

# BIJDAGEN TOT DE DIERKUNDE.

UITGEGEVEN DOOR

het Koninklijk Zoölogisch Genootschap

NATURA ARTIS MAGISTRA,

TE

AMSTERDAM.

15<sup>e</sup> Aflevering.

*Eerste Gedeelte.*

MAX FÜRBRINGER, »Untersuchungen zur Morphologie und Systematik  
der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz-  
und Bewegungsorgane«.

Mit 30 Tafeln. I<sup>er</sup> Theil.

AMSTERDAM,

T. J. VAN HOLKEMA.

1888.

**BIJDRAGEN TOT DE DIERKUNDE.**

AFL. 15. EERSTE GEDEELTE.



# BIJDRAGEN TOT DE DIERKUNDE.

UITGEGEVEN DOOR

*het Koninklijk Zoölogisch Genootschap*

NATURA ARTIS MAGISTRA,

TE

A M S T E R D A M.

*15<sup>e</sup> Aflevering.*

E R S T E G E D E E L T E.

MAX FÜRBRINGER, »Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel,  
zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane«.

Mit 30 Tafeln. I. Specieller Theil.

AMSTERDAM,  
Tj. VAN HOLKEMA.  
1888.

**G. F. WESTERMAN,**

Director der Königlichen Zoologischen Gesellschaft „Natura Artis Magistra”

und

**T. PLACE,**

Professor der Physiologie an der Universität zu Amsterdam

in Verehrung und Dankbarkeit

zugeeignet

vom Verfasser.

Mit dem heutigen Tage feiert Amsterdam ein goldenes Jubelfest, den Erinnerungstag an das fünfzigjährige Bestehen der vornehmsten Zoologischen Gesellschaft der Niederlande, welche vor Allem Ihnen, hochverehrter WESTERMAN, Entstehung, Wachsthum und Blüthe verdankt. Unermüdet hat Ihre Thatkraft, Ihre Liebe zur Natur und Ihre Hingabe an die grosse Aufgabe das Werk begonnen und durchgeführt, unermüdet wie vor 50 Jahren schaut sie jetzt sein herrliches Gelingen.

Es liegt mir fern, Ihr Lobredner zu sein. Wie könnte ich das! »Circumspice«, — der ganze Zoologische Garten mit allen seinen Einrichtungen preist mehr als Menschenworte das, was ein ganzer Mann und ein rechter Mensch mit grossem Sinne vollbrachte.

Aber ich möchte doch an diesem Ehrentage der Königlichen Zoologischen Gesellschaft »Natura Artis Magistra«, an Ihrem Ehrentage, nicht fehlen mit dem Ausdrucke meiner Dankbarkeit und Verehrung, indem ich Ihnen ein Werk meiner morphologischen Thätigkeit widme, das ohne Sie niemals hätte entstehen können.

Wie Sie Ihr ganzes Leben lang den Grundsatz hoch gehalten, mit den Schätzen der Natur, welche Sie so reich hier versammelt, in grossartiger Liberalität die untersuchende Naturforschung zu stützen, so haben sie auch mich mit einer Fülle zoologischen Materiales beschenkt, welches den weitaus überwiegenden Grundstock für meine Untersuchungen bildete und in mir erst den Gedanken entstehen liess, denselben den jetzigen Umfang zu

geben. Aber Sie haben noch mehr gethan. Als sich der Veröffentlichung jener Arbeiten Schwierigkeiten entgegenstellten, war es Ihr Wohlwollen und Ihr hoher Einfluss, welcher die Königliche Zoologische Gesellschaft veranlasste, durch Gewährung eines sehr bedeutenden Beitrages zu den Kosten der Drucklegung die Herausgabe des Buches zu ermöglichen.

So knüpft diese Arbeit in doppelter Weise an Sie an. Aber es existirt noch ein drittes Band. An den Ornithologen WESTERMAN, an den grossen Vogelkenner und den ornithologischen Schriftsteller, wenden sich meine Untersuchungen über die Vögel. Mögen die Ihren Lieblingen geltenden Arbeiten bei Ihrer Autorität eine wohlwollende Beurtheilung finden!

Und wenn ich mit dem Ausdrücke meines Dankes auch einen herzlichen Wunsch für die Königliche Zoologische Gesellschaft und ihren Director verbinden darf, so ist es der: Möge dem Gründer noch eine lange Reihe von Jahren beschieden sein, in vollster Kraft persönlich unter uns zu wirken, und möge jener WESTERMAN'sche Geist, der mit seiner Devise »Vor Allem die Förderung der Wissenschaft« den Zoologischen Garten so hoch über viele ähnliche Einrichtungen hob, möge dieser Geist in der Zoologischen Gesellschaft unsterblich weiter leben! Unter dieser Flagge wird sie allezeit gut und glücklich fahren.

Auch zu Ihnen, geliebter Freund und College PLACE, führt mich mein volles Herz. Es ist mir ein Bedürfniss, Ihnen Dank auszusprechen für alles das, was Ihre Freundschaft in den Jahren meines hiesigen Aufenthaltes für mich gethan, und lange habe ich die Gelegenheit herbeigesehnt, dies öffentlich thun zu können.

Von den ersten Tagen meines Hierseins an brachten Sie mir, dem Ihnen gänzlich Unbekannten und Unerprobten, jenes gütige Wohlwollen und jene freundliche collegiale Gesinnung

entgegen, die auf den Fremdling, der soeben sein Heimathsland verlassen, so erwärmend einwirkt. Damals, als ich sah und empfand, welch' guten und getreuen Nachbar ich hatte, ward es mir in Amsterdam zuerst behaglich und heimathlich zu Muthe.

Aus diesen Anfängen entwickelte sich nach und nach unsere Freundschaft und unser herzliches Einvernehmen in den wichtigeren, unsere Universität betreffenden Fragen, — und stets, wie mein redlicher Wille nach und nach bei meinen Vorgesetzten und Collegen und auch in weiteren Kreisen Vertrauen fand, fühlte ich, dass ein starker und wohlwollender Fürsprecher dabei der Vermittler gewesen. Weitaus mit den meisten freudigen Ereignissen meines hiesigen Lebens verbindet sich Ihr Name; und wenn ich die letzte Vergangenheit überblicke und sehe, wie sich mein hiesiger Wirkungskreis viel breiter und glücklicher entfaltet, als ich je zuvor geahnt, so bin ich allezeit eingedenk, dass meine bescheidenen Leistungen ohne Sie niemals zu dieser Geltung gekommen wären.

Physiologie und Anatomie sollen Schwestern sein; Sie waren mir immer ein gütiger Bruder. Nach jeder Unterhaltung ging ich reich beschenkt von Ihnen. Das reiche Wissen und geläuterte Urtheil, aber mehr noch die schöne Menschlichkeit mit ihrer vornehmen Bescheidenheit und ihrem selbstlosen »Aliis inserviando consumor« wirkten voll und ganz auf mich ein. Durch das, was er ist, durch sein reines, von keiner Absichtlichkeit entstelltes Vorbild, übt der edle Mensch seinen mächtigen Einfluss aus; — einen Solchen zu finden, ist ein grosses Glück.

Auch diese Arbeit, deren Zueignung Sie freundlich aufnehmen wollen, dankt Ihnen viel. Sie vornehmlich halfen meine hiesigen Wege ebnen und gaben mir damit die Möglichkeit zur stillen, ungestörten Arbeit, Sie unterstützten mich bei der Beschaffung embryologischen Materiales, Sie brachten allezeit den mich bewegenden Dingen ein freundliches Interesse entgegen und manches gemeinsame Gespräch über diese oder jene Frage brachte meine Gedanken zur Reife. Wenn Sie dieses Buch durchblättern, so werden

Sie mehreres entwickelt finden, wozu jene Gespräche, somit Sie, das Samenkorn legten Ihnen gegenüber habe ich nur einen egoistischen Wunsch. Möge mir Ihre Freundschaft und Ihr guter Geist, wo ich auch sei, für innier verbleiben!

Wenn ich zweien der besten Söhne ihres Vaterlandes aussprach, was diese Arbeit und ich ihnen verdanke, so kann ich mein Empfinden nicht von diesem Lande trennen. Die Stadt Amsterdam und die Niederlande haben mir allezeit gute Gastfreundschaft erwiesen. Viel gute und bedeutende Menschen griffen gütig und wohlwollend in mein hiesiges Leben ein, viel verehrungswürdige Charaktere traten mir näher, manchen lieben Freund gewann ich für immer.

Vor Allem aber fand ich hier jenen ernsten und gediegenen Sinn, der sich nicht vom Scheine blenden lässt, sondern auf die Wahrheit und auf den Grund der Dinge geht, die Gebfreudigkeit und Wohlthätigkeit, die einmal warm geworden keine Schranken kennt, und die Treue in den Grundsätzen und zu den einmal erkannten Menschen.

Den Niederlanden gilt mein Gruss und Dank!

## V o r w o r t.

In den folgenden Blättern übergebe ich den sich dafür interessirenden Fachkreisen denjenigen Theil meiner Untersuchungen über die Morphologie der Vögel, welcher mir, wenn auch nicht frei von wesentlichen Lücken, verhältnissmässig noch am meisten ausgearbeitet zu sein scheint. Er nimmt Ausgang von dem Skelete, den Nerven und der Muskulatur der Brust, Schulter und proximalen Flügelregion, einem bereits viel behandelten Gebiete.

Als ich die betreffenden Untersuchungen begann, hatte ich hauptsächlich nur die Absicht, meine älteren Arbeiten über die vergleichende Anatomie der Schultermuskeln zu erweitern und den bisher darüber veröffentlichten Abhandlungen ein neues Capitel zuzufügen. Glückliche Umstände und eine grossartige Liberalität von Freunden und Collegen setzten mich dabei in die Lage, über ein Material verfügen zu können, wie es bisher wohl nur Wenigen vergönnt gewesen war. Wo so viel geboten, wer kann da widerstehen! Mit der Fülle des Materials und der Arbeitslust wuchs die Grösse der Aufgabe und der Umfang der Fragestellung.

Hatten meine früheren, nur auf eine mässig grosse Anzahl von Untersuchungsobjecten sich beschränkenden vergleichend-myologischen Arbeiten mir nur wenig Gelegenheit zu specielleren systematischen Folgerungen gegeben, so erkannte ich jetzt mit der weiteren Ausbreitung der Untersuchung, dass in dem hier behandelten Gebiete, namentlich nach der myologischen Seite hin, ein hervorragendes taxonomisches Kriterium gegeben sei. Aber auch in morphologischer Hinsicht eröffneten sich Aussichten, den systematischen zwar nicht ebenbürtig, aber doch bedeutsam genug, um die von der Mehrzahl der Morphologen getheilte Anschauung von der Sterilität der Vogelclassen auf diesem Gebiete nicht unerheblich zu modificiren; für gewisse morphologische Fragen dürften die Vögel selbst die in erster Linie angewiesenen Objecte sein. Jede neue Einzeluntersuchung, welche dem bisher gewonnenen Bestande eingefügt werden konnte, befestigte diese Erwartungen und liess zugleich zur weiteren Fundirung des Ganzen fortgesetzte Arbeit wünschenswerth erscheinen.

Wenn überhaupt auf dem Gebiete der biologischen Naturwissenschaften nur in der zusammenhängenden Fülle gewissenhaft und überlegt durchgeführter Untersuchungen die rechte Nahrung und ausdauernde Lunge gegeben ist, so gilt dies ganz besonders für die systematisch so spröde Classe der Vögel. Wie Viele sich auch mit ihrer Morphologie, Biologie und Genealogie beschäftigt haben, die Zahl der bedeutungsvolleren endgültig erhaltenen Resultate ist im Vergleiche zu der vielen aufgewandten Einzelarbeit keine grosse.

So entstand ein Opus, das vielleicht der Bedeutung des behandelten Stoffes gegenüber zu umfangreich erscheinen mag. Auch ich habe mir die Frage vorgelegt, ob es nicht eine zu starke Zumuthung an die Leserkreise sei, eine solche Menge von Detail und Filigranarbeit in einem Gusse über sie auszugüssen, habe aber schliesslich doch festgehalten, dass der Umfang eines Buches und die Behandlungsweise des Stoffes nicht durch Rücksichten auf die Bequemlichkeit der Leser, sondern nur durch die sachliche Nothwendigkeit und Zweckmässigkeit bestimmt werden dürfe. Hier aber, wo die zahlreichen Einzelfunde nach verschiedenen Richtungen hin, sowohl auf morphologischem wie auf taxonomischem Gebiete zu verwerthen waren, schlossen Inhalt und Aufgabe jede Behandlung in Bausch und Bogen aus; das wahre und klare Bild der dafür zu



## VIII

benutzenden Materialien würde durch jede vorzeitige Verallgemeinerung bis zur Unkenntlichkeit und Unbrauchbarkeit abgeschwächt worden sein. Wenn ein Autor überzeugen will, so soll er nicht bloß die Resultate der in einsamer Arbeit erhaltenen Summirungen und Integrirungen seiner Beobachtungen und Überlegungen darbieten, sondern soll auch den Leser mit allen wesentlichen Einzelheiten, so wie sein unbefangener Blick sie in der Natur fand, bekannt machen, damit derselbe Gelegenheit habe, sich von Anfang an mit den Offenbarungen der Natur und mit dem Entwicklungsgange der geistigen Arbeit des Autors ins Einvernehmen zu setzen und zugleich zu prüfen, ob der Schreiber des Buches auch richtig beobachtet und gefolgert, ob er auf sicherer Basis mit gesunden Principien und guter Arbeitsmethode weiter gebaut. Es würde mich freuen, wenn es mir in der Folge gelungen, dem Auge des Lesers ungehinderten Eingang bis in die ersten Anfänge meiner Untersuchung und bis in die tiefsten Falten meiner an die Beobachtungen anknüpfenden Gedankenentwicklung zu gewähren.

Gleichwohl habe ich dabei mit allen Kräften nach Kürzung, wie nach Zusammenhang und Übersichtlichkeit gestrebt. Wenig Dinge in der Welt sind unerquicklicher und unverdaulicher als breit getretene, nicht organisch gegliederte und ordnungslos verstreute Einzelheiten.

Was sich nicht als wesentlich für die später zu behandelnden Fragen erwies, musste über Bord; das Mitgetheilte enthält nur einen relativ kleinen Theil dessen, was die Untersuchung gewährte. Nichts lag mir ferner, als die Zahl jener kurzathmigen und hoffnungslosen, weil auf sich selbst beschränkten und nicht weiter verwertbaren Detailmittheilungen zu vermehren, an denen gerade die Ornithotomie schon überreich ist. Der Blick richtete sich allenthalben auf den Zusammenhang mit dem Ganzen und auf die Möglichkeit der Verbindung und Vergleichung, sowie der morphologischen und taxonomischen Nutzbarmachung des Gefundenen; dieses Princip beherrschte in erster Linie die Auswahl und Sönderung dessen, was mitzutheilen und was von der Mittheilung auszuschliessen war. Manches morphologische Detail, das für diese oder jene specielle Frage von grossem Interesse war und zugleich bei dem Wechsel der individuellen Abweichungen wohl zu eingehenderen Untersuchungen über Constanz und Variabilität innerhalb der Art verlockte, wurde dem entsprechend doch kurz und flüchtig behandelt und ebenso wurden Fragen von der Bedeutung der Species und von der Nomenclatur der einzelnen untersuchten Thiere nur ein ganz nebensächliches Interesse geschenkt. Das sind Dinge, die an sich gewiss ihre hohe Bedeutung haben, aber von der Behandlung der hier gestellten, nicht monographischen sondern allgemeinen Aufgaben abseits liegen. Im Übrigen hoffe ich, dass der Leser über die Identität der Thiere, welche mir zur Untersuchung dienten, und über das, was ich fand, nicht in Zweifel kommen wird.

In einer solchen Auslese liegt gleichwohl eine Gefahr: sie kann zu subjectiv werden und in kurzsichtiger Weise Manches vernachlässigen, was für einen anderen Autor oder für eine andere Fragstellung von hoher Bedeutung sein könnte. Die Forschung soll aber keine einseitig zugeschnittenen Arbeiten liefern, sondern breite, nach möglichst vielen Seiten hin verwertbare Grundlagen. Man wird an nicht wenigen Stellen dieses Buches finden, dass ich manchen Fund mittheilte, der sich keineswegs glatt dem Rahmen der Behandlung einfügte, den ich weder im positivem noch negativem Sinne zu erklären vermochte und der für mich wenigstens noch eine offene Frage bildet; was damit an äusserer Abrundung der Arbeit verloren ging, ward, hoffe ich, an Objectivität gewonnen. Mögen Andere hier ein erfolgreiches Feld finden!

Übersicht und Zusammenhang wurde in das Gewirr der Einzelheiten zu bringen gesucht durch eine systematische, die morphologische und taxonomische Verwerthung im Auge behaltende Vertheilung des Stoffes, durch geeignete Zusammenfassungen der Specialfunde und, soweit dies möglich war, durch die Berücksichtigung des inneren causalcn Connexes zwischen den einzeln und getrennt zu Tage tretenden Erscheinungen. Auch äusserlich wurde dies durch Anwendung verschiedener Typen des Druckes und durch den Gebrauch zahlreicher Anmerkungen angedeutet. Dieses Unterscheidungsmittel diente in mehreren Abschnitten auch zum Auseinanderhalten der

fremden und eigenen Untersuchungen und Resultate. Zahlreiche speciellere Hinweise vermitteln den Zusammenhang mit früheren Stellen des Buches; einige Male wurden auch kurze Wiederholungen nicht gescheut, um dem Leser die mühselige Arbeit des Aufsuchens früherer Auseinandersetzungen zu ersparen.

Nicht minder wurde auch in zahlreichen und in besonderer Weise angeordneten, theils dem fortlaufenden Texte eingereihten, theils am Ende desselben zusammengestellten Tabellen für Erhöhung der Übersichtlichkeit und zugleich für eine von subjectiven Deutungen möglichst freie Darstellung zu wirken gesucht.

Eine für den Umfang des Buches kleine, aber meiner Ansicht nach ausreichende Anzahl von Tafeln dient zur Illustration des Textes. Es handelte sich dabei nicht darum, etwas zu schaffen, was den bekannten ornithotomischen Prachtwerken an die Seite zu stellen wäre, sondern lediglich um eine übersichtliche und gedrängte Zusammenstellung der wichtigeren und brauchbareren anatomischen Charaktere der untersuchten Regionen. Entsprechend der sehr eingehenden Berücksichtigung des Knochensystemes in den bekannten bildlichen Darstellungen wurde den osteologischen Tafeln eine verhältnissmässig geringere Ausstattung zu Theil als den neurologischen und myologischen, welche minder durchgearbeitete Gebiete berührend eine breitere Ausführung wünschenswerth machten; das Gleiche gilt für die letzten, der Genealogie der Vögel gewidmeten Tafeln.

Die Arbeit gliedert sich in einen Speciellen und Allgemeinen Theil, beide etwa von gleichem Umfange und in zwei Bände vertheilt.

Der Specielle Theil bildet ein in sich abgeschlossenes Ganzes. Seine Hauptbedeutung finde ich jedoch darin, dass er als Grundlage und Ausgangspunkt für die im Allgemeinen Theile zu erörternden Fragen dienen soll. Es galt, die nöthige Fülle der Thatsachen zu sammeln, zu sichten, zu verstehen und in der richtigen Weise zu deuten, und hierbei war von jenen Mitteln Gebrauch zu machen, welche die Ontogenie und in breiterer und umfassenderer Weise die vergleichende Anatomie darbieten. Selbstverständlich musste hierbei an die anderen Sauropsiden, die Reptilien, angeknüpft werden; erst durch deren Vermittelung ist eine Homologisirung mit den ferner liegenden, aber mit Rücksicht auf die Nomenclatur nicht zu ignorirenden Gebilden der menschlichen Anatomie möglich. Für das weitere Verständniss erwies sich die Beachtung der Correlationen unerlässlich; an zahlreichen Stellen ergab die Berücksichtigung der Functionirung der Theile und des Wechsels derselben bedeutsame Fingerzeige für ihren causalen Verband und ihre morphologischen Umbildungen.

Entsprechend ähnlichen früheren Veröffentlichungen wurde der Specielle Theil in einen osteologischen, neurologischen und myologischen Abschnitt geschieden.

Auf osteologischem Gebiete liegt bereits ein sehr grosses Quantum von specialisirender und zusammenfassender Arbeit vor. Hier war die Hauptaufgabe, an die bisherigen Untersuchungen anzuschliessen, hinsichtlich der verschiedenen bestehenden Auffassungen auszuwählen, die grösseren und beständigeren Züge der Natur von ihren kleineren und beweglicheren Äusserungen zu sondern und in die Fülle des zerstreuten Details Verbindung und organische Gliederung zu bringen. Auf die Mittheilung sehr zahlreicher, aber nur für monographische Bearbeitungen geeigneter Einzelfunde musste verzichtet werden. In der Deutung des Skeletes bin ich GEGENBAUR gefolgt. Seit den bezüglichen grundlegenden Veröffentlichungen dieses grossen Morphologen haben einige Autoren diese oder jene Correctur seiner Resultate für gut gehalten; eigene Untersuchung und Prüfung haben mich überzeugt, dass diese Correcturen keine Verbesserungen sind und dass man nur gut thut, ganz auf den von GEGENBAUR gewiesenen Bahnen zu gehen. Eine speciellere Behandlung erfuhr die bisher ziemlich stiefmütterlich bedachte Syndesmologie der betreffenden Gegend; der hier zu beobachtende Wechsel ist auch für die allgemeine Morphologie der Stützorgane sehr instructiv.

Der neurologische Abschnitt dient als Basis für den myologischen. Mehr als je bin ich davon überzeugt, dass die Kenntniss der Innervation der Muskeln zur Bestimmung ihrer Homologien unerlässlich ist; durch ihre eingehende Berücksichtigung vertieft sich zugleich die ganze Lehre von den Bewegungsorganen. Auf diesem Gebiete sind die Vorarbeiten nur spärliche; ihre Resultate konnten in die Anmerkungen verwiesen werden. Die Ausführungen über die Umbildungen der Plexus schliessen an meine bezüglichen früheren Arbeiten an und bilden zugleich den Ausgang für ein späteres Capitel des Allgemeinen Theiles.

Den bei Weitem umfangreichsten Abschnitt des Speciellen Theiles bildet der myologische. Hier war ein möglichst umfangreiches Material zum Zwecke der späteren morphologischen und taxonomischen Verwerthung zu sammeln, sowie unter geeigneter Vergleichung mit den Bildungen bei den Reptilien die richtige Deutung der Muskeln anzubahnen. Nach beiden Rücksichten hin war ich genöthigt, grösstentheils eigene Wege zu gehen; die zahlreichen, aber nicht immer brauchbaren Ergebnisse der früheren Autoren wurden in den Anmerkungen wiedergegeben.

Der Specielle Theil war am Ende des Jahres 1884 druckfertig geschrieben und am Anfang 1886 abgedruckt; die während des Druckes erschienene oder mir sonst zu Händen gekommene Litteratur wurde in einem besonderen Nachtrage zusammengestellt und behandelt. Was danach noch veröffentlicht worden und sich für die vorliegenden Fragen von grösserer Bedeutung erwies, habe ich nebst einigen nachträglich unternommenen Untersuchungen an inzwischen erhaltenen Thieren an geeigneten Stellen des Allgemeinen Theiles eingefügt.

Der Allgemeine Theil hat sich die doppelte Aufgabe gestellt, die Resultate des Speciellen Theiles nach der morphologischen und nach der systematischen Seite hin zu verwerthen. Naturgemäss musste es sich hierbei einerseits um eine zusammenfassende Behandlung der allgemeinen Morphologie der Stütz- und Bewegungsorgane, andererseits um den Versuch einer Systematik der Vögel handeln. Die speciellere Bearbeitung dieser Fragen ergab indessen, was bereits von Anfang an vorausgesehen war, dass das in dem Speciellen Theile dargebotene Material in keiner Weise für den Versuch einer Lösung derselben ausreiche; eine weiter ausgreifende Benutzung der Litteratur sowie mehrfache, theils früher ausgeführte, theils ad hoc unternommene Specialuntersuchungen auf verschiedenen hierher gehörigen Gebieten mussten dafür sorgen, jene Materialien zu vermehren und in ihrer Summe zu beweiskräftigen Instanzen zu erheben. So kommt es, dass der allgemeine Theil ein viel umfangreicheres Gebiet behandelt als der Specielle und dass er nicht lediglich allgemeinere Ergebnisse und Folgerungen mittheilt, sondern auch zahlreiche specielle Befunde, welche sich für jene allgemeinen Folgerungen als nothwendig erwiesen.

Der morphologische Abschnitt nimmt den kleineren Raum von beiden Abtheilungen ein. Er behandelt in mehreren Capiteln die allgemeine Morphologie der aus Stützgewebe bestehenden Gebilde, sowie der Muskulatur nebst ihrem Verbande mit dem Nervensystem und giebt am Schlusse eine gedrängte Darstellung der Lehre von der Verschiebung (Wanderung) der Extremitäten und einige Bemerkungen über das Verhältniss der Körpergrösse der Thiere. Will die Bearbeitung dieser Fragen nur einigermaßen gründlich zu Werke gehen, so muss sie sehr weit ausholen und sehr in die Tiefe greifen; dann aber wird sie bald gewahr, wie weit wir zur Zeit noch von der wirklichen endgültigen Lösung entfernt sind und wie viel ernste und umfassende Arbeit in diesen Gebieten noch zu thun ist. Es würde eine sehr oberflächliche Naturanschauung und einen allzu genügsamen Forschungstrieb verrathen, wollte man glauben, dass wir hier dem Ziele bereits nahe sind. Der Einzelne steht dieser Fülle von Aufgaben machtlos gegenüber; — er kann nur Einzelergebnisse mittheilen und muss sich im übrigen begnügen, darauf hinzuweisen, wie dieser oder jener der bisherigen Befunde zu verwerthen sei und in welchen Bahnen nach seiner Meinung die künftige Forschung sich zu bewegen habe. Ich glaube an keiner Stelle Zweifel darüber gelassen zu haben, wie Vieles von dem, was ich mitgetheilt, bisher nur Programm, nicht wirkliche Beantwortung sei.

Bei der Besprechung der Beziehungen zwischen den Muskeln, Nerven und Stützorganen wurde auch auf die morphologische Methode, auf die Auseinandersetzung zwischen Caenogenie, Palingenie, vergleichender Morphologie und pathologischer Anatomie und auf die Bedeutung der Correlationen einiger Nachdruck gelegt; auf die breitere Darlegung dieser Fragen mit ihren mannigfachen Ausläufern musste verzichtet werden. Der Abschnitt über die Verschiebung der Extremitäten versucht auch eine histogenetische Deutung dieser vielfache Schwierigkeiten darbietenden Vorgänge und behandelt ausserdem in Kürze die Frage von der Rückwanderung des Herzens. Das kleine Schlusscapitel über die Körpergrösse erhebt nicht den mindesten Anspruch auf morphologische Bedeutung, dient aber zugleich gewissen taxonomischen Folgerungen als Grundlage.

Der morphologische Abschnitt war im Anfang des Jahres 1887 gedruckt. Seitdem ist manche Arbeit über die dort behandelten Gegenstände erschienen; der Kampf hinsichtlich dieser oder jener Frage, u. A. sei nur an die der Vererbung erworbener Eigenschaften und der Ontogenese der Nervenfasern erinnert, wogt noch gerade so wie damals, die extremsten, sich einander völlig ausschliessenden Untersuchungsbefunde und Anschauungen werden von den verschiedenen Autoren mitgetheilt und festgehalten. Ich habe darauf verzichtet, diese neueste Litteratur in einem besonderen Nachtrage zu recapituliren, da mir in ihr bisher noch kein entscheidender Schritt gethan zu sein scheint und da ich vermutlich später Gelegenheit finden werde, des Specielleren auf diese Fragen einzugehen.

Der systematische Abschnitt zerfällt in drei Abtheilungen. Die erste bildet die propaedeutische Grundlage und giebt eine kritische Werthschätzung der einzelnen durch die äussere, oologische, anatomische, ontogenetische und speciell biologische Untersuchung gewonnenen und durch die palaeontologischen und geographischen Forschungen bereicherten taxonomischen Merkmale und Hilfsmittel, wobei in den inneren (anatomischen) das Hauptgewicht gefunden, aber zugleich vor Vernachlässigungen der anderen und vor vorschnellen Generalisirungen gewarnt wurde, behandelt dann den systematischen Aufbau (Systeme und Stammbäume) und schliesst mit zusammenfassenden Bemerkungen über systematische Methode und mit allgemeinen Directiven für die taxonomische Forschung. Die zweite Abtheilung giebt den Versuch eines genealogischen Vogelsystemes, wobei zunächst in ausführlicherer Weise die verschiedenen Relationen der einzelnen Vogelfamilien geprüft werden, um darauf die Verwandtschaften der grösseren Abtheilungen und ihre Stellung im System zu gründen. Auf die die Subfamilien und Gattungen betreffenden Specialfragen wurde nur ganz ausnahmsweise eingegangen; die Behandlung der Species lag gänzlich ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit. Kurze Ausführungen über die Phylogenie, den Wechsel der Anpassungen, die Ursachen des Aussterbens etc., sowie einige übersichtliche Tabellen über mehrere taxonomische Merkmale beschliessen diese Abtheilung. Anhangsweise ist an dritter Stelle eine kurze vergleichende Untersuchung über die Beziehungen der Vögel zu den anderen Sauropsiden beigelegt; den Schluss bilden einige anspruchlose Ausführungen über die phylogenetische Ausbildung der Warmblüter aus kaltblütigen Vorfahren.

Die zusammenfassende Behandlung so umfänglicher Fragen kann nicht beim ersten Fluge gelingen. Waren auch viele brauchbare und schätzenswerthe Vorarbeiten vorhanden, das in erster Linie Verwerthbare musste durch die eigene Untersuchung herbeigeschafft werden. Aber wie verschwindet die an der Oberfläche haftende Arbeit des einzelnen Individuums vor der unermesslichen Tiefe und Fülle der Natur! Kleinere Arbeiten mit begrenzten Aufgaben können es bei einiger Hingabe in der Untersuchung nach einer nicht zu langen Zeit zu einer gewissen Vollendung bringen; grosse, bei denen schliesslich das Arbeitsgebiet über die subjective Grenzbestimmung wächst, müssen neben ausgeführteren und vorwurfsfreieren Stellen auch loci minoris resistentiae darbieten, wo das Material nicht genügt oder wo die Untersuchung zur Zeit noch unüberwindliche Schwierigkeiten fand. So wechseln in jeder umfassenderen Arbeit Sicherheiten

mit Wahrscheinlichkeiten grösseren oder geringeren Grades; will der Autor den Zusammenhang nicht aufgeben, so muss er sich bescheiden, die einzelnen sicheren Fundamente zunächst noch mit schwankenden Brücken zu verbinden. Und wenn er das thut, mit jener Bescheidenheit, die dem sterblichen, dem Irrthum unterworfenen Menschen ziemt, und mit jener Wahrhaftigkeit, Freimüthigkeit und strengen Selbstkritik, welche zu den vornehmsten Eigenschaften des Forschers gehören, so soll er jene Wahrscheinlichkeiten und Möglichkeiten — Fragezeichen für künftige Untersuchungen — mittheilen; besser so, als nur *disjecta membra* zu geben. Ich habe diese zusammenfassende Darstellungsweise gewählt; ob ich dabei die hinreichende Vorsicht, Skepsis und Kritik in der Abwägung des Werthes meiner Begründungen geübt, mag der Leser beurtheilen. Die Absicht bestand allenthalben.

Auch mit Ungunst mancher Art hatten diese Untersuchungen zu kämpfen, vor Allem mit grossen und nur zum Theile gehobenen Schwierigkeiten in der Beschaffung eines vollständigen zootomischen, namentlich osteologischen Materiales und der nöthigen Litteratur. Wer im Centrum eines sehr grossen Museums sitzt, dabei eine reiche Bibliothek nach Gutdünken benutzen kann und endlich über jene freie Arbeitsmusse verfügt, welche allein bei zeitraubenden Untersuchungen die rechte Concentration gestattet, der kann alles das mit Leichtigkeit vollbringen, was hier mit grossen Mühseligkeiten verknüpft war: thierisches Material, welches z. Th. kurze Zeit nach dem ersten Gebrauche zurückgegeben werden musste und daher controlirende und completirende Nachuntersuchungen nicht immer gestattete; die grösste osteologische Sammlung und die beste, aber doch nicht vollständige, anatomische und zoologische Bibliothek der Niederlande nicht in Amsterdam, letztere nur an Ort und Stelle zu benutzen und damit natürlich nur eine ganz ungenügende Ausnützung der Litteratur erlaubend; dabei eine sehr ausgebreitete Lehrthätigkeit und die lähmenden Einflüsse des Holländischen Klimas auf den Ausländer. Manche Lücken und müde Stellen dieser Arbeit, die ich schwer genug empfinde, sollen damit nicht entschuldigt, aber erklärt werden.

Es bleibt mir noch das Angenehmste zu thun: allen Denen, welche in dieser oder jener Hinsicht meine Arbeit gefördert, von Herzen zu danken.

Das reiche von mir benutzte Material erhielt ich durch die Güte der Herren W. BERLIN, E. DUBOIS, W. A. FORBES, J. FORSTER, H. GADOW, C. GEGENBAUR, A. A. W. HUBRECHT, F. A. JENTINCK, G. VON KOCH, W. MÜLLER, A. NEWTON, T. PLACE, H. SCHLEGEL, P. L. SCLATER, K. N. SWIERSTRA, MAX WEBER und vor Allen G. F. WESTERMAN.

Nicht minder unterstützten mich die Herren G. BAUR, W. DAMES, L. DOLLO, C. EKAMA, H. GADOW, C. GEGENBAUR, A. A. W. HUBRECHT, G. JANSE, F. A. JENTINK, C. KERBERT, F. A. LEMSTRA, A. NEWTON, W. N. DU RIEU, T. PLACE, G. RUGE, MAX WEBER und C. ZANGEMEISTER in der Beschaffung der nöthigen Litteratur.

Bürgermeister und Gesetzhalter von Amsterdam gewährten mir in wohlwollender Güte einen zweimaligen Urlaub, um in den Bergen meiner Heimath neue Frische für die Arbeit und damit auch für diese Untersuchungen zu gewinnen.

Die Königliche Zoologische Gesellschaft »NATURA ARTIS MAGISTRA« zu Amsterdam übernahm königlich einen sehr namhaften Theil der Kosten der Herausgabe.

Für die unermüdeten freundlichen Bemühungen bei derselben bin ich dem Verleger Herrn T. J. VAN HOLKEMA zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Last, not least, mein liebes Weib, das die Mühen der Drucklegung getreulich theilte, dabei manche zeitraubende Arbeit für mich übernahm und mir damit Zeit für die Untersuchung gewann.

Ohne dieses Zusammenwirken wohlwollender und freundschaftlicher Helfer wäre die Fertigstellung dieser Arbeit nicht möglich gewesen.

### XIII

So treten denn diese Untersuchungen vor den Leserkreis. Mit dem ernstesten Streben nach Erkenntniss und nach dem Centrum der Dinge, aber ohne jede Praetension und in der vollen Überzeugung ihrer Mängel wurden sie ausgeführt und aufgeschrieben; so auch möchten sie am liebsten beurtheilt werden. Ist etwas gut an ihnen, so wird es den Kampf um das Dasein bestehen; das Mangelhafte möge bald verschwinden und Besserem Platz machen. Gaben Sie auch nur einem Menschen Anregung zu weiterer fruchtbringender Arbeit, so haben sie ihre Bestimmung erfüllt.

Amsterdam, den 1. Mai 1888.

MAX FÜRBRINGER.

# Inhaltsverzeichnis.

## I.

### Spezieller Theil.

#### I. Osteologischer Abschnitt.

A. Litteratur-Verzeichniss. . . . .	3.
B. Verzeichniss der untersuchten Vögel. . . . .	16.
<b>Brustgürtel, Brustbein, Oberarmknochen</b> (Hohe Differenzirung, Pneumaticität). . . . .	25.
<b>I. Brustgürtel</b> . . . . .	27.
<b>A. Primärer Brustgürtel</b> (Coracoid, Scapula, Symphysis s. Synchronosis coraco-scapularis, Beweglichkeit derselben, Synostosis, Angulus coraco-scapularis). . . . .	27.
<b>1. Coracoideum</b> (Frühere Deutungen) . . . . .	32.
1. Lage des Coracoid (Angulus intercoracoidalis, Entfernung der beiden Coracoide von einander) . . . . .	34.
2. Gestalt und Hauptelemente des Coracoid . . . . .	35.
a. Ratiten (Coracoid, Procoracoid resp. Proc. procoracoideus, Fenestra und Membrana coracoidea, Foramen supracoracoideum, Verhalten zur Clavicula, Fossa supracoracoidea, Spina coracoidea). . . . .	35.
b. Carinaten (Coracoid, Proc. procoracoideus, Canalis supracoracoideus, Acrocoracoid, Verhalten zur Clavicula) [Nachtrag zu p. 45 Anm. 3 (Clavicula von Cnemiornis) cf. p. 1177 Anm. 2]. . . . .	40.
3. Grösse und allgemeine Dimensionsverhältnisse des Coracoid (Ontogenetisches Wachsthum). . . . .	45.
4. Pneumaticität des Coracoid (Foramina pneumatica) . . . . .	47.
5. Speciellere Configuration des Coracoid . . . . .	48.
A. Aussere (ventrale) Fläche (Facies externa s. ventralis) [Spina coracoidea resp. Acrocoracoid, Fossa supracoracoidea, Linea intermuscularis externa]. . . . .	48.
B. Innere (dorsale) Fläche (Facies interna s. dorsalis) (Impressio sternocoracoidea) . . . . .	50.
C. Medialer Rand (Margo medialis) (Angulus medialis distalis, Proc. medialis posterior). . . . .	50.
D. Lateraler Rand (Margo lateralis) (Pars coracoidea fossae glenoidalis, Processus lateralis s. sterno-coracoideus, Membrana paracoracoidea) . . . . .	51.

E. Vorderes Ende ( <i>Extremitas anterior s. scapularis</i> ) . . . . .	52.
F. Hinteres Ende ( <i>Extremitas posterior s. sternalis</i> ) ( <i>Crista articularis sternalis, Articulatio sterno-coracoidea</i> ) . . . . .	53.
G. Foramen supracoracoideum (nebst <i>Incisura supracoracoidea</i> ) . . . . .	54.
<b>2. Scapula.</b> . . . . .	55.
1. Lage und Gestalt der Scapula (Grösseverhältniss zum Coracoid, Richtung, Verhalten zum Os ilei). . . . .	55.
2. Grösse und allgemeine Dimensionsverhältnisse der Scapula (Ontogenetisches Wachstum, Wechsel der Dimensionen). . . . .	57.
3. Krümmung der Scapula (Krümmung nach der Dicke, Krümmung nach der Breite). . . . .	58.
4. Pneumaticität der Scapula ( <i>Foramina pneumatica</i> ). . . . .	59.
5. Speciellere Configuration der Scapula . . . . .	59.
A. Vorderes Ende ( <i>Extremitas anterior</i> ) ( <i>Acromion</i> und sein Verhalten zu Coracoid und Clavicula, <i>Pars scapularis fossae glenoidalis, Collum scapulae</i> ). . . . .	59.
B. Hinteres Ende ( <i>Extremitas posterior s. Apex scapulae</i> ) ( <i>Suprascapulare, Richtung, Krümmung und Gestalt des hinteren Endes, Fenster</i> ). . . . .	62.
C. Äussere ( <i>dorso-laterale</i> ) Fläche ( <i>Facies externa s. dorso-lateralis</i> ) ( <i>Linea intermuscularis externa, Tubercula minora, Cristae suprascapulares, Pro-tuberantia coraco-scapularis s. deltoidea</i> ). . . . .	64.
D. Innere ( <i>ventro-mediale</i> ) Fläche ( <i>Facies interna s. ventro-medialis</i> ) . . . . .	65.
E. Dorsaler ( <i>medialer</i> ) Rand ( <i>Margo dorsalis s. medialis</i> ) ( <i>Basis scapulae, Basis spinae scapulae</i> ) . . . . .	65.
F. Ventraler ( <i>lateral</i> ) Rand ( <i>Margo ventralis s. lateralis</i> ) ( <i>Tub. minora</i> ) . . . . .	67.
<b>Anhang. Fossa glenoidalis s. articularis humeralis</b> (Zusammensetzung aus <i>Pars coracoidea</i> und <i>P. scapularis</i> und gegenseitiges Grösseverhältniss beider Theile) . . . . .	68.
A. Gestalt und Grösse der <i>Fossa glenoidalis humeralis</i> (Gelenkconfiguration, <i>Labrum glenoidale scapulare</i> und <i>coracoideum</i> , Grösse der Gelenkfläche, Richtung der Achsen, Längswulst). . . . .	69.
B. Histologische Structur der <i>Fossa glenoidalis</i> ( <i>Faserknorpel, Lig. coraco-scapulare interosseum</i> ). . . . .	72.
<b>B. Secundärer Brustgürtel</b> . . . . .	74.
<b>3. Clavicula</b> (Frühere Deutungen, Beziehung zu coracoidalen, scapularen und episternalen [ <i>interclaviculären</i> ] Elementen) . . . . .	74.
1. Gestalt, Lage, Verbindungen und Hauptabschnitte der Clavicula (Verbindung mit Coracoid [ <i>Acrocoracoid</i> und <i>Proc. procoracoideus</i> ] und Scapula [ <i>resp. Acromion</i> ], <i>subcoracoidaler, acrocoracoidaler</i> und <i>supracoracoidaler</i> Abschnitt, Verhalten des hinteren ventralen Endes zu dem Sternum [ <i>resp. Crista sterni</i> ], <i>Lig. cristo-claviculare</i> ) . . . . .	76.
2. Reduction der Clavicula (Trennung der <i>Claviculae</i> am sternalen Ende, <i>Claviculae fluctuantes</i> und <i>Lig. claviculare</i> , partielle bis totale Rückbildung) [ <i>Nachtrag</i> (Existenz der <i>Clavicula</i> von <i>Cnemionis</i> ) cf. p. 1177 Anm. 2]. . . . .	80.
3. Grösse und allgemeine Dimensionsverhältnisse (Längslinie und Breitenlinie; grösste Dicke resp. Breite eines <i>Clavicularastes</i> und Stelle derselben) . . . . .	82.
4. Allgemeine Configuration der <i>Furcula</i> (Spannung, Krümmung, Querschnitt) (Spannung, Frontale Krümmung [ <i>Vförmige, parabolische, Uförmige</i> und <i>sphaerische resp. elliptische Furcula</i> ], sagittale Krümmung, <i>coraco-clavicularer Zwischenraum</i> , Querschnitt [ <i>rundliche, dreieckige, schräge, deprimirte Form</i> ]). . . . .	84.
5. Pneumaticität der <i>Furcula</i> ( <i>Foramina pneumatica</i> ) . . . . .	88.
6. Speciellere Configuration der <i>Clavicula</i> . . . . .	89.
A. <i>Coraco-pectorale</i> Fläche ( <i>Facies coraco-pectoralis</i> ) (Verbindung mit <i>Acrocoracoid, supracoracoidaler</i> und <i>subcoracoidaler</i> Abschnitt) . . . . .	89.
B. <i>Cervicale</i> Fläche ( <i>Facies cervicalis</i> ) . . . . .	90.
C. Äusserer Rand ( <i>Margo externus</i> ). . . . .	90.



XVII

D. Innerer Rand (Margo internus) . . . . .	91.
E. Vorderes und dorsales Ende (Extremitas proximo-dorsalis s. scapularis) (Ausdehnung, Gestalt und Verhalten zu Coracoid und Scapula, Epicleidium, Proc. acromialis und Proc. acroracoideus, Richtung) . . . . .	91.
F. Hinteres und ventrales Ende (Extremitas disto-ventralis s. sternalis) (Verhalten zu Sternum, Wechsel der Form, Tuberculum interclaviculare und Processus interclavicularis [Hypocleidium] posterior, dorsalis und anterior) . . . . .	93.
Brustbein . . . . .	95.
C. Primäres Brustbein. . . . .	96.
Sternum (Entwicklung, morphologische Bedeutung, Crista sterni etc.) . . . . .	96.
1. Lage, Ausdehnung und allgemeine Configuration des Sternum (Lage im Brust- und Bauchbereiche, Crista sterni, Carinaten und Ratiten). . . . .	99.
2. Fixation des Rumpfes durch Sternum, Processus uncinati und Verschmelzungen der Dorsalwirbel (Processus uncinati und Membranae triangulares, Synostosen der Dorsalwirbel unter einander resp. mit dem letzten Cervical- oder ersten Praesacral-Wirbel) . . . . .	100.
3. Verbindung des Sternum mit Rippen, Eintheilung der Rippen und Wirbel und Variirungen derselben. Verschiebung der Extremität (Vertebrocostale und Sternocostale, Eintheilung der Rippen und Begrenzung der Regionen der Wirbelsäule, Zahl und Wechsel der mit dem Sternum verbundenen Rippen, cervico-dorsale und sterno-poststernale Übergangsrippen, Verschiebung [Wanderung der Extremität nach vorn oder hinten]). . . . .	102.
4. Costosternum und Xiphosternum . . . . .	112.
A. Gegenseitiges Verhalten von Costosternum und Xiphosternum (Wechselnde Länge und Breite, praecostaler und costaler Abschnitt des Costosternum). . . . .	112.
B. Xiphosternum (Systematische Bedeutung, Homologie, Incisura mediana) . . . . .	114.
α. Relative Breite des Xiphosternum (Relative Breite, Stelle der grössten Breite). . . . .	115.
β. Allgemeiner Umriss des Xiphosternum (Rhomboidale, ovale, rechteckige und furcate Form nebst Übergängen) . . . . .	116.
γ. Gewebliche Differenzirungen des Xiphosternum (Fenestrae, Incisurae obturatae, Trabeculae) (Impressiones, Fenestrae und Incisurae obturatae [Semifenestrae] laterales und intermediae, sowie ultralaterales, Fensterbildungen an anderen Stellen des Sternum, Incisura mediana impar, Trabeculae ultralaterales, laterales, intermediae, medianae. Variirungen, ontogenetisches und phylogenetisches Verhalten, Ausgangsbildung) [Nachtrag (Bemerkungen über das Xiphosternum von Opisthocomus) cf. p. 1269 Anm. 1] . . . . .	118.
5. Grösse und allgemeine Dimensionsverhältnisse des Sternum (Länge und Breite, ontogenetisches Verhalten, Dicke) . . . . .	128.
6. Krümmung des Sternum (Breitenkrümmung, Längenkrümmung, Verhalten zur Flugfähigkeit und Körpergrösse). . . . .	131.
7. Pneumaticität des Sternum (Foramina pneumatica) . . . . .	133.
8. Speciellere Configuration des Sternum. . . . .	136.
A. Äussere (ventrale) Fläche des Brustbeins (Facies externa s. ventralis sterni) (inclusive Protuberantia und Crista sterni) . . . . .	136.
α. Äussere (ventrale) Sternalfläche s. str. (Facies externa s. ventralis s. str.) (Impressio und Linea sterno-coracoidea nebst Fenestrae, Linea interpectoralis s. L. m. supracoracoidei nebst Costae supracoracoideae, Linea pectoralis posterior und Planum postpectorale, Linea pectoralis anterior, Linea m. coraco-brachialis) . . . . .	137.

XVIII

β.	Brustbeinkamm (Crista sterni).	141.
aa.	Länge der Crista sterni (Maasse, ontogenetisches Verhalten, Winkel, welchen die vordere Kante der Crista mit ihrer Basis bildet).	141.
bb.	Höhe der Crista sterni (Verhalten der Höhe zur Flugfähigkeit, Körpergrösse und Breitenkrümmung des Sternum, Einfluss der Mm. pectoralis thoracicus und supracoracoideus, Reduction)	143.
cc.	Dicke der Crista sterni (incl. tracheale Einlagerungen) (wechselnde Dicke, verschiedenes Verhalten der Trachea zur Crista sterni bei Anseres und Gruidae, Fenestrae cristae)	145.
dd.	Seitenflächen der Crista sterni (Facies laterales cristae). (Abgrenzung der Crista von der Sternalfläche, Linea interpectoralis s. L. m. supracoracoidei)	147.
ee.	Äusserer (ventraler) Rand der Crista sterni (Margo ventralis s. externus cristae) (Krümmung desselben)	149.
ff.	Vorderer Rand der Crista sterni (Margo anterior cristae) (Verhalten zur Furcula und zur Spina sterni)	150.
gg.	Spitze der Crista (Apex s. Angulus proximo-ventralis cristae) (Vorragung, Zuspitzung oder Abstumpfung derselben)	151.
B.	Innere (dorsale) Fläche des Brustbeines (Facies interna s. dorsalis sterni) (Pars thoracica und P. abdominalis)	153.
C.	Vorderer Rand des Brustbeines (Margo anterior sterni)	154.
α.	Contour des vorderen Brustbeinrandes	154.
β.	Gelenkflächen für Coracoid (Sulci articulares coracoidei) (Sterno-coracooidales Gelenk, Länge und Tiefe der Gelenkfurche, Labium externum und L. internum nebst Tuberculum labii externi, gegenseitiges Verhalten der rechten und linken Gelenkfurche, Septum interarticulare und Crista interarticularis)	155.
γ.	Spatium intercoracoideum und Spina sterni (Verschiedene Breite des Septum interarticulare, Spina externa [Existenz, Grösse, Gestalt, Fortsätze, Foramina pneumatica derselben], Spina interna [Tubercula labii interni, Existenz, Grösse, Gestalt], Spina communis nebst Foramen interspinale)	158.
D.	Processus lateralis anterior s. praecostalis s. sterno-coracoideus sterni (Angulus und Processus, Grösse, Richtung, Verhalten des freien Endes. Beziehungen zur Flugfähigkeit, Verhalten zu Rippen und M. sterno-coracoideus)	164.
E.	Lateraler Rand des Brustbeines (Margo lateralis sterni) (Abschnitte, wechselnder Contour, Convergenz, Parallelität und Divergenz)	167.
α.	Praecostaler Abschnitt des lateralen Brustbeinrandes (Länge, Foramina pneumatica, cervico-sternale Übergangsrippen, Processus sternocostalis)	168.
β.	Costaler Abschnitt des lateralen Brustbeinrandes (Relative Länge, Processus s. Condylus articulares costales sterni [externus und internus], Fossae s. Incisurae intercostales, Foramina pneumatica)	169.
γ.	Postcostaler (xiphoidaler) Abschnitt des lateralen Brustbeinrandes (Dicke, Fascia s. Membrana parasternalis, Länge, Incisura xiphoida lateralis)	171.
F.	Hinterer lateraler Winkel des Brustbeines (Angulus posterior lateralis s. xiphoidus) (Processus posterior lateralis s. xiphoidus lateralis sterni)	172.
G.	Hinterer Rand des Brustbeines (Margo posterior sterni) (Incisura xiphoida mediana, Processus xiphoidi posteriores [impar und pares])	172.
D.	Secundäres Brustbein	173.
	Episternum (Entwicklung, von anderen Autoren angegebene Homologien mit Membrana sterno-coraco-clavicularis, Spina sterni, Processus interclavicularis und Crista sterni)	173.

<b>III. Verbindungen der Skelettheile des Brustgürtels und Brustbeines</b> . . . . .	176.
A. Verbindung von Coracoid und Scapula miteinander . . . . .	177.
1. Synchrondrosis s. Symphysis coraco-scapularis (Synchrondrosis, Symphysis, Synostosis, Lig. cart. coraco-scapulare interosseum, Ligg. coraco-scapularia accessoria dorsale und internum) . . . . .	177.
2. Ligg. acrocoraco-procoracoideum und acrocoraco-acromiale (Verhalten bei Ratiten [Fascia supracoracoidea]. — Verhalten bei Carinaten [Lig. acrocoraco-procoracoideum und Lig. acrocoraco-acromiale], Verknöcherung, Verbindung mit der Clavicula, Foramen triosseum) . . . . .	178.
B. Directe Verbindung des proximalen (dorsalen) Endes der Clavicula mit dem proximalen (vorderen) Bereiche von Coracoid und Scapula (Verhalten bei Ratiten und Carinaten) . . . . .	181.
1. Syndesmosis acrocoraco-clavicularis. Articulatio acrocoraco-clavicularis (Lig. acrocoraco-claviculare [externum und internum], Symphysis, Articulatio, Syndesmosis, Synostosis) . . . . .	181.
2. Syndesmosis (Articulatio) procoraco-clavicularis (Ligamentum, Articulatio, Synostosis) . . . . .	183.
3. Syndesmosis (Articulatio) acromio-clavicularis und Lig. scapulo-claviculare dorsale (Syndesmosis, Symphysis, Articulatio acromio-clavicularis, Lig. scapulo-claviculare dorsale) . . . . .	184.
C. Directe Verbindung des sternalen Endes des Coracoid mit dem Sternum . . . . .	184.
1. Articulatio sterno-coracoidea (Gestalt und Lage der Gelenkflächen, Lig. capsulare, Synostosis) . . . . .	185.
2. Ligg. accessoria sterno-coracoidea (Ligg. acc. sterno-coracoidea externum, laterale, interna) . . . . .	185.
D. Verbindung der drei Knochen des Brustgürtels unter einander und mit dem Brustbeine durch die Membrana sterno-coraco-clavicularis und ihre Annexe (Eintheilung. Verhalten bei den Ratiten: Membrana coracoidea, Lig. sterno-coracoideum (procoracoideum) mediale, Membrana sterno-coracoidea. — Verhalten bei den Carinaten: Lamina mediana s. Crista membranacea s. Lig. cristo-clavicularis [Symphysis, Articulatio, Synostosis cristo-clavicularis], Lamina lateralis s. Membrana coraco-clavicularis [coracoideale und claviculäre Faserzüge, Ligg. sterno-coracoidea interna, intercoracoideum, sterno-coracoideum longum, sterno-acrocoracoideum, sterno-procoracoideum, sterno-claviculare longum, sterno-acromiale, coracoideum longum, coraco-claviculare longum]) . . . . .	187.
Lig. sterno-coraco-scapulare internum (Sehne des M. anconaeus coracoideus) . . . . .	193.
<b>IV. Humerus (und Schultergelenk).</b> . . . . .	194.
1. Grösse und allgemeine Configuration des Humerus. . . . .	194.
A. Länge und Dicke, Querschnitt des Humerus (Wirkliche und relative Länge im Verhältniss zu der des Flügels [Längenindex], ontogenetisches Verhalten, Dicke, rundlicher, ovaler, deprimirter, comprimierter, schräger Querschnitt). . . . .	194.
B. Krümmung und Torsion des Humerus (Medio-laterale und dorso-ventrale Krümmung, Torsion und Rotation, Winkel der beiden durch Caput articulare und Trochleae gelegten Achsen). . . . .	198.
2. Pneumaticität des Humerus (Foramina pneumatica, Fossa pneumo-anconaea) [Nachtrag (Pneumaticität des Humerus der Trochilidae) cf. p. 1384 Anm. 3) . . . . .	200.
3. Speciellere Configuration des Humerus. . . . .	201.
A. Proximaler Abschnitt des Humerus. . . . .	201.
α. Caput articulare und Collum humeri (Gestalt und histologische Structur der Gelenkfläche, Incisura collaris) . . . . .	201.
β. Processus lateralis humeri (Ausdehnung, Tuberculum laterale, Crista m. supracoracoidei, Crista lateralis [angulata und arcuata]). . . . .	203.

γ. Processus medialis und Fossa pneumo-anconaea humeri (Distale Grenze, Crus laterale und mediale, Apex, Intumescencia, Sulcus transversus tuberculi medialis, Fossa pneumo-anconaea resp. Fossa anconaea, Crista medialis). . . . .	207.
δ. Ventrale und dorsale Fläche zwischen den beiden Processus (Planum intertuberculare s. bicipitale, Impressio coraco-brachialis. Superficies intertubercularis dorsalis, Angulus dorsalis, Eminentia latissimi posterioris, Linea latissimi anterioris, Eminentia scapulo-humeralis). . . . .	211.
B. Mittelstück des Humerus (Humerusschaft) (Angulus dorsalis [Crista dorsalis], A. lateralis, A. medialis, rundliche bis schwach-querovale, deprimierte und comprimerte Form, Linea latissimi anterioris, Linea deltoideus ventralis, Sulcus radialis, Foramen nutritium). . . . .	213.
C. Distaler Abschnitt des Humerus (Verbindung mit Vorderarm, Ursprung der Vorderarm-Muskulatur, Breite, Eintheilung). . . . .	214.
α. Articulationsfläche für den Vorderarm, Ellenbogengelenk (Trochlea ulnaris und Tr. radialis, Vallis intertrochlearis, Vergleiche mit Reptilien, Mechanismus des Ellenbogengelenkes). . . . .	215.
β. Epicondylus medialis und lateralis humeri (Epicondylus medialis s. ulnaris, Tuberculum supracondyloideum mediale, Epicondylus lateralis s. radialis, Processus supracondyloideus lateralis). . . . .	218.
γ. Ventrale und dorsale supratrochleare Fläche des Humerus (Fovea [Planum] supratrochlearis ventralis, Impressio brachialis inferioris, Foramina pneumatica, Sulci supratrochleares dorsales s. anconaei lateralis und medialis, Collum trochleae, Fovea olecrani, Foramina pneumatica). . . . .	220.
<b>Anhang. Schultergelenk (Articulatio humeri).</b> . . . . .	221.
1. Articulationsflächen (Zonale und humerale Fläche, Configuration derselben und histologische Structur ihres Überzuges. Bewegungen im Schultergelenke). . . . .	221.
2. Kapsel und Gelenkhöhle, synoviale (intracapsuläre) Falten und Bänder (Erweiterungen am Labrum coracoideum, L. scapulare etc., Bursa acrocoracoidea, Erweiterungen im humeralen Bereiche, Lig. capsulare, Plica synovialis coracoidea, Lig. intracapsulare (Lig. teres) coracoideum [anterior, posterior], Plica synovialis transversa, Pl. synov. scapularis, Lig. intracapsulare etc. etc.) . . . . .	223.
3. Differenzirungen des Kapselbandes (Ligg. accessoria, Fibrocartilago s. Os humero-capsulare, Verhalten zur benachbarten Muskulatur (Ligg. accessoria: Lig. acrocoraco-humerale, Lig. zono-humerale dorsale [coraco-humerale dors. + scapulo-humerale dors.], Lig. scapulo-humerale posticum, Lig. scapulo-humerale laterale, Lig. humero-capsulare transversum. Fibrocartilago sesamoidea (Os sesamoideum) humero-capsularis und Beziehung zu M. deltoideus major, Verhalten der Endsehne des M. supracoracoideus zur Kapsel, entsprechende Beziehungen der Mm. coraco-brachialis anticus, subcoracoscapularis, scapulo-humeralis anterior, anconaeus scapularis etc. resp. ihrer Sehnen). . . . .	226.

## II. Neurologischer Abschnitt.

A. Litteratur-Verzeichniss . . . . .	232.
B. Verzeichniss der untersuchten Vögel (von anderen Autoren und eigens untersuchte Vögel). . . . .	234.
<b>Nerven der Muskeln der Schulter und des Oberarms.</b> . . . . .	236.
1. Ramus accessorius externus (posterior) n. vago-accessorii. . . . .	236.
2. Nervi spinales (Rr. musculares für den M. cucullaris, Plexus brachialis). . . . .	237.

<b>Plexus brachialis.</b>	238.
<b>I. Wurzeln des Plexus brachialis</b> (Zusammensetzung des Plexus aus cervicalen und dorsalen Nerven, Lage in der Reihe der spinalen Nerven, dorsaler Nebenplexus und Hauptplexus, Zahl, sowie absolute und gegenseitige Stärke der Wurzeln).	238.
<b>II. Umbildungen des Plexus brachialis</b> (Wechselnde Stärke der Wurzeln, Vermehrung und Verminderung der Zahl der Wurzeln, Veränderung ihrer Lage, Verschiebung des Plexus und Lageveränderung (Wanderung) der vorderen Extremität, imitatorische Homodynamie oder Parhomologie der Plexus, Schwierigkeiten der feineren Untersuchung, unzureichende bisherige Erkenntniss, Richtungsänderung [Schrägstellung des Plexus]) [Fernere Ausführungen vergl. p. 972—991].	244.
<b>III. Dorsaler Nebenplexus (Serratus-Plexus) und Hauptplexus</b> (Zusammensetzung des dorsalen Nebenplexus resp. der Nn. thoracici superiores. — Hauptplexus: Offener und geschlossener Plexus, drei-, vier-, fünf- und sechswurzelliger Plexus und seine Ansaе, besonderes Verhalten einzelner Nerven).	248.
<b>IV. Endäste des Plexus brachialis</b>	251.
<b>A. Nn. thoracici superiores</b> (Einzelne Äste derselben)	251.
1. N. rhomboides superficialis (Vergleichung).	252.
2. N. rhomboides + N. serratus profundus (Vergleichung).	252.
3. N. serratus superficialis (R. serratus spf. anterior, posterior und metapatagialis, Vergleichung).	253.
<b>B. Nn. brachiales superiores und inferiores und Nn. thoracici inferiores</b>	254.
<b>a. Nn. brachiales superiores</b>	254.
1. N. subcoracoscapularis (R. subcoracoideus, R. subscapularis internus, R. subscapularis externus; Verbindung mit N. supracoracoideus, Vergleichung).	255.
2. N. scapulo-humeralis (R. scapulo-humeralis anterior, Rr. scapulo-humerales posteriores, Vergleichung).	257.
3. N. latissimus dorsi (Nn. latissimi dorsi anterior, posterior, metapatagialis und dorso-cutaneus, N. teres major, Vergleichung).	257.
4. N. axillaris (R. articularis. Ratiten: N. deltoides, N. cutaneus axillaris, R. communicans axillaris cum n. radiali. — Carinaten: N. deltoides major, N. deltoides minor, N. deltoides propatagialis [longus und brevis], N. cutaneus axillaris, R. communicans cum n. radiali. Vergleichung).	259.
5. N. cutaneus brachii superior (internus minor) (Vergleichung).	262.
6. N. brachialis longus superior s. radialis. (Verhalten des N. radialis zum M. deltoides major, Nn. anconaei scapularis, coracoideus, humerales, Rr. cutanei n. radialis medialis und lateralis, Vergleichung).	263.
<b>b. Nn. brachiales inferiores und N. thoracicus inferior</b>	266.
1. N. supracoracoideus (Variirungen der Wurzeln, des Ursprunges und des Abganges vom Plexus, Verbindung mit N. subcoracoscapularis und N. sternocoracoideus, Durchtritt durch das Coracoid oder vor demselben, Verhalten zum M. subcoracoideus und M. deltoides minor, Art der Verbreitung, Vergleichung).	267.
2. N. sternocoracoideus (Ursprung und Ablösung vom Plexus, Verbindung mit N. supracoracoideus, Vergleichung).	269.
3. N. coraco-brachialis posterior s. internus (Beziehungen zum N. pectoralis etc., Vergleichung).	271.
4. N. pectoralis (thoracicus anterior) (Theilung in 2 Äste, N. pectoralis thoracicus, propatagialis, abdominalis, cutaneus, Vergleichung).	272.
5. N. coraco-brachialis anterior s. externus. (Abgang, recurrenter Verlauf, wechselndes Verhalten, R. articularis, Vergleichung).	274.
6. N. cutaneus brachii et antebrachii inferior (Abstammung, Ablösung vom Plexus, Vergleichung).	275.

7. N. brachialis longus inferior (N. biceps [coracoideus und humeralis], N. biceps propatagialis, N. brachialis inferior [Verhalten bei Struthio und bei den anderen Vögeln], N. cutaneus brachii inferior, Spaltung in R. radialis und R. ulnaris, Vergleichung) . . . . . 277.

### III. Myologischer Abschnitt.

A. Litteratur-Verzeichniss . . . . .	281.
B. Verzeichniss der untersuchten Vögel (Eigens untersuchtes Material, nebst Nachweis, von wem ich es erhielt, Untersuchungen anderer Autoren) [Nachtrag p. 1231 Anm. 2] . . . . .	289.
<b>Muskeln der Schulter und des Oberarms</b> (Anknüpfung an die Reptilien, hohe und besondere Differenzirung bei den Vögeln. Übersicht. Homologie und Parhomologie oder imitatorische Homodynamie). . . . .	
	296.
A. SYSTEM DES M. CUCULLARIS . . . . .	302.
1. M. cucullaris (cucullaris + sterno-cleido-mastoideus) (incl. Cucullaris dorso-cutaneus, C. metapatagialis, C. propatagialis und C. omo-cutaneus) (Lage, Länge, Dicke. Kopftheil: dorsale Aberration resp. Abtheilung [M. cucullaris dorso-cutaneus, M. cucullaris metapatagialis], ventrale Abtheilung, Verhalten bei Reduction der Clavicula, M. levator ingluviei, Aberration nach dem Propatagium [M. cucullaris propatagialis]; Verhalten bei den Ratiten. Halstheil: Beziehungen zum Kopftheile, Rückbildungserscheinungen, Aberration an die Schulter- und Unterflur [M. cucullaris omo-cutaneus]. Innervation) . . . . .	302.
Specielle Beschreibung. . . . .	307.
Vergleichung (Vergleich mit den Reptilien: Verdünnung, Sonderung, Längerwerden, oberflächliche und proximale Lage des Muskels bei den Vögeln, sowie hohe Entfaltung der cutanen Aberrationen. Homologie mit dem Menschen). . . . .	327.
B. SYSTEM DER MM. THORACICI SUPERIORES (Übersicht) . . . . .	329.
2. M. rhomboides superficialis (Lage, Ursprung, metamerische Umbildung, Ausbreitung und Wanderung, Insertion, Verhalten bei den Ratiten, Richtung und Länge der Fasern, Stärke des Muskels, Zerfall in eine Pars clavicularis und P. scapularis, Innervation) . . . . .	329.
Specielle Beschreibung. . . . .	333.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien und Säugethieren, Phylogenie). . . . .	343.
3. M. rhomboides profundus (Lage, Vorkommen, wechselnder Ursprung, Insertion, Faser- verlauf und Faserlänge, histologische Sonderung, Stärke, Zerfall und insbesondere hohe Differenzirung bei den Pici, Innervation). . . . .	343.
Specielle Beschreibung. . . . .	346.
Vergleichung (Differenzirung bei den Vögeln, Beziehung zu M. serratus profundus) . . . . .	353.
4. M. serratus superficialis (Übersicht) . . . . .	354.
A. Pars anterior m. serrati superficialis (M. serratus superficialis anterior) (Lage, Verhalten zu dem M. serratus superf. posterior [M. serratus superficialis (communis)], Ursprung, Insertion, Faserverlauf, Länge, Breite, Dicke, Zerfall, Innervation) . . . . .	355.
Specielle Beschreibung. . . . .	358.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien, besonderes Verhalten von Rhea). . . . .	364.
B. Pars posterior m. serrati superficialis (M. serratus superficialis posterior) (Lage, M. serratus superficialis, Ursprung, metamerische Umbildung, Insertion, Faserverlauf, Länge, Breite, Dicke, oberflächliche und tiefe Schichte, Innervation) . . . . .	365.
Specielle Beschreibung. . . . .	368.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien, Beziehung zu Serratus superficialis und profundus). . . . .	377.

C. Pars metapatagialis m. serrati superficialis (M. serratus superficialis metapatagialis) (Lage, Vorkommen, Ursprung, Beziehung des Ursprunges zu dem des M. serratus superficialis posterior, Breite des Ursprunges, Wechsel und Art desselben, verschiedenes Verhalten der metamerischen Umbildungen, Insertion, Aberration an die die Scapula deckende Haut [M. serratus superficialis dorso-cutaneus], Faserverlauf, Länge, Breite, Dicke, Innervation). . . . .	378.
Specielle Beschreibung. . . . .	382.
Vergleichung (Besondere Differenzirung der Vögel). . . . .	389.
5. M. serratus profundus (Lage, Verhalten bei Struthio und Casuarius [oberflächliche und tiefe Schichte], Verhalten bei Rhea, Apteryx und den Carinaten [tiefe Schichte], Ursprung, metamerische Umbildung, verschiedenes Verhalten der Zacken, Insertion, Faserverlauf, gewebliche Beschaffenheit, Stärke, Zerfall, Innervation). . . . .	389.
Specielle Beschreibung. . . . .	392.
Vergleichung (Vergleich mit den Reptilien, veränderte Faserrichtung, Homologie mit dem Menschen). . . . .	401.
C. SYSTEM DES M. THORACICUS INFERIOR . . . . .	402.
6. M. sterno-coracoideus (superficialis et profundus) (Lage und Vorkommen, einfaches Verhalten und Differenzirung in 2 Muskeln [Mm. sterno-coracoidei superficialis et profundus], Ursprung, Insertion, Faserrichtung, gewebliches Verhalten, Grösse, Reduction, Zerfall, Innervation). . . . .	402.
Specielle Beschreibung. . . . .	405.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien und Säugethieren). . . . .	414.
D. SYSTEM DER MM. BRACHIALES INFERIORES . . . . .	415.
7. M. pectoralis . . . . .	415.
A. M. pectoralis thoracicus (pectoralis s. str. s. pectoralis I.) (Lage und allgemeines Verhalten bei Carinaten und Ratiten, Ursprung, Ausbreitung und Retraction desselben, Insertion, Ankerung am Tuberculum mediale humeri, Verbindung mit der Ursprungssehne des M. biceps, Sehnenzipfel, Faserverlauf, Stärke, gegenseitige Grösse der einzelnen Theile, Sonderung in Pars coracoidea und P. sternalis, Scheidung in Stratum superficiale und Str. profundum, Innervation). . . . .	415.
Specielle Beschreibung. . . . .	423.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien, Ursprung von der paralophalen Fascie, secundäre Bedeutung des coracoidalen Ursprunges, Homologie mit dem Menschen). . . . .	435.
B. M. pectoralis propatagialis (Lage und Vorkommen, Beziehung zum M. pectoralis thoracicus. Einfache Anordnung, Spaltung in ein oberflächliches und tiefes Fascikel, Pectoralis propatagialis longus und brevis, wechselndes gewebliches Verhalten derselben. Pectoralis propatagialis posticus proprius. Innervation) [Nachtrag (Pectoralis propatagialis brevis der Trochilidae) cf. p. 1384 Anm. 4]. . . . .	437.
Specielle Beschreibung. . . . .	440.
Vergleichung. . . . .	449.
C. M. pectoralis abdominalis (incl. Pectoralis abdominalis metapatagialis) (Vorkommen und partielles oder totales Fehlen. Lage. Pars posterior: Ursprung, Ende, Faserverlauf, Breite. Pars anterior: Beginn, Insertion, Beziehung zu der Endsehne des M. pectoralis thoracicus, Grösse, Aberration [M. pectoralis abdominalis metapatagialis], Innervation). . . . .	449.
Specielle Beschreibung. . . . .	453.
Vergleichung. . . . .	462.
8. M. supracoracoideus (Lage, Verhalten zur benachbarten Muskulatur, insbesondere zu dem M. deltoideus minor [Pars intermedia], Ursprung bei Carinaten und bei Ratiten, Insertion, Beziehung zum Schultergelenke, Faserrichtung, Sehnenverlauf, Fascia supracoracoidea, Grösse, getrennte Köpfe, Innervation). . . . .	463.
Specielle Beschreibung. . . . .	469.

XXIV

Vergleichung (Vergleich mit Reptilien und besondere Umbildung bei den Vögeln; Beziehung zu dem <i>M. deltoides minor</i> . Homologie mit menschlichen Bildungen) . . .	482.
<b>9. <i>M. coraco-brachialis externus s. anterior</i></b> (Lage, Vorkommen, Beziehung insbesondere zu der Ursprungssehne des <i>M. biceps</i> , Ursprung bei Ratiten und Carinaten, Insertion, Grösse, Reduction, besondere Differenzirung bei den Crypturi [Pars proximalis und P. distalis], Innervation) . . . . .	483.
Specielle Beschreibung. . . . .	487.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien, Differenz bei Ratiten und Carinaten, phylogenetisches Verhalten des Acrocoracoid, gegenseitige Stellung der Ratiten und Carinaten, Homologie mit menschlichen Bildungen). . . . .	493.
<b>10. <i>M. coraco-brachialis internus s. posterior</i></b> (Lage, Ursprung, Insertion, Grösse, Sondierung, Innervation) . . . . .	494.
Specielle Beschreibung. . . . .	498.
Vergleichung (Vergleich mit Cheloniern, secundäre Ausbildung bei den Carinaten, Homologie mit dem Menschen). . . . .	505.
<b>11. <i>M. biceps (brachii)</i></b> . . . . .	506.
A. <i>M. biceps brachii</i> (Vorkommen und Fehlen, Lage, Ursprung bei Ratiten und Carinaten, Muskelbauch, Insertion, Spaltungen des Anfangs- und Endtheiles, Aberrationen an die Kapsel des Ellenbogengelenkes und an die Fascie des Vorderarmes, Grösse, Innervation). . . . .	506.
Specielle Beschreibung. . . . .	511.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien, Differenz bei Ratiten und Carinaten und Parallele zu der Bildung des <i>M. coraco-brachialis anterior</i> , Homologie mit dem Menschen). . . . .	521.
B. <i>M. biceps propatagialis</i> (Vorkommen und Fehlen. Verhalten zu dem <i>M. biceps brachii</i> : unvollkommene Selbständigkeit bis vollkommen selbständige Ausbildung. Insertion, Länge, Dicke, Innervation) . . . . .	521.
Specielle Beschreibung . . . . .	524.
Vergleichung. . . . .	529.
<b>12. <i>M. brachialis inferior</i></b> (Lage, Ursprung und Insertion, Grösse, Innervation) . . . . .	530.
Specielles Verhalten bei Struthio, Apteryx und Spheniscus . . . . .	531.
Vergleichung. . . . .	532.
<b>E. SYSTEM DER MM. BRACHIALES SUPERIORES.</b> . . . . .	532.
<b>13 <i>M. latissimus dorsi (incl. teres major)</i></b> (Übersicht) . . . . .	532.
A. <i>M. latissimus dorsi anterior (incl. M. teres major)</i> (Lage, Vorkommen, Verhalten zur benachbarten Muskulatur, namentlich zu dem <i>M. latissimus d. posterior</i> [ <i>M. latissimus dorsi (communis)</i> ], normaler Ursprung und Retraction des Ursprunges, Caput accessorium scapulare resp. Teres major, Insertion, Grösse, Sonderungen, Innervation). . . . .	533.
Specielle Beschreibung. . . . .	537.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien, eventuelle Deutung des Teres major, Homologie mit dem Menschen) . . . . .	545.
B. <i>M. latissimus dorsi posterior</i> (Lage, Existenz, Verhalten zu den benachbarten Flügelmuskeln und zu der Beinmuskulatur, Sehnenstreif (Ankerung) Ursprung, Insertion, Verlauf, Grösse, Sonderung, Innervation). . . . .	546.
Specielle Beschreibung . . . . .	551.
Vergleichung (Homologie mit Reptilien und Säugethieren) . . . . .	562.
C. <i>M. latissimus dorsi metapatagialis und dorso-cutaneus (incl. latissimus omo-cutaneus)</i> (Lage und Vorkommen, Beziehungen zu der benachbarten Muskulatur insbesondere zu <i>M. latissimus posterior</i> und den Beinmuskeln, Ursprung, Latissimus metapatagialis und Latissimus dorso-cutaneus, Grösse, Sonderung, Innervation). . . . .	563.
Specielle Beschreibung . . . . .	568.
Vergleichung (Zugehörigkeit zum Latissimus-System, Umbildungen, Homologie mit dem Menschen). . . . .	575.



14. <b>M. deltoides.</b> (Übersicht) . . . . .	576.
A. <b>M. deltoides propatagialis</b> (longus und brevis) nebst Propatagialis longus und brevis . . . . .	576.
a. <b>M. deltoides propatagialis</b> (longus und brevis) (Lage, Ursprung, Ankerung, wechselndes Verhalten hinsichtlich Sonderung etc., einheitlicher oder sehr unvollkommen getheilter <i>M. deltoides propatagialis</i> , <i>Mm. deltoides propatagiales longus und brevis</i> . . . . .	579.
b. <b>Propatagialis longus und brevis</b> ( <i>Tendo propatagialis longa und brevis</i> ) (Verhalten zu den <i>Mm. deltoides</i> , <i>pectoralis</i> , <i>cucullaris</i> und <i>biceps propatagialis</i> , wechselnde Trennung der beiden Sehnen . . . . .	582.
I. <b>Propatagialis longus</b> (Verlauf, Ende, gewebliches Verhalten [Elastik], Vorderarm-Ankerung und sonstige Verbindungen). . . . .	583.
II. <b>Propatagialis brevis</b> (Sehr wechselnde Differenzirung in Sehnenzüge und Zipfel, Sesambeine, systematische Bedeutung). . . . .	585.
Innervation des <i>M. deltoides propatagialis</i> . . . . .	588.
Specielle Beschreibung. . . . .	588.
Vergleichung (Entwicklung bei den Carinaten, Bedeutung des Propatagialis longus und brevis, Verhalten bei den Ratiten) . . . . .	613.
B. <b>M. deltoides major</b> (Lage, Verhalten bei Carinaten und Ratiten zur Nachbarschaft, Ursprung, Os [resp. Cartilago] humero-capsulare, scapulare Ankerung, Muskelbauch, Insertion, Beziehung zu dem <i>N. radialis</i> , Grösse, Sonderungen, Innervation) . . . . .	614.
Specielle Beschreibung. . . . .	620.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien und Säugethieren). . . . .	634.
C. <b>M. deltoides minor</b> (Lage und Vorkommen, Pars dorsalis und P. ventralis, Beziehung zu <i>M. supracoracoideus</i> [Pars intermedia], Ursprung, Verhalten zum Schultergelenke, Insertion, Grösse, Innervation) . . . . .	634.
Specielle Beschreibung . . . . .	639.
Vergleichung (Vergleich mit den Reptilien und Amphibien, Vicariiren der Muskeln, Homologie mit menschlichen Bildungen, Verhalten der Ratiten). . . . .	647.
15. <b>Mm. scapulo-humerales</b> (Übersicht). . . . .	649.
A. <b>M. scapulo-humeralis anterior</b> (Lage und Existenz resp. Fehlen, Ursprung, Insertion, Grösse, Innervation) . . . . .	650.
Specielle Beschreibung. . . . .	652.
Vergleichung. . . . .	659.
B. <b>M. scapulo-humeralis posterior</b> (Lage und Verhalten zur Nachbarschaft, Ursprung, Insertion, Grösse, Sonderung, Innervation) . . . . .	660.
Specielle Beschreibung. . . . .	663.
Vergleichung. . . . .	669.
16. <b>M. subcoracoscapularis</b> (Lage und Zusammensetzung aus Caput coracoideum [ <i>M. subcoracoideus</i> ], Cap. scapulare internum [ <i>M. subscapularis internus</i> ] und Cap. scapulare externum [ <i>M. subscapularis externus</i> ], Verhalten zu den benachbarten Gebilden. Specielleres Verhalten der einzelnen Köpfe und Unterabtheilungen derselben, verschiedene Ursprungsstellen. 1. <i>Subcoracoideus</i> [ <i>Subcoracoideus anterior</i> und <i>posterior</i> , <i>Subclavicularis</i> ], 2. <i>Subscapularis internus</i> [incl. <i>Subacromialis</i> ], 3. <i>Subscapularis externus</i> . Insertion, Grösse, Innervation) . . . . .	670.
Specielle Beschreibung. . . . .	677.
Vergleichung (Vergleich mit Reptilien, Homologie mit dem Menschen) . . . . .	689.
17. <b>M. anconaeus</b> (Übersicht). . . . .	689.
A. <b>Caput scapulare m. anconaei</b> ( <i>M. anconaeus scapularis</i> ) (Lage, Ursprung [incl. Caput clavicolare], scapulare und humerale Ankerungen, Muskelbauch, Insertion, Patella ulnaris, Grösse, Innervation). . . . .	690.
Specielle Beschreibung. . . . .	695.
Vergleichung (Vergleich mit den Crocodilen und den anderen Reptilien, Homologie mit dem Menschen). . . . .	707.

B	Caput coracoideum m. anconaei (Tendo m. anconaei coracoidei, M. anconaeus coracoideus) nebst Expansor secundariorum (Lage und Beziehungen zur Nachbarschaft, Vorkommen, Ursprung, wechselndes Verhalten des Lig. sterno-coraco-scapulare internum und der accessorischen Ankerungen, Verhalten der Sehne, insbesondere zu dem glatten Expansor secundariorum, quergestreifter Muskelbauch des M. anconaeus coracoideus, systematische Bedeutung, Innervation) . . . . .	708.
	Specielle Beschreibung. . . . .	712.
	Vergleichung. . . . .	721.
C.	Caput humerale (M. anconaeus humeralis) (Lage, Ursprung, Caput breve, Cap. posticum, Cap. mediale [mit intermediärem und medialem Zipfel], Cap. laterale und postico-laterale, Insertion, Patella ulnaris [medialis], Grösse, Innervation). . . . .	721.
	Specielle Beschreibung. . . . .	725.
	Vergleichung. . . . .	733.
	<b>Zusammenstellung der Aberrationen.</b> . . . . .	734.
A.	In das Propatagium eingehende Aberrationen. . . . .	734.
B.	Mit dem Metapatagium verbundene Aberrationen. . . . .	735.
C.	Übrige hierher gehörige Aberrationen (an Haut und Fascie, speciell an die Spinalflur, Schulterflur und Unterflur). . . . .	735.

### T a b e l l e n .

Tabelle	I.	Grösse des Coraco-Scapular-Winkels . . . . .	738.
"	II.	Grösse des Intercoracoidal-Winkels . . . . .	740.
"	III.	Gegenseitiges Verhalten der beiden Coracoide am sternalen Ende . . . . .	742.
"	IV.	Verhalten des Processus procoracoideus resp. des Coracoid . . . . .	744.
"	V.	Grösste Länge des Coracoid (incl. Coracoid), die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	746.
"	VI.	Grösste Breite des Coracoid, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	748.
"	VII.	Verhältniss der grössten Länge zur grössten Breite des Coracoid, letztere als Einheit genommen . . . . .	750.
"	VIII.	Verhältniss der geringsten Breite zur grössten Breite des Coracoid, letztere als Einheit genommen . . . . .	752.
"	IX.	Grösse des Processus lateralis posterior des Coracoid, die grösste Breite des Coracoid als Einheit genommen. . . . .	754.
"	X.	Verhalten des Foramen supracoracoideum resp. der Incisura supracoracoidea . . . . .	756.
"	XI.	Länge der Scapula, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	758.
"	XII.	Grösste Breite der Scapula, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	760.
"	XIII.	Verhältniss der grössten Länge zur grössten Breite der Scapula, letztere als Einheit genommen . . . . .	762.
"	XIV.	Verbindung der Clavicula mit Coracoid und Scapula bei den Carinaten . . . . .	764.
"	XV.	Grösste Breitendimension der Furcula, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen. . . . .	766.
"	XVI.	Längsdimension (Längsprojection) der Furcula, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	766.
"	XVII.	Spannung der Furcula. . . . .	768.
"	XVIII.	Form der Furcula mit Rücksicht auf die frontale Krümmung ihrer Äste . . . . .	770.
"	XIX.	Verhalten der sagittalen Krümmung der Clavicula . . . . .	772.

Tabelle XX.	Ausbildung der Clavicula, insbesondere mit Rücksicht auf ihr hinteres sternales Ende . . . . .	774.
" XXI.	Anzahl der mit dem Sternum verbundenen Rippen . . . . .	776.
" XXII.	Zahl der cervicalen Wirbel . . . . .	778.
" XXIII.	Zahl der cervicalen + dorsalen Wirbel . . . . .	780.
" XXIV.	Länge des Xiphosternum, die Länge des ganzen Sternum als Einheit genommen . . . . .	782.
" XXV.	Grösste Breite des Xiphosternum, die grösste Breite des Costosternum als Einheit genommen . . . . .	784.
" XXVI.	Laterale Länge des Sternum, die mediale Länge desselben als Einheit genommen . . . . .	786.
" XXVII.	Vertheilung der Knochensubstanz und der Membranen im Xiphosternum (Impressiones, Fenestrae, Incisurae obturatae) und Persistenz der Incisura media impar bei ausgewachsenen Vögeln . . . . .	788.
" XXVIII.	Grösste Länge des ganzen Sternum, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	794.
" XXIX.	Grösste Breite des ganzen Sternum, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	796.
" XXX.	Verhältniss der grössten Länge zur grössten Breite des Sternum, letztere als Einheit genommen . . . . .	798.
" XXXI.	Vertheilung einiger Sterna mit Rücksicht auf ihre relative Länge und Breite . . . . .	800.
" XXXII.	Längenausdehnung (hintere Grenze) der Linea interpectoralis (Linea m. supracoracoidei) sterni . . . . .	802.
" XXXIII.	Länge der Basis der Crista (resp. Protuberantia) sterni in Bruchtheilen der ganzen sternalen Länge . . . . .	804.
" XXXIV.	Grösse des von der vorderen Kante und der Basis der Crista sterni gebildeten Winkels . . . . .	808.
" XXXV.	Grösste Höhe der Crista sterni, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen . . . . .	810.
" XXXVI.	Grösse des vom Labium externum sulci articularis coracoidei sterni und der Medianlinie des Sternum gebildeten Winkels . . . . .	812.
" XXXVII.	Länge des Humerus in Dorsalwirbeleinheiten . . . . .	814.
" XXXVIII.	Zusammenstellung der in den Propatagialis eingehenden Muskeln und Muskelaberrationen . . . . .	816.
" XXXIX.	Zusammenstellung der mit dem Metapatagialis (sowie dem benachbarten Bereiche der Schulterflur) sich verbindenden Muskelaberrationen, die auch z. Th. indirect auf die Armschwingen wirken . . . . .	818.
" XL.	Zusammenstellung der an die (nicht direct zum Propatagium und Metapatagium gehörende) Fascie und Haut nebst den zugehörigen Pterylen inserirenden Muskeln und Aberrationen der Mm. cucullaris, serratus, latissimus dorsi und pectoralis . . . . .	820.

### N a c h t r a g .

Titel der während des Druckes mir zugekommenen hierher gehörigen, 1884 und 1885 erschienenen Litteratur, nebst einigen früher edirten Abhandlungen, die mir erst neuerdings zugänglich wurden . . . . .	823.
Hauptsächlichster Inhalt derselben, mit Bezug auf die vorliegende Materie übersichtlich zusammengestellt . . . . .	825.
I. Osteologischer Abschnitt . . . . .	825.
II. Neurologischer Abschnitt . . . . .	828.
III. Myologischer Abschnitt . . . . .	829.

## II.

## Allgemeiner Theil.

Einleitung. . . . .	837.
---------------------	------

## I. Abschnitt.

## Resultate und Reflexionen auf morphologischem Gebiete.

Vorbemerkungen. . . . .	839.
<b>A. Die aus Stützgewebe bestehenden Gebilde . . . . .</b>	<b>840.</b>
<b>Cap. 1. Allgemeines . . . . .</b>	<b>840.</b>
<b>Cap. 2. Geweblicher Wechsel im Skeletsystem . . . . .</b>	<b>842.</b>
A. Einleitende Bemerkungen. . . . .	842.
B. Histologische Differenzirungen am Sternum der Vögel (Flächenentfaltung, Höhe der histologischen Differenzirung, Verknöcherung, Wechsel der Knochen-Substanz und der bindegewebigen Membranen, Pneumatisirung, secundäre Vereinfachungen; Beziehungen zu den benachbarten Knochen [Furcula, Coracoid]) [Nachtrag zur Pneumaticität (fragliche Verhältnisse bei Hatteria) cf. p. 1093 Anm. 3] . . .	843.
C. Histologische Differenzirungen an anderen Theilen des Vogelskeletes (Clavicula, Procoracoid, ligamentöse Rückbildungen, fortschreitende Differenzirungen, Pneumaticität) . . . . .	847.
<b>Cap. 3. Grösse und Configuration der Knochen (Causale Bedeutung der Muskelwirkung und der Pneumatisirung. Coraco-Scapular-Winkel, Intercoracoidal-Winkel und Spannung der Furcula; Muskelerparniss bei kleinen und grossen Thieren. Wölbung des Sternum und Crista sterni; Proc. musculares, Lineae intermusculares; ungleiche Hervor- bildung der Skeletelemente; Proc. procoracoideus, und supracondyloideus lateralis humeri; grösserer Conservativismus des Knochensystemes bei Rückbildungen der Muskulatur, Gang der Rückbildung von Muskel und Knochen; Ungleichartigkeit in der Ausprägung der Muskellinien). . . . .</b>	<b>849.</b>
<b>Cap. 4. Gelenke und sonstige Skeletverbindungen . . . . .</b>	<b>856.</b>
A. Allgemeinere Bemerkungen über Ontogenie und vergleichende Morphologie der Gelenke. . . . .	856.
B. Speciellere Configuration des Schultergelenkes (Histologische Beschaffenheit der Gelenkknorpel, Ausweitung der Gelenkhöhle, synoviale Gebilde [Plica synovialis, Lig. teres], äussere Differenzirungen des Kapselbandes, Humero-capsulare (sowie Patella ulnaris), partielle Verdünnungen und Unterbrechungen der Kapsel und Beziehungen zur Endsehne der Mm. supracoracoideus und deltoideus minor, Reductions-erscheinungen am Schultergelenke der Ratiten) . . . . .	858.
C. Umbildungen der Gelenke und sonstigen Skeletverbindungen (Knochenverbindungen von minderer Function; Verbindung der Furcula mit den Sternum, sowie des proximalen Endes der Clavicula mit Coracoid und Scapula, geringe morphologische Bedeutung der Art und des histologischen Verhaltens der Verbindung, Ersatz der Ligamente durch Knochen und der Knochen durch Bänder [Clavicula, Procoracoid, Membrana paracoracoidea]) . . . . .	861.

<b>Cap. 5.</b> Fascien, Aponeurosen, Sehnen, Ankerungen und andere hierher gehörige Gebilde. . . . .	864.
A. Einleitende Bemerkungen (Beziehungen zur Muskulatur: Fascien, Aponeurosen, Sehnen) . . . . .	864.
B. Verstärkung von Fascien zu sogenannten Ligamenten (Retinacula) (Fascia supracoracoidea, Ligg. [Retinacula] acrocoraco-procoracoideum und acrocoraco-acromiale der Vögel und coraco-acromiale der Säugethiere, Differenzirungen am Vogelfusse, Anuli fibrosi, Proc. trochleares) . . . . .	866.
C. Differenzirung der Fascien zu Aponeurosen und Sehnen (Umbildungen der oberflächlichen Muskelfascien und intermuskulären Fascien in Ursprungsaponeurosen und Ursprungssehnen, Annexion der Fascie eines anderen Muskels zur Ursprungsaponeurose [insbesondere bei wandernden Muskeln], Insertionsaponeurosen und Insertionssehnen, Aberrationen an die Flughäute [Propatagium und Metapatagium] und Pterylen) . . . . .	867.
D. Ausbildung von Ankerungen und Sehnenschlingen aus dem interstitiellen Bindegewebe (Ankerung s. Paratenon, causale Beziehungen zur Pneumatisirung, Umbildung der Ankerungen zu Sehnen oder zu Ligamenten, funktionelle Bedeutung der Ankerung. Elastische Elemente. Sehnenschlingen) . . . . .	869.
E. Entstehung und Vergrößerung von Sehnen in Folge von Muskelrückbildung, sowie sonstiges Verhalten derselben (Retraction der Ursprungs- und Insertions-Theile der Muskeln, Verlängerung der Sehnen auf Kosten der Muskeln und Vergrößerung der Muskeln auf Kosten der Sehnen, conservatives Verhalten der Sehnen, Umbildung zu Ligamenten, Zerlegung eines Muskelbauches in zwei und mehr Bäuche) . . . . .	871.
F. Histologische Verhältnisse und functionelle Beziehungen bei der Muskelrückbildung und Sehnenvermehrung (tenontogene, perimysiogene und myogene Ligamente, functionelle Bedeutung) . . . . .	874.
G. Wechsel in der progressiven und retrograden Ausbildung der Aponeurosen und Sehnen und Bedeutung desselben . . . . .	876.
H. Elastische Einlagerungen, Verknorpelungen und Verknöcherungen in den Sehnen . . . . .	876.
<b>Cap. 6.</b> Einiges über Sesamkörper . . . . .	877.
A. Speciellere Ausführungen (Verschiedene Bezeichnungen, drei Kategorien je nach dem Verhalten zur Gelenkkapsel oder Muskelsehne nebst Beispielen aus der vergleichenden und menschlichen Anatomie) . . . . .	877.
B. Zusammenfassung (skeletogene, arthrogene und tenonto- und desmogene Sesamkörper) . . . . .	881.
<b>Cap. 7.</b> Bemerkungen über Nomenklatur der aus straffem Bindegewebe bestehenden Gebilde. . . . .	883.
A. Einleitendes (grosser Wechsel in den Begriffen und Anwendungen derselben, schwierige Grenzbestimmung) . . . . .	883.
B. Specielle Behandlung . . . . .	884.
1. Membranen (Beispiele: Membrana lata s. Membr. s. str. [skeletogene, autogene, syndesmogene Membran]; Membr. coartata s. Jugamentum) . . . . .	885.
2. Bänder s. Ligamenta (nebst anderen hierhergehörenden Verbindungen gesonderter Skelettheile) (Beispiele: Ligamentum s. Syndesmos nebst Syndesmosis [autogenes, membranogenes, skeletogenes, syndesmochondrogenes, diarthrogenes, paratenontogenes, tenontogenes und perimysiogenes Ligament], Syndesmochondrosis [autogene, syndesmogene, synchondrogene und diarthrogene Syndesmochondrosis], Synchondrosis [autogene und diarthrogene Synchondrosis], Synostosis [syndesmogene, syndesmochondrogene, synchondrogene und diarthrogene Synostosis], Diarthrosis (Diachondrosis) [autogene, syndesmogene, syndesmochondrogene und synchondrogene Diarthrosis], Diadesmochondrosis) [autogene und	

diachondrogene Diadesmochondrosis]) . . . . .	886.
3. Fascien s. Taeniae (und verwandte Gebilde) (Beispiele: Fascia s. Taenia, F. supramuscularis superficialis, F. intermuscularis, F. dura [Retinaculum nebst Anulus fibrosus e. p. und Proc. trochlearis, Vagina muscularis], Bursae synoviales und Vaginae synoviales tendinum incl. Fila nutritiva [sog. Vincula tendinum]; Ankerung s. Paratenon; Aponeurosis) . . . . .	890.
4. Sehnen s. Tendines s. Tenontes (Beispiele: Sehne [autogene, taeniogene, paratenontogene und perimysiogene Sehne], Tendo lata, T. coartata, Tt. communicantes [Copulae, Vincula]) . . . . .	893.
<b>B. Die Muskulatur und ihr Verband mit dem Nervensystem . . . . .</b>	<b>894.</b>
<b>Cap. 8. Allgemeines (Beziehungen der Muskulatur zum Stützgewebe, Reichthum und Mannigfaltigkeit ihrer Lebensäußerungen und Formen, Relationen zum motorischen Nervensystem) . . . . .</b>	<b>894.</b>
<b>Cap. 9. Muskel und Nerv (Einleitendes) . . . . .</b>	<b>896.</b>
<b>A. Litterarische Übersicht . . . . .</b>	<b>896.</b>
1. Vergleichend-morphologische Untersuchungen und Anschauungen . . . . .	896.
a. KLEINENBERG'S Neuromuskeltheorie (KÖLLIKER, KLEINENBERG, EIMER, E. VAN BENEDEN, GEGENBAUR, HAECKEL, RANVIER, BALFOUR) . . . . .	896.
b. HUXLEY'S Anschauung und verwandte Auffassungen anderer Autoren (ECKER, LEYDIG, HUXLEY u. v. A.) . . . . .	897.
c. Theorie der Gebrüder HERTWIG (O. und R. HERTWIG, Verhältniss zur Coelomtheorie, JICKELI, HAMANN, VON LENDENFELD) . . . . .	897.
d. CLAUS und CHUN'S Theorie der secundären Vereinigung von Nerven- und Muskelfaser (CLAUS, CHUN, KRUKENBERG) . . . . .	899.
2. Ontogenetische Untersuchungen und Auffassungen. . . . .	900.
A. Histologische Vorbemerkungen. . . . .	900.
a. Motorische Ganglienzelle. . . . .	900.
b. Motorische Nervenfasern . . . . .	900.
c. Verbindung des motorischen Nerven mit der Muskelfaser (Zahl und Stellen der Verbindungen, speciellere Art der Verbindung [Muskelfaser, Verbindung]). . . . .	904.
B. Ontogenetische Befunde. . . . .	908.
a. Entwicklung der motorischen Ganglienzelle und Nervenfasern (Ganglienzelle, mesoblastischer oder ektoblastischer Ursprung der motorischen Nervenfasern, speciellerer Bau, Vermehrung und Verästelung, physiologische Degeneration und Regeneration) . . . . .	908.
b. Entwicklung der quergestreiften Muskelfaser und ihrer Verbindung mit der Nervenfasern (erste Entwicklung, ferneres Wachsthum, physiologische Degeneration, Verbindung mit dem Nerven) . . . . .	910.
3. Untersuchungen über Degeneration und Regeneration. . . . .	912.
A. Degenerative Processe . . . . .	913.
a. Degeneration der motorischen Ganglienzelle und der motorischen Nervenfasern. . . . .	913.
b. Degeneration der quergestreiften Muskelfaser und ihrer Verbindung mit der Nervenfasern. . . . .	914.
B. Regenerative Processe. . . . .	915.
a. Regeneration der Ganglienzelle und motorischen Nervenfasern. . . . .	915.
b. Regeneration der quergestreiften Muskelfaser und ihrer Verbindung mit der Nervenfasern . . . . .	917.
B. Kritische Bemerkungen und eigene Befunde und Auffassungen . . . . .	918.
1. Einleitendes (Wechsel der Angaben und Widersprüche in den Anschauungen und Untersuchungsbefunden. Ungenügende Fundirung) . . . . .	918.

2. Versuch einer Entscheidung . . . . .	920.
a. Allgemeines über den Werth der verschiedenen Untersuchungsmethoden und über damit zusammenhängende Fragen (Bedeutung der ontogenetischen und insbesondere postembryonalen Entwicklung; Idioplasma von NAEGELI und KÖLLIKER; Vererbungsfähigkeit im Leben erworbener Eigenschaften und bezügliche Anschauungen WEISMANN'S, Einwände dagegen; Caenogenie und Palingenie [hoher Werth der Anschauungen HAECKEL'S], Wichtigkeit einer Auseinandersetzung zwischen beiden; fundamentale Bedeutung der vergleichenden Methode; bedingter Werth der pathologischen Degenerations- und Regenerationserscheinungen) . . . . .	920.
b. Speciell über den neuromotorischen Apparat . . . . .	928.
Erster Fall: Stellt der aus Ganglienzelle, Nervenfasern und Muskelfaser zusammengesetzte neuromotorische Apparat eine lockere und veränderliche Association von selbständigen Nerven- und Muskelzellen vor? . . . . .	928.
Zweiter Fall: Bildet der neuro-motorische Apparat im ausgebildeten Zustande eine wirkliche und unveränderliche Einheit dar, die aber erst durch eine secundäre Vereinigung einstmals getrennter Zellen entstanden ist? (Vereinigung bei gesondert und entfernt sich anlegenden nervösen und muskulösen Theilen; Verbindung bei von Anfang an in gegenseitigem Contact gelegenen Zellen) . . . . .	930.
Dritter Fall: Repraesentirt der aus Ganglienzelle, Nervenfasern (Achsen-cylinder) und Muskelfaser bestehende Apparat ein von Anfang an aus einer Zelle hervorgegangenes und einheitliches Gebilde? (Intercellularbrücken, Theorie von HENSEN, Entwicklung von Amphioxus etc., Entscheidung) . . . . .	937.
Ergebniss (Annahme der modificirten Theorie von KLEINENBERG und der Hypothese von HENSEN und Widerspruch gegen die bezüglichen Äusserungen von GÖTTE und KRUKENBERG. Die Annahme einer ganz bestimmten und in gewissem Sinne unabänderlichen Verknüpfung von Nerv und Muskelfaser ist noch nicht widerlegt und verfügt über die relativ günstigsten Argumente. Die Muskelinnervation bildet das gewichtigste und unentbehrlichste Mittel zur Bestimmung der Muskelhomologien) . . . . .	941.
Anhang . . . . .	942.
1. Über das Verhältniss der Grösse der Ganglienzellen und der Dicke der Nervenfasern zu der Nervenlänge (Untersuchungen von PIERRET, SCHWALBE und GASKELL, eigene Befunde; Auffassungen von SCHWALBE und MERKEL; eigene Anschauungen) . . . . .	943.
2. Über die Eintrittsstelle des Nerven in den Muskel (SCHWALBE'S Gesetz des Muskelnerveneintrittes, eigene Beobachtungen und Anschauungen) . . . . .	945.
Cap. 10. Variirungen der Muskulatur . . . . .	947.
A. Einleitende Bemerkungen (Muskelvarietäten, Eintheilung derselben [primäre, conservative, embryonale und atavistische, sowie secundäre, progressive, adaptive Varietäten], Bedeutung der vergleichenden Anatomie zur Aufklärung der Genealogie der Muskelvarietäten, unannehmbare Standpunkt von TESTUT, Entstehung und Ausbildung der neuen Muskelanpassungen, Aufgabe der causalen Begründung) . . . . .	947.
B. Speciellere Ausführungen . . . . .	950.
a. Wanderungen, Aberrationen der Ursprünge und Insertionen der Muskulatur (Bedeutung der Wanderungen und Aberrationen) . . . . .	951.
1. Progressive und retrograde Aberrationen des Ursprunges (Beispiele) . . . . .	953.
2. Progressive oder retrograde Aberrationen der Insertion (Beispiele) . . . . .	955.
3. Progressive oder retrograde Aberrationen des Ursprunges und der Insertion (Beispiele) . . . . .	956.
4. Proximale oder distale Wanderung s. str. (Beispiele) . . . . .	957.
5. Seitliche Wanderungen s. str. (Beispiele) . . . . .	957.

Allgemeine Schlüsse (Omniserenz des wandernden Muskels; Hindernisse für die Wanderung [Knochen oder Bandmassen, Nerven und Gefässe, Luftsäcke]; Muskelzipfel und Ursprungsköpfe; Praedilection gewisser Stellen für vermehrte Regeneration oder Degeneration [constanteres oder variabeleres Verhalten des Insertions- oder Ursprungstheiles], gewebliches Verhalten hierbei; Beurtheilung des Alters der Aberrationen; geringer Werth der Muskelanheftungen für die Bestimmung der Muskelhomologien; Nomenclatur der Muskeln) . . . . .	958.
b. Wechselndes Verhalten in der Structur und Continuität der Muskeln (monomere und pleiomere, geradfaserige und schrägfaserige [gefiederte] Muskeln, Convergenz und Divergenz der Fasern, Kreuzung der Muskeln und Muskelbündel, Sonderungen der Muskeln durch Luftsäcke und partielle Reductionen innerhalb der Continuität, Ausbildung gewisser Mm. biventres, Degeneration und völliger Schwund der Muskeln, Zweckmässigkeit der mikroskopischen Durchmusterung zum Nachweise der langen Persistenz der Muskelreste) . . . . .	991.
c. Beziehungen zu den Nachbarmuskeln (Wahrung der Individualität, gegenseitiger Kampf mit Sieg des einen und Unterdrückung des anderen Muskels, Kreuzung oder Verschmelzung der Muskeln, Constanz der gegenseitigen Lage [Ausnahmen], Synergisten und Antagonisten, Bildung von Zwischensehnen; Vereinigung bei sich rückbildenden Muskeln und ungleichwerthigen Elementen) . . . . .	965.
d. Vicariirende Muskeln (Doppelte Innervation der Muskeln und mit der Höhe der Wirbelthiere abnehmende Variabilität der Nervenvertheilung [Beispiele], haploneure und diploneure [resp. polyneure] Muskeln, polymetamere, prozonale, diazonale und metazonale Extremitätenmuskeln, ungleiche Wachthumsenergie der prozonalen und diazonalen Muskulatur, Nicht-Homologie der vicariirenden Muskelbildungen) . . . . .	967.
<b>C. Über die Verschiebung (Wanderung) der Extremitäten.</b> . . . . .	972.
A. Historischer Überblick und Besprechung der neueren Litteratur (GENBAUR, ROSENBERG, SOLGER, eigene Untersuchungen, VON IHERING, WELCKER, CLAUS, DAVIDOFF, HOLL, ALBRECHT, Bemerkungen über IHERING's und ALBRECHT's neuere Veröffentlichungen) . . . . .	973.
B. Über die an der vorderen Extremität der Vögel gewonnenen Resultate (Verweis auf den Speciellen Theil, Zusammenfassung) . . . . .	976.
C. Versuch einer Vorstellung von den bei der metamerischen Umbildung sich vollziehenden histogenetischen Vorgängen (Reductionserscheinungen; Neubildung innerhalb des Bereiches der alten Metameren durch Theilung der schon vorhandenen Nerven- und Muskelfasern, Neubildung innerhalb der alten oder innerhalb neuer Metameren aus Vorrathsfasern und Vorrathszellen, metamerische Apposition und Reduction der Muskeln und Nerven) . . . . .	979.
D. Hypothese bezüglich der den Wechsel der Halslänge und die Verschiebung der vorderen Extremitäten bedingenden Momente. Correlatives Verhalten zur Lage des Herzens (Verlängerung der Halswirbel, Zurückziehung des Brustbeines, Brustgürtels und der vorderen Extremität durch Muskelkräfte, Halswirbelzahlen und Körpergrösse. Ursprüngliche selbständige Zurückbewegung des Herzens, Hemmungen durch die Verbindungen des Herzbeutels, durch Kiemengefässe und durch die Gefässe für die vordere Extremität, Combination der Rückwanderung des Herzens und der vorderen Extremität und dominirender Einfluss der letzteren bei den höheren Thieren) . . . . .	984.
<b>D. Über das Verhältniss der Körpergrösse</b> (Einfacheres und primitiveres Verhalten der ziemlich kleinen und mässig grossen Vögel, höhere Specialisirung und Differenzirung der grossen und der kleinsten Formen, Beschränkung auf die engeren Kreise, praktische Winke für den systematischen Zoologen und Palaeontologen. Weitere Fragstellungen) . . . . .	991.



## II. Abschnitt.

## Systematische Ergebnisse und Folgerungen.

Vorbemerkungen. . . . .	996.
<b>A. Über systematische Merkmale und Hilfsmittel, sowie über Vogelsysteme im Allgemeinen.</b> . . . . .	997.
<b>Cap. 1.</b> Einleitendes (Divergenz der Vogelsysteme, Ursachen davon). . . . .	997.
<b>Cap. 2.</b> Speciellere Beurtheilung der systematischen Merkmale und Hilfsmittel (Übersicht) . . . . .	998.
<b>A.</b> Äussere Merkmale. . . . .	999.
1. Schnabel (Wechselnde Gestalt und geringe systematische Brauchbarkeit, Structur, Nasenlöcher). . . . .	999.
2. Beine und Füsse (Grosse historische Bedeutung [LINNÉ, CUVIER, ILLIGER, BLYTH, KESSLER, CABANIS, REICHENOW], Lage und Länge der Beine, Variabilität der ersten Zehe, Stellung der Zehen [Aniso-, Emprostho-, Zygo- und Hetero-Dactylie, Ent-, Ekt- und Di-Amphibolie], gegenseitige Verbindung und Freiheit derselben, Laufbekleidung, Krallen und Sporenbildungen, auf der Fussbildung basirende Lebensart). . . . .	1001.
3. Flügel (Mässiges systematisches Gewicht, Grösse, relative Länge der einzelnen Abschnitte, Sporen, Krallen, Flug) . . . . .	1005.
4. Federn. . . . .	1006.
a. Formen, Wechsel und Farben der Federn (Embryonaldune, definitive Dunenfeder, Contourfeder und Nebenformen, DAMES' Verwerthung der Contourfeder als Differentialmerkmal zwischen Carinaten [incl. Archaeopteryx] und Ratiten, Auffassungen von GEGENBAUR und MARSHALL und eigene Anschauungen [Hinweis auf die sog. Flügelsporen von Casuarius]; Zeit des Durchbruches des Gefieders SUNDEVALL's Psilo-s. Gymnopaedes und Ptilo-s. Dasypaedes] und taxonomische Bedeutung des embryonalen Gefieders, Mauserung; Afterschaft; Nachtgefieder, Federborsten, Schmuckfedern, Färbung etc.). . . . .	1007.
[Nachtrag: Feinerer Bau der Flügelfedern der Impennes und Ratitae (p. 1482 und 1497)].	
b. Stellung der Federn (Fluren oder Pterylen und Raine oder Apterien, NITZSCH's pterylographische Arbeiten und grundlegende Bedeutung derselben, Nachfolger, speciellere Anordnung der Fluren und Raine, Puderdunen). . . . .	1009.
Schwungfedern oder Schwingen (Remiges) und ihre Deckfedern (Tectrices alarum) (Armschwingen s. Secundariae, Handschwingen s. Primariae; Zahlen) [Nachträge; Flügelfedern der Impennes (cf. p. 1146 Anm. 1) und Remiges der Ratitae (p. 1440 Anm. 5)]. . . . .	1011.
Steuerfedern (Rectrices) und ihre Deckfedern (Correlation zu Pygostyl, Zahlen)	1012.
c. Unbefiederte Stellen etc. (nackte Stellen, Wachshäute, Hautlappen). . . . .	1014.
5. Bürzeldrüse (Glandula uropygialis) (Grösse, Mangel, Ausführungsgänge, Gestalt, Federkranz, systematische Bedeutung, GARROD's Anwendungen). . . . .	1014.
6. Sonstige Verhältnisse des Integumentes (Dicke der Haut, Luftgehalt [Pneumaticität], Fettgehalt [Adiposität] . . . . .	1016.
<b>B. Oologische Merkmale</b> (Bau der Eischale und Schichten derselben, Grösse, Schalendicke [Eigewicht], Farbe, Schalenoberfläche [Glanz, Rauheit, kreidige Beschaffenheit etc.], Form, feinere Structur oder Textur, Verwerthbarkeit der Eimerkmale). . . . .	1016.
<b>C. Innere Merkmale</b> . . . . .	1019.
<b>I. Skeletsystem</b> . . . . .	1020.

A. Einige allgemeinere Verhältnisse . . . . .	1020.
1. Messungen und ihr taxonomischer Werth (Bedeutung für descriptive, comparative und taxonomische Zwecke, relative Zahlen, Wahl der Einheit, mässige Constanz der Skeletmaasse der Species, beschränkte systematische Verwerthbarkeit) . . . . .	1020.
2. Osteo-Pneumaticität (Vorsicht in der systematischen Verwerthung, Quantum und Quale, nasale, tympanale und pulmonale Pneumaticität, Luftgehalt bei Reptilien, insbesondere bei Dinosauriern und Pterosauriern, Pachyostosis, pachydermer oder elephantiner Charakter der Skeletes) [Nachtrag cf. p. 1092 Anm. 3] . . . . .	1021.
3. Wechsel in der Verbindung der einzelnen Skelettheile (synarthrotische, synostotische und diarthrotische Verbindungen, tiefere und höhere Entwicklungsstufe, beschränkte taxonomische Bedeutung) . .	1022.
B. Specielleres Verhalten . . . . .	1023.
1. Rumpfskelet . . . . .	1023.
A. Wirbelsäule (Zahl, Wirbelzahlen bei primitiveren und recenteren Vögeln, Zahl der die einzelnen Regionen zusammensetzenden Wirbel (Cervicalwirbel, Sacrum, Schwanzlänge, Saururæ), Verbindung und Gelenkung der Wirbel (biconcave, sattelförmige, opisthocoele Wirbel), Wechsel der Wirbelformen bei den Sauropsiden, Verminderung der Beweglichkeit in der Dorsalgegend [Synostosirung der Dorsalwirbel] und Caudalregion [Pygostyl, Correlation zu den Rectrices], speciellere Configuration der einzelnen Wirbel [Nachtrag: procoele Schwanzwirbel bei gewissen Vögeln (p. 1424.); Zahlen der caudalen Wirbel bei Archaeopteryx und anderen Vögeln nach MARSHALL, OWEN und W. K. PARKER (p. 1523 Anm. 2); bedingte genealogische Bedeutung der Formen der Wirbelgelenkflächen (p. 1143, 1422 und 1531.) . . . . .	1023.
B. Rippen (Zahl, Verbindung mit den Wirbeln, Gestalt, Proc. uncinati)	1026.
C. Brustbein (Taxonomische Bedeutung, An- und Abwesenheit der Crista sterni [Carinatae und Ratitae, Zwischenformen], Fenster, Incisuren und Trabekeln, sowie Form [Umriss, Contour des Xiphosternum, Grössenverhältnisse des Sternum, sternale Krümmungen, speciellere Configuration des Sternum, specielleres Verhalten der Crista sterni (Basis, vorderer Winkel, Höhe, Dicke), vorderer Rand des Sternum [Spina sterni externa, interna und communis; Sulci articulares coracoidei, Septum interarticulare], Proc. praecostalis) . . . . .	1027.
2. Schädel nebst Zungenbein [W. K. PARKER'S Untersuchungen, cerebraler Theil des Schädels, Nasenhöhle, Kiefergerüst; Lacrymale, Supraorbitalia s. Superciliaria, Infraorbitale s. Suprajugale, Uncinatum; Nasale [Schizorhinae und Holorhinae GARROD'S], Kiefergaumenapparat [CORNAY; HUXLEY'S System (Dromaeognathae, Schizognathae, Aegithognathae, Desmognathae), Rectificirungen und Modificirungen desselben durch W. K. PARKER (Saurognathae), GARROD, FORBES und andere Autoren], Palatina, Praepalatium, Septo-Maxillaria, Postmaxillaria, Vomer, Proc. basipterygoideus, allgemeine Beurtheilung der Bedeutung des Kiefergaumenapparates und des HUXLEY'Schen Systemes; Praemaxillare, Quadratum (einfache und doppelte proximale Gelenkfläche); Mandibula; Ossa palato-maxillaria, Verknöcherungen im Lig. jugo-mandibulare, Ossicula accessoria des Unterkiefergelenkes, Siphonium; Os hyoideum) [Nachtrag: Vomer von Struthio (p. 1441 Anm. 1); Entwicklung der doppelten proximalen Gelenkfläche des Quadratum (p. 1483 Anm. 1)] . .	1029.
3. Brustgürtel und vordere Extremität . . . . .	1035.
A. Brustgürtel . . . . .	1035.
α. Coracoid und Scapula (Art der Verbindung Beider durch	

- Band resp. Faserknorpel oder durch Synostose, sowie Grösse des Coraco-Scapular-Winkels [Differential-Merkmale zwischen Carinaten und Ratiten, Würdigung derselben], Ausbildung und Rückbildung des Coracoids. Taxonomische Bedeutung des Acrocoracoid [Acrocoracoideae und Platycoracoideae], Proc. procoracoideus [Procoracoid und primitives Verhalten von Struthio], Foramen (Incisura) procoracoideum, Proc. lateralis posterior, der Dimensionen des Coracoides, des Intercoracoidal-Winkels und der gegenseitigen Entfernung der Coracoide. Taxonomisches Verhalten von Scapula, Acromion, Dimensionen und hinterem Ende der Scapula) . . . . . 1035.
- β. Clavicula (Furcula) (Mittlere systematische Bedeutung, Furcula und getrennte claviculare Branchen [Carinaten und Ratiten], Reduction, Verbindung mit Coracoid, Scapula und Sternum, Dimensionen, Spannung, frontale und sagittale Krümmung, speciellere Ausbildung [Epicleidium, Hypocleidium]). . . . . 1038.
- B. Freie vordere Extremität (Länge des Flügelskeletes, gegenseitige Grösseverhältnisse der drei Abschnitte des Flügels, Reductionen). 1039.
- α. Oberarm (Humerus) (Länge, allgemeine Gestalt, Pneumaticität, speciellere Configuration etc.) . . . . . 1040.
- β. Vorderarm (Radius und Ulna) (Länge, relative Dimensionen, Besonderheiten). . . . . 1040.
- γ. Hand (Beziehungen zur Reptilienhand [GEGENBAUR, DAMES], Metacarpalia [Archaeopteryx und die anderen Vögel], Phalangenzahlen und Rückbildungen an den Fingern], Krallen, Causalnexus zwischen Flugfähigkeit, gut entwickelten Handschwingen und Verschmelzung der Skeletelemente der Mittelhand [einstmalige carinatenähnliche Natur der Ratiten]) [Nachträge: unverschmolzener Metacarpus III. bei Casuarius (p. 1444 Anm. 3 und 1486 Anm. 1) und Phalangen des 3. Fingers bei Struthio (p. 1441 Anm. 3)]. . . . . 1040.
- Gelenkconfigurationen (Sesamkörper [Humero-capsulare, Patella ulnaris, Epicarpium, Hypocarpium]). . . . . 1041.
- Beckengürtel und hintere Extremität. . . . . 1042.
- A. Beckengürtel (Systematische Bedeutung. Os ilei, ischii, pubis, Symphysis pubica und ischiadica, gegenseitiges Verhalten der drei Beckenelemente [Incisura resp. Foramen ischiadicum, Foramen obturatum], Moment zur Beurtheilung der genealogischen Beziehungen zu den Reptilien [Stegosaurier, Ornithopoden, Vögel, Divergenz der Anschauungen, homologe und convergenz-analoge Momente, sog. Praepubis und Postpubis der Ornithopoden etc. und Homologien mit den Gebilden der Vögel und der anderen Reptilien], enge und weite Becken, relative Grösse des Beckens, synostotische Verbindung der Beckenelemente [Vögel und Ceratosaurus] [Nachträge: Untersuchungen von MEHNERT über die Entwicklung des Beckens (p. 1610 Anm. 3.); symphytische Verbindung der Beckenknochen bei Archaeopteryx (p. 1527)]. 1042.
- B. Freie hintere Extremität (systematische Bedeutung, Länge, gegenseitiges Längenverhältniss der vier einzelnen Abschnitte, Berührungspunkte zwischen Vögeln und Dinosauriern) . . . . . 1047.
- α. Oberschenkel (Femur) (Länge, Stellung des Caput und Collum zum Corpus, Trochanter major und sog. Trochanter III., Vögel und Dinosaurier). . . . . 1048.
- β. Unterschenkel (Tibio-Tarsus und Fibula) (GEGENBAUR's Untersuchungen und Priorität bezüglich der Verwandtschaften der Dinosaurier und Vögel, weitere Arbeiten von COPE,

	HUXLEY, HULKE, MARSH, BAUR, DOLLO u. A. — Tibio-Tarsus und sein Detail. Fibula) [Nachtrag: Knöchernerne tibiiale Brücke bei Podicipidae (cf p. 1158 Anm. 1)] . . . . .	1049.
γ.	Lauf (Tarsus-Metatarsus und Metatarsus I.) (Untersuchungen von GEGENBAUR, A. ROSENBERG, BAUR, JOHNSON, W. K. PARKER etc. — Speciellere Configuration des Tarsus-Metatarsus [Hypotarsus etc.] und Dimensionen desselben [specielleres Verhalten der Impennes etc., Isomorphie mit Ceratosaurus]. Metatarsus I. [grosse Variabilität]) [Nachtrag: Längen des Tarsus-Metatarsus bei den Dinornithidae (p. 1471. Anm. 1)] . . . . .	1050.
δ.	Zehen (Wechselnde Anzahl, variables Verhalten in der Existenz der 1., 2. oder 4. Zehe, Stellung und Länge der Zehen, Beziehungen der Phalangen). . . . .	1051.
	Patella genu . . . . .	1052.
II.	Muskelsystem . . . . .	1053.
	A. Allgemeines (Historische Bemerkungen [NITZSCH, SUNDEVALL, JÄGER, GARROD, FORBES, HASWELL, BEDDARD, ALIX, GADOW, WATSON etc.], Methode der myologischen Untersuchung) . . . . .	1053.
	B. Speciellere Verhältnisse (Muskeln des Stammes und des Visceralskeletes [Mm. biventer cervicis, spinalis, longus colli, Zungenbeinmuskeln, Bauchmuskeln, Kiefern- und Rumpfmuskulatur]) . . . . .	1054.
	1. Muskulatur der Schulter und des Flügels. . . . .	1054.
	A. Systematische Bedeutung und Methode (Relative Constanz der betreffenden Muskulatur, Bedeutung der Züge und Aberrationen zur Haut und zu den Pterylen, wechselseitige Ergänzung der Pterylographie und Myologie, gegenseitiges Verhalten der Osteologie und Myologie, hoher taxonomischer Werth der Myologie [Familien-Merkmale], vorwiegende Berücksichtigung des Quales, Mangelhaftigkeit der bloß das Quantum, sowie die Existenz und Nichtexistenz der Muskeln berücksichtigenden Methode, successive Ausbildungs- und Rückbildungsstufen, Beschränkungen und Ungleichmässigkeiten.) . . . . .	1054.
	B. Speciellere taxonomische Verwerthbarkeit der einzelnen Muskeln der Schulter und des Flügels. (Cucullaris, Gruppe der propatagialen Muskeln [Cucullaris, Pectoralis, Biceps und Deltoides propatagialis, Propatagialis longus und brevis und Bedeutsamkeit des Letzteren], Gruppe der metapatagialen Muskeln [Cucullaris, Serratus und Latissimus metapatagialis], übrige zur Haut und den Pterylen in Beziehung stehende Muskeln [omo-cutane Muskeln; Cucullaris und Latissimus dorso-cutaneus; Pectoralis abdominalis], Mm. thoracici superiores [Rhomboides superficialis und profundus, Serratus superficialis anterior und posterior und Serratus profundus], m. thoracicus inferior [Sterno-coracoideus], Mm. brachiales inferiores [Pectoralis thoracicus, Supracoracoideus, Coraco-brachialis anterior und posterior, Biceps brachii und Brachialis inferior], Mm. brachiales superiores [Latissimi dorsi anterior und posterior, Deltoides major und minor, Scapulo-humeralis anterior und posterior, Subcoracoscapularis, Anconaeus scapularis, coracoideus und humeralis], Muskeln am Vorderarm und an der Hand, elastische Züge und glatte Muskeln). . . . .	1056.
	2. Muskulatur der hinteren Extremität (historische Bemerkungen [insbesondere mit Rücksicht auf GARROD's Arbeiten], M. ambiens [Homalognatae und Anomalognatae GARROD's, Kritik derselben], Cap. caudale und iliaceum m. pyriformis [Femoro-caudalis und Femoro-caudalis accessorius] und Pars suralis und femoralis m. semitendinosi [Semitendinosus]) . . . . .	

	und Semitendinosus accessorius], GARROD'sche Beinmuskelformel [Erörterungen über den taxonomischen Werth derselben und die Bedeutung des darauf gegründeten Systemes], Mm. obturator externus und tensor fasciae, Ursprung der gemeinschaftlichen Muskelmasse der Zehenbeuger [Entomyens und Homoeomyens von ALIX], gegenseitiges Verhalten der tiefen plantaren Sehnen der Mm. flexor hallucis longus und flexor digitorum perforans [GARROD etc.] . . . . .	1064.
III.	Nervensystem (Litteratur) . . . . .	1066.
	A. Centrales Nervensystem (Gehirn: Gradmesser der Intelligenz, Grösseverhältnisse, einige speciellere Configurationen, Gehirn der fossilen Vögel und Reptilien. Rückenmark: Intumescencia sacro-lumbalis [ungeeignete Bezeichnung als Posterior brain oder Sacralgehirn]) . . . . .	1067.
	B. Peripherisches Nervensystem (mangelhafte bisherige Untersuchungen, speciellere taxonomische Verwerthung des Plexus brachialis [offene und geschlossene Plexus; Nn. supracoracoideus, subcoracoscapularis und sternocoracoideus und ihr gegenseitiges Verhalten; N. radialis und M. deltoideus], geringe systematische Bedeutung) . . . . .	1068.
IV.	Sinnesorgane. . . . .	1069.
	A. Sehorgan (Litteratur; Lage, Grösse und Form der Augen, N. opticus, Retina, Pecten, Chorioidea und vorderer Uvealtractus, Processus ciliares, Iris, Pupille, Cornea, Sklera [Skleroticalring, hintere Ossification, Os tuberculare], Linse [Ringwulst der Radiärfasern], Corpus vitreum, Muskulatur, accessorische Drüsen [Thränendrüsen, HARDEY'sche Drüse] und Thränenwege, Nickhaut und Augenlider) . . . . .	1069.
	B. Gehörorgan (Litteratur; Beziehungen der Vögel zu den Reptilien, inneres Gehörorgan [Sinus utriculi superior, Lagena], Fenestra ovalis und rotunda, mittleres Ohr [Columella], Membrana tympani, äusserer Gehörgang [äusseres Ohr]) . . . . .	1071.
	C. Geruchsorgan und Nasenhöhle (Litteratur; äussere Nasenlöcher, Septum narium, Nasenhöhle, Choanen, Nasenmuscheln, Nebensinus, N. olfactorius, Nasaldrüsen) . . . . .	1072.
V	Digestions- und Respirations System. . . . .	1073.
	A. Digestionsorgane (Litteratur; taxonomische Beurtheilung) . . . . .	1073.
	1. Mundhöhle. . . . .	1074.
	A. Zähne (Taxonomische Verwerthung [Odontornithes mit Odontornithes und Odontolcae], MARSH, DAMES, eigene Anschauungen, vermeintliche Zähne bei lebenden Vögeln) . . . . .	1074.
	B. Zunge (Grosse Variabilität, Dimensionen und Form, Schleimhautbekleidung, bedingter taxonomischer Werth) . . . . .	1076.
	C. Drüsen und Follikel (Drüsen, Follikel, Gll. sublingualis und parotis) . . . . .	1076.
	D. Gestalt der Mundhöhle, sublingualer Kehlsack . . . . .	1077.
	2. Oesophagus nebst Ingluvies (Kropfbildungen, Hornstacheln bei Diomedea) . . . . .	1077.
	3. Magen (Drüsenmagen oder Vormagen, Grösse und sonstige Entfaltung, Drüsen; Einschnürung zwischen Vormagen und Magen; Magen oder Muskelmagen, Wanddicke, Dimensionen, Schleimhaut, Cuticularplatten, Lage; Magenanhang oder Pylorusmagen; Gewölle, Magensteine, Ausstossen der Magenschleimhaut) . . . . .	1077.
	4. Darm. . . . .	1079.
	A. Dünndarm (Intestinum tenue) (Duodenum, Ileum, Diverticulum). . . . .	1079.
	B. Dickdarm (Intestinum crassum). . . . .	1080.
	C. Blinddärme (Caeca) (Grösse, speciellere Ausbildung, einseitiger oder beiderseitiger Schwund, Menotyphla und Lipotyphla HAECKEL's, beschränkte systematische Bedeutung, Kritik der GARROD'schen Ver-	

XXXVIII

	werthung der Caeca und der Bürzeldrüsenbefiederung) . . . . .	1080.
	D. Dimensionen des Darmes (Länge und Weite, GADOW's Eintheilung)	1081.
	E. Darmlagerung (GADOW's Untersuchungen [Ratiten; Carinaten mit Orthocoela, Plagiocoela und Cyclocoela (Hologyri und Telogyri mit Progyri, Mesogyri, Amphigyri und Polygyri)], Beurtheilung der systematischen Bedeutung) . . . . .	1082.
5.	Leber und Pankreas . . . . .	1082.
	A. Leber, Lebergänge und Gallenblase (Grösse, Lappen, Einschnitte, Ausführungsgänge, Gallenblase und ihre An- und Abwesenheit)	1082.
	B. Pankreas und seine Ausführungsgänge . . . . .	1083.
	Anhang: Cloake und Bursa Fabricii [Nachtrag: Untersuchungen über die Bursa Fabricii von WENCKEBACH (p. 1708)]. . . . .	1083.
B.	Respirations und Stimmorgane (Litteratur) . . . . .	1084.
	1. Larynx s. Larynx superior (Cricoideum, Procricoideum, Arytaenoidea).	1084.
	2. Trachea und Bronchi (Länge, frühere oder spätere Theilung, Trachealwindungen, Weite der Trachea [partielle Erweiterungen], tracheale Ringe, Zahl und Configuration derselben, Trachealtasche, Breite, Verdünnung und histologische Beschaffenheit der Ringe, Septum tracheae, Länge und Weite der Bronchi, bronchiale Ringe, blasige Erweiterungen [Pauken oder Labyrinth], Muskeln) . . . . .	1084.
	3. Syrinx s. Larynx inferior (Syrinx trachealis, S. tracheo-bronchialis, S. bronchialis; Ringe, Membranen und Muskulatur des Syrinx) . . . . .	1087.
	A. Syrinx trachealis (Tracheophones, Muskulatur) . . . . .	1088.
	B. Syrinx tracheo-bronchialis (Bildung und Muskulatur bei den verschiedenen Vögeln). . . . .	1088.
	α. Psittacidae . . . . .	1089.
	β. Passeres (primitive mesomyode Formen, höher differenzirte amerikanische haploophone Clamatores [mesomyode, holomyode, anakromyode, katakromyode Typen etc.], Oscines [Akromyodi s. Diakromyodi]) . . . . .	1089.
	γ. Pseudoscines [Nachtrag: Muskulatur von <i>Atrichia rufescens</i> [p. 1404 Anm. 4]] . . . . .	1091.
	C. Syrinx bronchialis . . . . .	1091.
	Bemerkungen über die taxonomische Bedeutung des Syrinx (J. MÜLLER, HUXLEY, GARROD) . . . . .	1092.
	4. Lungen und Luftsäcke (pulmonale Luftsäcke, Vergleichung mit den Reptilien [insbesondere den Chamaeleoniden], Nachuntersuchung von Hatteria)	1092.
	Anhang: Sogenanntes Omentum s. Pseudepiploon . . . . .	1093.
VI.	Circulationssystem (Litteratur) . . . . .	1093.
	1. Herz . . . . .	1094.
	2. Arterien (Variirungen der Carotiden [6 verschiedene Typen] und taxonomische Bedeutung derselben; Hauptarterie der unteren Extremität [A. ischiadica und A. femoralis, Homoeomeri und Heteromeri GARROD's]; Gesichtarterien, A. intercostalis communis, Plexus axillaris und brachialis, Aa. mesentericae, Retia mirabilia.) . . . . .	1094.
	3. Venen (Vv. jugulares, V. femoralis) . . . . .	1096.
	4. Lymphgefässe und Lymphherzen . . . . .	1096.
	5. Lymphorgane (Lymphdrüsen und Milz). . . . .	1096.
VII.	Excretionssystem (geringe taxonomische Bedeutung, Litteratur). . . . .	1096.
	1. Niere. (Symmetrieverhältnisse, Grösse, Gestalt, gegenseitiges Verhalten der beiden Nieren, Zusammensetzung aus Lappen und Abgrenzung derselben) .	1097.
	2. Ureter . . . . .	1097.
	3. Harnblase. . . . .	1097.

VIII. Genitalsystem . . . . .	1098.
A. Weiblicher Geschlechtsapparat (Rückbildung des rechten Ovarium und Oviduct [gleiches Verhalten der Ratiten und Carinaten], äussere weibliche Genitalien). . . . .	1098.
B. Männlicher Geschlechtsapparat (symmetrische Entwicklung, Farbe der Hoden und Nebenhoden, Samenleiter, äussere Genitalien [Configuration des Penis, J. MÜLLER's Untersuchungen und ihre taxonomische Bedeutung]). . . . .	1099.
D. Auf die Lebensweise der Vögel gegründete (sog. „physiologische“ Merkmale). . . . .	1100.
A. Allgemeine Beurtheilung (geringe bisherige Ergebnisse, Postulate für die betreffenden Forschungsmethoden). . . . .	1100.
B. Einige speciellere Verhältnisse. . . . .	1101.
1. Tag- und Nachtleben (tag- dämmerungs- und nachtliebende Vögel, Anpassungen der Federn und der Retina, Ausgangsformen) . . . . .	1101.
2. Bewegungen und damit zusammenhängende Lebensweise (Lebensweise auf Grund der Fussbildung, Tauchen, Körperhaltung beim Schwimmen, Art des Fluges [Simulationen], quantitatives Verhalten der Flugfähigkeit, phylogenetische Verhältnisse [gegenseitige Umbildungen der Lauf-, Sumpf- und Schwimmvögel, sowie der guten und schlechten Flieger]) . . . . .	1101.
3. Intellectuelles Verhalten (Intellectuelles Verhalten und höchste Stellung in der Vogelclasse, qualitatives Verhalten der geistigen Eigenthümlichkeiten). . . . .	1102.
4. Art der Ernährung (Verweisung auf den Digestionsapparat, wechselnde Verhältnisse in der Ernährung, bedingte taxonomische Bedeutung). . . . .	1103.
5. Stimme und Gesang (Vorsicht in der Beurtheilung, imitirende und simulirende Vögel). . . . .	1103.
6. Sexuelle Beziehungen (eheliche Verhältnisse, Nistung, Brütverhältniss, Entwicklungsstufe der Jungen bei der Geburt etc.) (Polygamie und Monogamie der Vögel, geringe taxonomische Bedeutsamkeit; Nistung [Constrictipedes und Inconstrictipedes von HOOG]; Zahl der Eier und Brüttage; Brüten von Seiten der Weibchen oder Männchen [meiste Carinaten; Crypturidae und Ratitae], Ausbrüten durch die Sonnenwärme [Megapodiidae], Entwicklungshöhe der ausschlüpfenden Jungen Nestflüchter und Nesthocker OKEN's, niedere und höhere Nesthocker GADOW's, Vorsicht in der Beurtheilung der taxonomischen Verwerthbarkeit dieser Merkmale) . . . . .	1104.
Anhang: Parasiten. . . . .	1105.
E. In der ontogenetischen und palaeontologischen Entwicklung gegebene Merkmale und Grundlagen. . . . .	1106.
I. Ontogenetische Entwicklung. (Nothwendigkeit ontogenetischer Untersuchungen zum Zwecke der Systematik, Schwierigkeiten und Gefahren vor falschen Schlüssen [cäno-genetische Zusätze], Postulat der Erschliessung der Phylogenie, Unerlässlichkeit der vergleichenden Methode, bisherige Mangelhaftigkeit taxonomischer embryologischer Forschungen, vereinzelte Resultate, Hauptaufgabe für die Zukunft) . . . . .	1106.
II. Palaeontologische Entwicklung (Hohe Bedeutung der Palaeontologie für die Systematik, Unvollständigkeit der palaeontologischen Urkunden, vorjurassische Fuss-spuren [Ornithichniten] und Koproolithen, Kritik der früheren taxonomischen Folge-gerungen. Vögel aus dem oberen Jura [Archaeopteryx und Laopteryx], dem Wealden [Ornithodesmus] und der mittleren [Ichthyornithidae, Enaliornithidae, Hesperornithidae] und oberen Kreide [Graculavus, Laornis, Palaeotringa, Telmatornis], Reichthum und Mannigfaltigkeit der damaligen Avifauna. Tertiäre Vögel (Formen des Eocän, Miocän und Pliocän), quartäre Vögel. Regelung der geographischen Verbreitung während der palaeontologischen Zeiten, Klima, continentale Trennungen und Verbindungen. Reichthum der bezüglichen Fragen, zukünftige Aufgaben) . . . . .	1107.
F. Geographische Verbreitung (Litterarische Bemerkungen, Zusammenwirken der Palaeontologie	

und Geographie, Mangel an ausreichenden Materialien für eine sichere Beweisführung. Beispiele geographischer Verbreitung: Ratiten [HUXLEY'sche Hypothese und Beurtheilung derselben], Impennes, gewisse Familien der Sumpfvögel, Crypturidae, Galli und Opisthocomidae [HUXLEY, eigene Anschauungen], Columbidae und Psittacidae [WALLACE, REICHENOW, Bemerkungen zu beiden Hypothesen], Trogonidae, Pici s. lat., Trochilidae, Passeres. Jährliche Wanderungen [Züge] der Vögel, Strichvögel). . . . . 1110.

6. Über den systematischen Aufbau (Systeme und Stammbäume) (lineare Anordnung der älteren Systeme, verschiedene Reihen [Parallelreihen], symmetrische Systeme [quinäre und quaternäre Systeme], Repraesentationen; Neubelebung durch die Descendenztheorie, genealogische Systeme der natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen und Stammbäume [HAECKEL's grosse Verdienste]; divergente, parallele und convergente Entwicklungslinien; Analogie [heterophyletische Convergenz-Analogie, Isomorphie, Homoplasie, Homomorphie] und Homologie [Homogenie, Homophylie]; Bedeutung der Palaeontologie, momentane Unmöglichkeit von ausreichend gestützten Stammbäumen der Vögelklasse; graphische Darstellung der Stammbäume [stereometrische Form; verticale und horizontale Projection]) 1119.

Cap. 3. Einiges über systematische Methode (Intuitiver Blick, Erfahrung, Methode. Allseitigkeit der Forschung, so weit dies möglich ist, Combination der verschiedenen Merkmale, kritische Abschätzung des Werthes derselben auf Grund reicher und genauer Untersuchungen, Nothwendigkeit eines grossen und umfänglichen, nach allen Richtungen und in möglichster Vollständigkeit durcharbeitenden Materiales, Beurtheilung der Ausgiebigkeit der verschiedenen Merkmale, mässiger Werth der quantitativen (graduellen) Differenzen [Existenz und Nichtexistenz, hochgradige Reductionszustände etc.] und grössere Bedeutung der qualitativen Verschiedenheit [Heterogenität], primäre oder secundäre Charaktere, sowie progressive oder retrograde Entwicklungsvorgänge [Beispiele: Pneumaticität, Grösse der Vögel, Gaumen- und Darmcharaktere, secundäre Muskelmerkmale], Methode zu ihrer Beurtheilung [Ontogenie, vergleichende Anatomie, Palaeontologie; wirklich primitive und pseudoprimitive, d. h. durch secundäre phylogenetische Rückbildung vereinfachte, sowie ontogenetisch retardirte Differenzirungszustände], Warnung vor Analogieschlüssen, Gewicht der räumlichen Ausdehnung und der functionellen Bedeutung der Merkmale, sowie Gefahr vor Irrthümern bei einseitiger Auslese der Merkmale [Dinosaurier, Pterosaurier, Vögel], Methode der Combination der Merkmale [positive Instanzen, Bevorzugung des Quale und der genetischen Bedeutung, Warnung vor der Beschränkung auf zu sehr localisirte Merkmale, Berücksichtigung recht vieler guter Charaktere], Beurtheilung der Methoden von NITZSCH, GARROD und FORBES, Mangelhaftigkeit der Methode bei Beschränkung auf die äusseren Merkmale, genealogische Systeme und blosse Bestimmungssysteme, Unvollkommenheit der Combination ganz weniger äusserer und innerer Merkmale, heterogene Vertheilung der einzelnen Merkmale bei den verschiedenen Vogelabtheilungen, Schwierigkeit in der taxonomischen Nutzbarmachung, Anleitung dazu, partielle Incongruenz des genetischen Ranges und der Höhe der morphologischen Expression, phylogenetische Beziehungen der primitiveren und der höher stehenden Typen [Regeln und Ausnahmen], Parallele zur Geschichte der Organismen und der Vögel, verstecktere und darum besser situirte, exponirtere und darum mehr gefährdete Typen) . . . . . 1123.

**B. Versuch einer Systematik der Vögel . . . . . 1136.**

Cap. 4. Vorbemerkungen (Unzulänglichkeit der bisherigen Materialien für ein Vogel-system, ungleiche Vertheilung der sicheren Ergebnisse, der Wahrscheinlichkeiten und der blossen Vermuthungen; Abtheilungen höheren und niedrigeren Ranges; Aufgabe, die einmal angenommenen Abtheilungsbegriffe in einer möglichst gleichmässigen Weise durch das ganze System hindurch anzuwenden, Unmöglichkeit der vollkommenen Gleichheit des Ranges der Familien, Ordnungen etc., arme, reiche, enggeschlossene, divergente Familien etc., Subfamilia, Familia, Gens, Subordo, Ordo [nebst Bezeichnung derselben], Vermerk der hauptsächlich benutzten Systeme. . . . . 1136.



<b>Cap. 5. Die Familien und Familiengruppen der Vögel und ihre gegenseitigen Beziehungen (Einleitende Bemerkungen)</b> . . . . .	1140.
<b>A. Carinatae s. Acrocoracoideae</b> . . . . .	1141.
1. <b>Ichthyornithidae (Ichthyornithidae und Apatornithidae)</b> (Vorkommen [Verweis auf Graculavus, Laornis, Palaeotringa, Telmatornis, Argillornis, Odontopteryx]; systematische Auffassungen; gegenseitige Stellung, genealogische Beziehungen zu den Laridae [Laro-Limicolae], Pelargo-Herodii, Steganopodes, Accipitres, Tubinares, Hesperornithidae und Enaliornithidae, Schlüsse auf die Flugmuskulatur) [Nachtrag: Über MENZBIER'S SCI. Odontotormae (p. 1422 f.)] . . . . .	1141.
2. <b>Aptenodytidae (Impennes)</b> (Vorkommen, fossile Form [Palaeodyptes]; systematische Beurtheilungen; sogenannte Reptiliencharaktere, genealogische Relationen zu den übrigen Vertretern der sog. Pygopodes [Alcidae, Colymbo-Podicipidae], Steganopodes, Anseres und Tubinares [Nachtrag: Über MENZBIER'S SCI. Eupodornithes (p. 1423 f.)]. . . . .	1144.
3. <b>Alcidae</b> (Vorkommen, fossile Arten [Alca impennis]; taxonomische Auffassungen; Relationen zu den Impennes, Podicipidae und Colymbidae, Tubinares und Laridae [Laro-Limicolae], Alca impennis, Unterfamilien [Uriinae und Alcinae; Mormoninae]) . . . . .	1148.
4. <b>Enaliornithidae</b> (Vorkommen; systematische Auffassungen; Beziehungen zu den Colymbo-Podicipidae und Hesperornithidae, unvollkommene Entscheidung hinsichtlich der carinaten oder ratiten Natur) . . . . .	1152.
5. <b>Colymbidae</b> und 6. <b>Podicipidae (Colymbo-Podicipidae)</b> (Vorkommen, palaeontologisches Verhalten; taxonomische Beurtheilungen; genealogische Relationen zu den Impennes, Alcidae, Laridae, Tubinares, Steganopodes, Anseres, Palamedeidae, Fulicariae [Heliornithidae], Herodii, Hesperornithidae und Enaliornithidae; gegenseitige Stellung der Colymbidae und Podicipidae). . . . .	1153.
7. <b>Laridae</b> (Vorkommen, fossile Formen, Hinweis auf Dolicopterus, Laornis und Cimoliornis; systematische Auffassungen; genealogische Beziehungen zu den Colymbidae, Anseres, Ibidinae, Gruidae, Chionis, Dromas und Glareola, den Tubinares, Phaeton, den Limicolae und Ichthyornithidae; Unterfamilien [Sterninae und Larinae mit Stercorarius]). . . . .	1158.
8. <b>Procellariidae (Tubinares)</b> (Verbreitung, palaeontologische Kenntniss mit Hinweisen auf Argillornis, Cimoliornis, Ichthyornithidae; systematische Beurtheilungen; genealogische Relationen zu den Alcidae, Colymbidae, Impennes, Laridae, Ichthyornithidae, Steganopodes [O. Ciconiiformes von GARROD und FORBES] und Anseres; Classification und Vertheilung in die Oceanitinae und Procellariinae mit den Procellariinae s. str. und Diomedinae). . . . .	1162.
9. <b>Steganopodes</b> (Vorkommen, palaeontologisches Verhalten [Graculavus, Carbo, Sula, Pelecanus, Phaeton?], Hinweis auf Pelagornis, Chenornis und Remiornis; taxonomische Auffassungen; Beziehungen zu den Alcidae, Laridae, Impennes, Colymbidae, Podicipidae, Tubinares, Anseres, Palamedeidae, Pelargo-Herodii, Accipitres, Heliornis; Classification der Steganopodes [Phaetontinae, Plotinae, Phalacrocoracinae, Sulinae, Pelagornithinae, Sulinae, Fregatinae]). . . . .	1168.
10. <b>Anseres (Anatidae)</b> (Vorkommen, fossile Kenntniss, Hinweis auf Hydrornis, Chenornis, Laornis, Ptenornis, Odontopteryx, Remiornis; systematische Anschauungen; genealogische Relationen zu den Alcidae, Laridae, Grallae, Psittacidae, Ratitae, Cracidae, Palamedeidae, Odontoglossae, Pelargo-Herodii, Accipitres, Impennes, Colymbidae und Podicipidae, Tubinares, Steganopodes; Unterfamilien der Anseres, Cnemiornithinae). . . . .	1173.
11. <b>Gastornithidae</b> (Vorkommen, Hinweis auf Dasornis und Diatryma; systematische Beurtheilungen; verwandtschaftliche Beziehungen zu den Urinatores, Diomedinae, Rallidae, Aepyornithidae, Dinornithidae, Laridae, Anseres [Cnemiornis], Pelargi, Gruidae; chenomorpher Ratite s. lat.) . . . . .	1178.
12. <b>Palamedeidae</b> (Vorkommen; taxonomische Auffassungen; Relationen zu den Pso-	

- phiidae, Gruidae, Mesitidae, Cariamidae, Otididae, Limicolae, Galli, Menuridae, Accipitres, Fulicariae, Anseres, Phoenicopteridae, Steganopodes und Pelargi; primitive Charaktere [Ähnlichkeit mit Struthio und Rhea] . . . . . 1180.
13. Phoenicopteridae (Vorkommen; fossile Formen [Agnopterus, Elornis, Phoenicopterus, Palaelodinae; systematische Aufstellungen; genealogische Beziehungen zu den Gruidae, Psophiidae, Otididae, Cariamidae, Limicolae, Rallidae, Accipitres, Anseres, Pelargo-Herodii, Palamedeidae, Steganopodes und Colymbidae). . . . . 1184.
14. Pelargo-Herodii (Vorkommen; palaeontologische Kenntniss nebst Hinweis auf Megaloscalornis; taxonomische Zusammenstellungen; verwandtschaftliche Relationen zu den Palamedeidae, Phoenicopteridae, Anseres und Gastornithidae, Alectorides [speciell Eurypygidae], Steganopodes, Tubinares, Colymbidae, Accipitres, Limicolae, Fulicariae, Podargus, Ichthyornis; Classification der Pelargo-Herodii [Hemiglottides, Ciconiidae, Scopidae, Balaenicipidae, Ardeidae] . . . . . 1 187
15. Eurypygidae (Vorkommen; systematische Auffassungen; verwandtschaftliche Verhältnisse zu den Herodii, Rhinochetidae, Gruidae und Aramidae, Psophiidae, Limicolae [insbesondere Parridae] und Fulicariae . . . . . 1196.
16. Rhinochetidae (Vorkommen; taxonomische Anschauungen; genealogische Relationen zu den Eurypygidae, Gruidae, Psophiidae, Cariamidae, Fulicariae, Limicolae [Parridae], Gallidae) . . . . . 1200.
17. Aptornithidae (Vorkommen; systematische Aufstellungen. Verwandtschaft zu Rhinochetidae und Fulicariae). . . . . 1201.
18. Gruidae (Existenz, fossile Formen, Hinweis auf Aletornis; taxonomische Beurtheilungen; genealogische Relationen zu den Palamedeidae, Accipitres, Eurypygidae, Rhinochetidae, Aramidae, Psophiidae, Otididae, Dicholophidae, Pelargo-Herodii, Limicolae und Fulicariae) . . . . . 1203.
19. Aramidae (Vorkommen; systematische Auffassungen; Beziehungen zu den Pelargo-Herodii, Eurypygidae, Limicolae, Psophiidae, Cariamidae; Gruinae und Araminae . 1207.
20. Psophiidae (Vorkommen; taxonomische Aufstellungen; verwandtschaftliche Beziehungen zu den Palamedeidae, Pelargo-Herodii, Eurypygidae, Rhinochetidae, Gruidae [Gruinae und Araminae], Cariamidae, Otididae, Limicolae und Fulicariae) . . . . 1208.
21. Cariamidae (Existenz; systematische Anschauungen; genealogische Relationen zu den Cuculidae, Ratitae, Palamedeidae, Phoenicopteridae, Eurypygidae, Rhinochetidae, Gruidae [Gruinae und Araminae], Psophiidae, Otididae, Limicolae, Fulicariae, Galli, Accipitres [Gypogeranidae]; Pseudoharpages s. Geranoharpages) . . . . . 1211.
22. Otididae (Vorkommen; taxonomische Zusammenstellungen; Beziehungen zu den Cariamidae, Rhinochetidae, Gruidae, Psophiidae, Limicolae nebst den Oedicnemidae, Fulicariae, Hemipodiidae, Crypturidae, Galli und Ratitae. . . . . 1217.
23. Limicolae (Vorkommen; fossile Formen [Palaeotringa, Numenius, Camaskelus, Scolopax etc., Hinweis auf Aletornis und Protornis?]; systematische Zusammenstellungen [Limicolae im Allgemeinen resp. Charadriidae (Charadriinae und Scolopacinae), Oedicnemidae, Parridae]; gegenseitige Beziehungen der einzelnen Limicolen-Familien [Charadriidae mit Charadriinae und Scolopacinae nebst Rhynchaenae], Dromadidae, Chionididae, Thinocoridae, Glareolidae (Muskeln der Brust, Schulter und des proximalen Flügels von Glareola megapodia), Oedicnemidae, Parridae]; Verwandtschaftsverhältnisse zu anderen Vogelfamilien [Laridae, Alcidae; Tubinares, Steganopodes (Phaeton); Eurypygidae, Fulicariae, Rhinochetidae, Hemipodiidae, Gruidae, Pelargo-Herodii (Hemiglottides); Otididae; Pteroclididae und Columbidae, Galli; Baumvögel resp. Picariae und Passeres; Ichthyornithidae]; SO. Charadriiformes mit den 3 Gentes Laro-Limicolae [Charadriidae, Dromadidae (-nae), Glareolidae (-nae), Chionididae, Laridae, Alcidae, Thinocoridae, Oedicnemidae?], Otides [Otididae und Oedicnemidae?] und Parrae [Parridae]). . . . . 1420.
24. Fulicariae (Heliornithidae und Rallidae) (Vorkommen, fossile und aussterbende Formen [Telmatornis, Rallus, Fulica, Gypsornis, Notornis, Tribonyx, Apterornis,

- Leguatia, Aphanapteryx, Erythromachus]; systematische Aufstellungen [Heliornithidae und Rallidae]; verwandtschaftliche Beziehungen der Heliornithidae zu den Rallidae, Podicipidae und Colymbidae; genealogische Relationen der Rallidae [Rallinae und Gallinulinae] zu den Palamedeidae, Eurypygiae, Cariamidae, Parridae, Aptornithidae, Gruidae, Rhinocetidae, Limicolae, Otidae, Podicipidae, Steganopodes, Anseres, Herodii, Hemipodiidae, Crypturidae, Gallidae und Opisthocomidae, Ratitae [Apterygidae und Dinornithidae]) . . . . . 1235.
25. Mesitidae (Existenz; taxonomische Zusammenstellung; verwandtschaftliche Beziehungen zu den Palamedeidae, Columbidae, Pseudoscines und Passeres, Ardeidae, Eurypygiae und Rhinocetidae, Limicolae [Parridae], Fulicariae resp. Rallidae, Hemipodiidae, Crypturidae und Gallidae). . . . . 1241.
26. Hemipodiidae (Vorkommen; systematische Anschauungen; genealogische Relationen zu den Rhinocetidae, Limicolae, Rallidae, Crypturidae, Gallidae, Pteroclididae, Columbidae, Aegithognathi [Menuridae und Passeres] und Baumvögel im Allgemeinen) 1245.
27. Crypturidae (Vorkommen; taxonomische Aufstellungen; verwandtschaftliche Beziehungen zu den Fulicariae, Mesitidae, Hemipodiidae, Otidae, Limicolae, Gallidae, Opisthocomidae, Pteroclididae, Columbidae, Ratitae; vermeintliche Ausgangsform für die Carinaten und eigene diese Meinung betreffende Anschauungen) . . . . . 1250.
28. Gallidae (Galli) (Vorkommen, palaeontologische Kenntniss [Palaeortyx, Taoperdix, Palaeoperdix etc.]; systematische Anschauungen nebst Eintheilung der Gallidae; genealogische Relationen zu den Ratitae, Palamedeidae, Gruidae, Psophiidae, Chionididae, Parridae, Cariamidae, Thinocoridae, Rallidae, Mesitidae, Hemipodiidae, Crypturidae, Opisthocomidae, Pteroclididae, Columbidae, Accipitres, Musophagidae, Cuculidae, Menurinae und Passeres; Unterabtheilungen der Galli s. Gallidae s. lat. [1. Megapodiinae (- dae), 2. Cracinae (- dae), und 3. Gallinae s. lat. (Alectropodes s. Gallidae s. str. mit den Numidinae, Meleagrinae und Gallinae verae, welche letzteren die Phasianinae und Tetraoninae (mit Perdi und Tetrao) umfassen]) 1255.
29. Opisthocomidae (Vorkommen; systematische Anschauungen; Beziehungen zu den Rallidae, Hemipodiidae, Crypturidae, Gallidae [Gens Galli mit den Ff. Gallidae und Opisthocomidae], Columbidae, Accipitres, Strigidae, Musophagidae, Cuculidae, Bucerotidae, Coliidae, Menuridae, Passeres; Entwicklungshöhe von Opisthocomus) . 1266.
30. Pteroclididae (Vorkommen, fossile Kenntniss; taxonomische Zusammenstellung; verwandtschaftliche Relationen zu den Mesitidae, Hemipodiidae, Crypturidae, Thinocoridae, Glareolidae und Charadriidae, Gallidae, [Megapodiinae] und Columbidae). 1271.
31. Columbae (Columbidae und Dididae) (Vorkommen, fossile Formen [Columba, Didus, Pezophaps]; systematische Anschauungen [Columbidae s. str. und Dididae]; genealogische Beziehungen zu den Pteroclididae, Limicolae [Thinocoridae, Chionididae], Hemipodiidae, Crypturidae, Gallidae [Megapodiinae und Cracinae], Psittacidae, Picae und Passeres; Relationen der Dididae [Gens Columbae mit den Ff. Columbidae und Dididae; einige Bemerkungen über die speciellere Classification der Columbidae). 1277.
32. Psittacidae. Vorkommen; fossile und aussterbende Formen (Psittacus, Lophopsittacus, Necropsittacus, Palaeornis, Coracopsis, Stringops etc.; taxonomische Beurtheilungen, separate Stellung der Psittaci; Relationen zu den Gallidae, Opisthocomidae, Columbidae, Accipitres, Strigidae, Musophagidae, Cuculidae, Picidae und Rhamphastidae, Meropidae, Upupidae, Bucerotidae, Alcedinidae, Coliidae, Coraciidae; höhere oder tiefere Stellung und Alter der Psittacidae; kurze Bemerkungen zur Zoogeographie und Classification der Psittacidae) . , . . . . . 1281.
33. Accipitres (Euharpages, Hemeroharpages) (Vorkommen, palaeontologische Kenntniss [Lithornis vulturinus, Palaeocircus, Palaëtus, Haliaëtus, Milvus, Aquila, Serpentarius, Harpagornis etc.]; systematische Zusammenstellungen [Gypogeranidae, Cathartidae, Gypo-Falconidae], verwandtschaftliche Beziehungen zu den Tubinares, Steganopodes, Pelargo-Herodii, Palamedeidae, Ichthyornithidae, Cariamidae, Psittacidae, Lanius, den Strigidae; speciellere Classification der Accipitres [Gypogeranidae,

- Cathartidae, Gypo-Falconidae mit den Vulturinae, Gypaetinae und Falconinae s. lat. etc.]; Pandion, Polyboroides, Hierax; Sammelgruppe der Rapaces) . . . . . 1294.
34. Strigidae (Nyctiharpages) (Vorkommen, palaeontologische Verhältnisse [Bubo, Nyctea, Syrnium, Athene, Strix etc.], Hinweis auf Ptenornis?; taxonomische Auffassungen; genealogische Relationen zu den Psittacidae, Cypselidae, Passeres, Accipitres [Falconidae und speciell Pandioninae], Musophagidae, Cuculidae, Caprimulgidae, Steatornithidae, Podargidae, Trogonidae, Leptosomidae und Coraciidae; Beziehungen zu der Sammelgruppe der Picariae; Striges s. Podargoharpages; Bemerkungen zur Classification der Strigidae [Asioninae und Striginae]). . . . . 1306.
35. Musophagidae (Vorkommen, Hinweis auf Necornis; systematische Beurtheilungen, verwandtschaftliches Verhalten zu den Upupidae, Bucerotidae; Passeres, Opisthocomidae, Psittacidae, Columbidae, Strigidae, Eudromades, Rallidae, Otidae, Gallidae, Cuculidae, Bucconidae und Galbulidae, Trogonidae, Coraciidae, Coliidae, Pici c. lat.; Stellung zu den Baumvögeln). . . . . 1313.
36. Cuculidae (Vorkommen; fossile Kenntniss (Cuculus), Hinweis auf Cryptornis; taxonomische Auffassungen; genealogische Beziehungen zu den Musophagidae, Leptosomus und Indicator; über die Gruppierung der Cuculidae) . . . . . 1321.
37. Bucconidae und 38. Galbulidae. Vorkommen; systematische Aufstellungen [Bucconidae, Galbulidae]; verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Bucconidae und Galbulidae; Relationen zu den Psittacidae; Musophagidae, Caprimulgidae, Steatornithidae, Momotidae, Meropidae, Alcedinidae, Upupidae und Bucerotidae . . 1324.
39. Trogonidae (Vorkommen, fossiler Trogon; taxonomische Anschauungen; Heterodactylie [Pseudozygodactylie] der Trogonidae; genealogisches Verhalten zu den Musophagidae, Cuculidae, Bucconidae, Galbulidae, Caprimulgidae, Steatornithidae, Podargidae, Strigidae, Coraciidae und Leptosomidae, Todidae und Momotidae, Meropidae, Alcedinidae, Passeres, Cypselidae und Trochilidae) . . . . . 1331.
40. Caprimulgidae, 41. Steatornithidae, 42. Podargidae (Vorkommen, systematische Zusammenstellungen [Caprimulgidae incl. Nyctibius, Steatornithidae, Podargidae]; gegenseitiges Verhalten der Caprimulgidae, Steatornithidae und Podargidae, Verbindung derselben zur Gens Caprimulgi; Relationen zu den Ardeidae, Charadriidae, Strigidae, Trogonidae, Cuculidae, Bucconidae und Galbulidae, Coraciidae und Leptosomidae, Todidae, Momotidae, Coliidae, Makrochires und speciell Cypselidae, Passeres) . . . . . 1337.
43. Coraciidae, 44. Leptosomidae (Vorkommen, Hinweis auf verwandte fossile Formen; taxonomische Anschauungen [Coraciidae, Leptosomidae]; Beziehungen zu den Musophagidae, Cuculidae, Bucconidae und Galbulidae, Trogonidae, Caprimulgidae, Steatornithidae und Podargidae, Strigidae, Laro-Limicolae, Todidae, Momotidae, Meropidae, Upupidae, Alcedinidae, Coliidae, Makrochires [Cypselidae], Pici, Passeres [Eurylaeminae]; speciellere Classification der Coraciidae [Coraciinae und Brachypteraciinae] und Leptosomidae, die beide zusammen die Gens Coraciae bilden) . . . . . 1346.
45. Todidae, 46. Momotidae (Vorkommen; systematische Zusammenstellungen [Todidae, Momotidae; verwandtschaftliche Relationen zu den Opisthocomidae, Musophagidae, Cuculidae, Bucconidae, Galbulidae, Caprimulgidae, Steatornithidae und Podargidae, Trogonidae, Coraciidae und Leptosomidae, Meropidae, Upupidae und Bucerotidae, Alcedinidae, Coliidae, Macrochires, Pici und Passeres) . . . . . 1354.
47. Meropidae (Vorkommen; taxonomische Beurtheilungen; genealogische Beziehungen zu den Bucconidae, Galbulidae, Trogonidae, Coraciidae, Todidae, Momotidae, Upupidae und Bucerotidae, Alcedinidae, Passeres, Scansores, Caprimulgi, Makrochires etc.) . . . . . 1360.
48. Upupidae (Upupinae und Irrisorinae), 49. Bucerotidae (Vorkommen, palaeontologische Kenntniss und Hinweis auf Cryptornis, Limnatornis? und Homalopus?; systematische Zusammenstellungen [Irrisorinae, Upupinae, Buce-

- rotidae]; gegenseitige Stellung der Upupidae (Irrisorinae und Upupinae) und Bucerotidae; Relationen zu den Opisthocomidae, Psittacidae, Musophagidae, Cuculidae, Trogonidae, Bucconidae und Galbulidae, Coraciidae, Todidae und Momotidae, Meropidae, Alcedinidae, Coliidae, Makrochires, Pici [Rhamphastidae] und Passeres) . . . 1364.
50. Alcedinidae (Vorkommen, fossile Formen [Halcyornis, Cryptornis?]; systematische Auffassungen, Beziehungen zu den Pelargomorphae, Bucconidae, Galbulidae, Trogonidae, Caprimulgi, Coraciidae, Todidae, Momotidae, Meropidae, Upupidae und Bucerotidae, Coliidae, Pici, Passeres; speciellere Classification der Alcedinidae [Alcedininae (-dae s. str.) und Halcyoninae (-dae), Pelargopsis]). . . . . 1372.
51. Coliidae (Vorkommen; taxonomische Beurtheilungen; Relationen zu den Opisthocomidae, Psittacidae, Musophagidae, Caprimulgi, Coraciae, Momotidae, Upupidae und Bucerotidae, Alcedinidae, Makrochires, Pici, Passeres) . . . . . 1377.
52. Cypselidae, 53. Trochilidae (Vorkommen, fossile Formen; systematische Aufstellungen [Cypselidae, Trochilidae], gegenseitige Verwandtschaft der Cypselidae und Trochilidae [Gens Makrochires mit den Familien der Cypselidae und Trochilidae]; Beziehungen zu den Trogonidae, Coraciidae, Todidae und Momotidae, Upupidae, Caprimulgidae, Coliidae, Passeres) . . . . . 1381.
54. Indicatoridae, 55. Capitonidae, 56. Rhamphastidae, 57. Picidae (Vorkommen, palaeontologische Kenntniss [Uintornis, Picus, Homalopus?]; taxonomische Zusammenstellungen [Indicatoridae, Capitonidae, Rhamphastidae, Picidae]; gegenseitige Verwandtschaft der Indicatoridae, Capitonidae, Rhamphastidae und Picidae [mit den Subfamilien der Jynginae und Picinae] und Vereinigung derselben zu der Gens Pici; Stellung der Pici zu den Psittacidae, Musophagidae, Cuculidae, Bucconidae und Galbulidae, Todidae und Momotidae, Bucerotidae, Alcedinidae, Coliidae, Makrochires, Passeridae und Pseudoscines; Entwicklungshöhe der Picidae). 1388.
58. Pseudoscines (Atrichia, Menura) (Vorkommen; systematische Beurtheilungen (Atrichiinae, Menurinae); Selbständigkeit gegenüber den Passeridae s. Passeres s. str.; genealogische Relationen zu den Pici, Passeres, Hemipodiidae und Charadriidae [Gallinago]; gegenseitige Stellung der Atrichiinae und Menurinae). . . . . 1401.
59. Passeridae (Passeres s. str.) (Vorkommen, fossile und aussterbende Formen [Protornis, Palaegithalus, Laurillardia etc., Motacilla, Lanius, Passer, Sylvia, Loxia, Corvus, Fringilla, Palaeospiza etc.; Limnatornis? und Homalopus?; Fregilupus]; taxonomische Aufstellungen und frühere Classificationen; Relationen zu den Pseudoscines, Pici, Makrochires, Trogonidae, Todidae und Momotidae, Alcedinidae, Coliidae, Coraciae, Caprimulgi, Meropidae, Upupidae und Bucerotidae, den übrigen Baumvögeln, den Psittacidae, Limicolae, Hemipodiidae; systematischer Rang der Passeridae [Familie]; Bemerkungen zur Classification der Passeres [1. Desmodactyli mit den Eurylaeminae; 2. Oligomyodi mit den Xenicinae, Philepittinae, Pittinae, Piprinae, Cotinginae, Phytotominae, Tyranninae und Oxyrhamphinae; 3. Tracheophones mit den quadrincisen Conopophaginae und Pteroptochinae und den biincisen Formicaniinae, Furnariinae und Dendrocolaptinae; 4. Oscines s. Akromyodi s. Diakromyodi). 1405.
- Nachtrag zu den Carinatae. (MENZIEB'S Osteologie der Pinguine und Eintheilung der Vögel in die 5 Subclassen der Saururae, Ratitae, Odontotormae, Eupodornithes und Carinatae. Besprechung der Odontotormae [Ichthyornithidae] und Eupodornithes [Aptenodytidae.] . . . . . 1421.
- B. Ratitae s. Platycoraroideae. . . . . 1424.
- 60—73. Struthionidae, Macrornis (?), Rheidae, Dromaeidae, Casuariidae, Dromornithidae, Megalornis (?), Aepyornithidae, Dasyornis (?), Diatryma (?), Apterygidae, Dinornithidae, Hesperornithidae, Laopteryx (?) (Übersicht, Vorkommen, fossile Formen, Hinweis auf die Enaliornithidae, Gastornithidae, Aptornithidae, auf die fluglosen Gattungen und Arten der Anseres [Cnemiornis], Rallidae, Columbae [Didus, Pezophaps] etc., sowie auf die Crypturidae u. A.; systematische Zusammenstellungen

XLVI

[Ratitae im Allgemeinen, Struthionidae, Macrornis, Rheidae, Dromaeidae und Casuariidae  
Dromornithidae, Megalornis, Aepyornithidae, Dasornis, Diatryma, Apterygidae,  
Dinornithidae, Hesperornithidae, Laopteryx]) . . . . . 1424.

A. GEGENSEITIGE STELLUNG DER EINZELNEN RATITEN ZU EINANDER . 1439.

60. Struthionidae (Relationen zu Rhea, Dromaeus, Casuarius, Dromornis,  
Megalornis, Aepyornis, Dasornis, Diatryma, Apteryx, Dinornis und Ver-  
wandten, Hesperornis und Laopteryx; separate und primitive Position). . 1439.

61. Macrornis . . . . . 1450.

62. Rheidae (Beziehungen zu Struthio, Dromaeus, Casuarius, Dromornis  
Megalornis, Aepyornis, Dasornis, Diatryma, Apteryx, den Dinornithidae,  
Hesperornithidae und Laopteryx; relativ hohe Differenzirung) . . . . 1450.

63. Dromaeidae (Relationen zu Struthio, Rhea, Casuarius, Dromornis,  
Megalornis, Aepyornis, Dasornis, Diatryma, den Apterygidae, Diornithidae,  
Hesperornithidae und Laopteryx). . . . . 1456.

64. Casuariidae (Beziehungen zu den Struthionidae, Rheidae, Dromaeidae,  
Megalornis, Dromornis, Aepyornis, Dasornis, Diatryma, den Apterygidae,  
Dinornithidae, Hesperornithidae und Laopteryx) . . . . . 1460.

65. Dromornithidae (Relationen zu den Dromaeidae und Dinornithidae) . 1462.

66. Megalornis . . . . . 1463.

67. Aepyornithidae (Beziehungen zu den Struthionidae, Rheidae, Dromaeidae,  
Dromornithidae, Casuariidae, Apterygidae, Dinornithidae, Hesperornithidae  
und Laopteryx; zoogeographisches Verhalten der beteiligten Familien). . 1463.

68. Dasornis . . . . . 1466.

69. Diatryma . . . . . 1466.

70. Apterygidae (Apteryx und Megalapteryx) (Relationen zu den  
Struthionidae, Rheidae, Dromaeidae, Casuariidae, Aepyornithidae, Dinorni-  
thidae, Hesperornithidae und Laopteryx) . . . . . 1467.

71. Dinornithidae (Beziehungen zu den Struthionidae, Rheidae, Dromaeidae,  
Casuariidae, Dromornithidae, Aepyornithidae, Apterygidae, Hesperornithidae  
und Laopteryx. Systematische Vertheilung der verschiedenen Species der  
Dinornithidae, Entscheidung hinsichtlich der Controverse OWEN, VON HAAST  
und HURTON. . . . . 1469.

72. Hesperornithidae (Relationen zu den Struthionidae, Rheidae, Dro-  
maeidae und Casuariidae nebst Verwandten, Aepyornis, Apterygidae und  
Dinornithidae. Zugehörigkeit zu den ratiten Vögeln. Ferne Beziehungen  
zu den anderen Zahnvögeln, speciell den Ichthyornithes, und Auflösung der  
Subclassis Odontornithes. Verwandtschaft mit den Colymbidae, Podicipidae  
und Enaliornithidae) . . . . . 1472.

73. Laopteryx (?) . . . . . 1478.

Zusammenfassung. Geringer Verband zwischen den einzelnen Ratiten-Familien,  
welche unter einander zum mindesten nicht weniger als die einzelnen Cari-  
naten-Familien differiren. Gegenseitiges Verhalten der einzelnen Ver-  
treter. Separate und primitive Stellung der Struthionidae, mittlere Entwicke-  
lungshöhe der Dromaeidae und Casuariidae, höhere Differenzirung der  
Rheidae, Hesperornithidae, Apterygidae und Dinornithidae . . . . . 1478.

B. GEGENSEITIGE STELLUNG DER RATITEN UND CARINATEN IM  
ALLGEMEINEN . . . . . 1480.

Vergleichende Betrachtung verschiedener Differenzen zwischen Ratiten und Carinaten 1481.

A. Integumentsystem (No. 1—5). . . . . 1481.

B. Oologische Verhältnisse (No. 6). . . . . 1483.

C. Skeletsystem (No. 7—23). . . . . 1483.

D. Muskulatur (No. 24—26). . . . . 1486.

E. Splanchnologische Verhältnisse (No. 27. 28) . . . . . 1489.

XLVII

Entscheidung, dass dieselben in ihrer überwältigenden Mehrzahl die Bedeutung wirklicher Differentialcharaktere nicht besitzen. Weitere verbindende Charaktere	1490.
Unannehmbarkeit der Hypothese einer diphyletischen Entstehung der Vogel- classen und Entscheidung für die monophyletische Anschauung . . . . .	1491.
Phylogenetische Ausbildung des Vogelstammes nach seinen einzelnen hypotheti- schen Entwicklungsphasen, die aber auch z. Th. durch wirkliche palaeonto- logische Funde illustriert werden können. Ausbildung und Rückbildung der Flugfähigkeit. Secundäre, tertiäre und recente Formen . . . . .	1493.
Speziellere Nachweise an Schwung- und Steuerfedern, Hand- und Schwanzskelet, Flügelänge, Brustgürtel, Brustbein und Flugmuskulatur, sowie hinsichtlich der Körpergröße für die Ableitbarkeit der bekannten Ratiten von Carinaten- artigen Ahnen; Unmöglichkeit der Abstammung der Carinaten von den bekannten Ratiten ähnlichen Vorfahren. . . . .	1496.
Zusammenfassung. Entstehung der Ratiten aus noch unbekanntem, alten und primitiven Flugvögeln und ihre Unterscheidung von den ältesten und längst ausgestorbenen, noch nicht flugfähigen Urvögeln (Deuter-Aptenor- nithes s. Ratitae und Prot-Aptenornithes s. Proto-Ratitae); verschiedener Grad der früheren Flugfähigkeit (longihumerale und brevihumerale Formen); Convergenz-Analogien . . . . .	1504.
C. UBER DIE SPECIELLEN RELATIONEN DER EINZELNEN RATITEN- FAMILIEN ZU DEN EINZELNEN CARINATEN-FAMILIEN. . . . .	1506.
Speziellere Vergleiche der einzelnen Ratiten mit gewissen Carinaten:	
I. Struthionidae (Primitives Verhalten, entfernte Relationen zu Palamedeidae, Tubinares, Steganopodes und Anseres) . . . . .	1508.
II. Rheidae (Ferne Beziehungen zu Tubinares, Steganopodes, Anseres und Gastornithes, Palamedeidae, Pelargo-Herodii, Gruidae, Psophiidae, Cariamidae und Otidae) . . . . .	1510.
III. Dromaeidae und Casuariidae (Separate Stellung; Relationen zu primitiven grünen und gallinen Typen) . . . . .	1512.
IV. Aepyornithidae . . . . .	1513.
V. Apterygidae und Dinornithidae (Directere Beziehungen zu den Rallidae und Crypturidae). . . . .	1514.
VI. Hesperornithidae (Verwandtschaft mit den Enaliornithidae, Colymbidae und Podicipidae). . . . .	1516.
Unmöglichkeit der Entscheidung hinsichtlich Macrorinis, Megalornis, Dasornis, Diatryma und Laopteryx . . . . .	1517.
Zusammenfassung . . . . .	1517.
Allgemeinste Resultate, die gegenseitige Stellung der ratiten (resp. fluglosen) und carinaten (resp. flugfähigen) Vögel betreffend (Primitive, secundäre und tertiäre Aptenornithes und Ptenornithes) . . . . .	1518.
C. Saururae <sup>1)</sup> . . . . .	1519.
74. Archaeopterygidae (Bekanntes Exemplar). . . . .	1519.
Systematische Auffassungen der Autoren . . . . .	1519.
A. Bau der Archaeopteryx. . . . .	1522.
B. Lebensgewohnheiten von Archaeopteryx . . . . .	1528.
C. Genealogische Stellung von Archaeopteryx . . . . .	1529.
1. Untersuchung der Relationen zu Reptilien und Vögeln (Rumpfskelet, Schädel mit Bezahnung, Brustgürtel mit vorderer Extremität, Becken und hintere Extremität, Befiederung) und Entscheidung für die Vogelnatur der Archaeo- pteryx. . . . .	1530.

<sup>1)</sup> Mit Notiz über Ornithodesmus in Anm. 1.

XLVIII

2. Eventuelle speciellere Relationen zu bekannten Carinaten (negative Befunde)	1535.
Separate Stellung der Saururae den Ornithurae gegenüber . . . . .	1536.
<b>Cap. 6. Die grösseren Vogelabtheilungen und ihr gegenseitiger</b>	
<b>Verband. Versuch eines genealogischen Vogelsystemes . . . . .</b>	<b>1536.</b>
A. Einleitendes . . . . .	1536.
B. Beurtheilung der gegenseitigen genealogischen Beziehungen der einzelnen Familien, Gentes, Subordines, Ordines und Subclasses der Vögel . . . . .	1537.
Anknüpfung an die in Cap. 6 erhaltenen Befunde, Aneinanderreihung und kurze Besprechung der einzelnen Vogelabtheilungen höheren und niedrigeren Ranges [Subclasses: Saururae und Ornithurae. Ordines: O. Struthionithes (mit SO. Struthioniformes), O. Rheornithes (SO. Rheiformes), O. Hippalectryornithes (Casuariiformes), O. Pelargornithes (SOo. Anseriformes, Podicipitiformes und Ciconiiformes), O. Charadriornithes (SO. Charadriiformes), O. Aleatornithes (SOo. Apterygiformes, Crypturiformes und Galliformes), O. Coracornithes (SOo. Coccoygiformes, Halcyoniformes und Coraciiformes) und die intermediären Subordines: Aepyornithiformes, Palamedeiformes, Procellariiformes, Aptenodytiformes, Icthyornithiformes, Gruiformes, Ralliformes, Columbiformes und Psittaciformes. Gentes und Familiae]. . . . .	1537.
Kurze Beurtheilung einiger gebräuchlicherer taxonomischer Differenzialmerkmale für die grösseren Abtheilungen [Flugfähigkeit und Fluglosigkeit (Carinatae und Ratitae); Zähne (Odontornithes und Anodontornithes; Wirbelconfiguration; Entwicklungszustand der dem Ei entschlüpften Jungen (Nestflüchter s. Autophagae s. Dasypaedes und Nesthocker s. Paedotrophae s. Gymnopaedes); umgebendes Medium, insbesondere mit Rücksicht auf Fussbildung (Aquaticae, Terrestres, Aëreae; Natatores, Grallatores, Raptatores etc. etc.)] und nur bedingte Anerkennung derselben . . . . .	1538.
Prognose hinsichtlich der SCIL. Saururae und Ornithurae. Hypothetische Entwicklungsreihe des Vogelstammes (1. Protoherpornithes; 2. Protorthornithes s. Prot-Aptenornithes; 3. Proto-Ptenornithes; 4. Deutero-Ptenornithes s. Euptenornithes s. Carinatae; 5. Deuter-Aptenornithes s. Ratitae und Trit-Aptenornithes). . . . .	1562.
C. Zusammenfassung. Versuch eines Vogelsystemes und seine graphische Darstellung (lineare Aneinanderreihung, flächenhafte Anordnung, Erklärung des körperlichen, stereometrischen Stammbaumes). . . . .	1565.
D. Weitere Fragstellungen. Schlusswort (Bemerkungen über die palaeontologische Zeitfolge in der Entwicklung des Vogelstammes und seiner Äste, Wechsel der Medien und entsprechende Anpassungen der vorderen und hinteren Extremitäten und der Digestionsorgane; Palaeogeographie; aussterbende Familien und Ursachen des Aussterbens. — Schlusswort.)	1571.
Tabellen . . . . .	1579.
Tabelle XLI. Zusammenstellung der geographischen und palaeontologischen Verbreitung und einiger osteologischer Merkmale . . . . .	1580.
Tabelle XLII. Zusammenstellung einiger äusseren, myologischen, neurologischen, splanchnologischen und angiologischen Merkmale . . . . .	1586.
<b>C. Anhang. Über die Abstammung der Vögel aus dem gemeinsamen Stocke der Sauropsiden und ihre Beziehungen zu den Reptilien. Einiges über Kaltblütigkeit und Warmblütigkeit . . . . .</b>	<b>1592.</b>
Historischer Überblick. . . . .	1592.
Kurze vergleichende Betrachtung der hauptsächlicheren morphologischen Charaktere. . . . .	1598.
I. Skeletsystem. (Osteo-Pneumaticität, Wirbelsäule, Rippen, Sternum, Schädel und Bezahnung, Brustgürtel und vordere Extremität, Becken und hintere Extremität. . . . .	1598.
II. Integument und seine dem Fluge dienenden Differenzirungen (Haut, Schuppen, Schilder, Federn, Flügel, Patagien) . . . . .	1612.
III. Muskel- und Nervensystem, Sinnesorgane, Eingeweide (Muskulatur der Brust, Schulter und des Flügels, kurze Notiz über die Muskeln der hinteren Extremität; Gehirn und	



## XLIX

peripherische Nerven; Sinnesorgane; Digestionsapparat, Stimm- und Respirationsapparat; Gefässsystem; Uro-Genital-system . . . . .	1614.
Vergleichende Zusammenstellung einiger Merkmale bei den verschiedenen, für die Verwandtschaft mit den Vögeln in Betracht kommenden Reptilien [Pterosauria s. Patagosauria; Dinosauria (Sauropoda, Theropoda, Stegosauria, und Ornithopoda), Crocodilia, Chelonia, Lacertilia) . . . . .	1620.
Beurtheilung der verschiedenen Verwandtschaften [Dinosaurier (ziemlich nahe Verwandtschaft der Vögel zu ihnen, aber Abweisung einer Abstammung derselben von den Dinosauriern), Pterosaurier (fernere Relationen, Bemerkungen über die eventuelle Warmblütigkeit der Pterosaurier), Crocodile, Chelonier, Lacertilier (primitive Beziehungen derselben und Möglichkeit einer Verknüpfung von lacertilier-artigen Vorfahren mit den ersten Ahnen der Vögel), Zusammenfassung . . . . .	1623.
Über die phylogenetische Ausbildung der Warmblüter (Homoethermen) aus den Kaltblütern (Poekiloethermen) [Propädeutische Vorbemerkungen, gewisse morphologische Differenzen im Integumente, Respirations- und Circulations-System und in der Ausbildung des Gehirnes zwischen Kaltblütern (Reptilien) und Warmblütern (Vögel, Säugethiere) und Versuch einer Verwerthung derselben für die Phylogenese der thierischen Eigenwärme].	1630.
Alphabetischer Nachweis der hauptsächlichsten im Allgemeinen Theile citirten Litteratur . . . . .	1642.

## III. Erklärung der Tafeln.

Erklärung der Abbildungen . . . . .	1713.
-------------------------------------	-------

I.

SPECIELLER THEIL.

# I. Osteologischer Abschnitt.

(Taf. I—VI.)

## A. Litteratur-Verzeichniss.

Das im Folgenden mitgetheilte Verzeichniss der benutzten Litteratur über die Osteologie und Syndesmologie des Brustgürtels, Brustbeines und Oberarms der Vögel erhebt nicht den Anspruch der Vollständigkeit; zahlreiche ältere Veröffentlichungen, sowie auch viele neuere kleine Arbeiten über die Osteologie einzelner Gattungen oder Arten wurden ignorirt, soweit dieselben wegen allzu grosser Specialisirung ihres Arbeitsgebietes oder wegen mangelnder Originalität oder auch wegen ungenügender Genauigkeit für die Lösung der vorliegenden, allgemeinere Ziele verfolgenden Aufgabe sich nicht nutzbringend erwiesen. Von Hauptwerken wird wenig fehlen.

Das meiste der angeführten Litteratur konnte benutzt werden; da, wo dies nicht möglich war, wurde der betreffende Gewährsmann in Parenthese beigelegt. Bei einzelnen neueren Tafelwerken (die mir durch die Güte in- und ausländischer Bibliotheken zur Verfügung standen) war die zum Gebrauch derselben gestattete Zeit leider für eine gründliche Ausnutzung derselben zu kurz bemessen; ich bedaure dies namentlich im Hinblick auf die grossen Werke von A. MILNE-EDWARDS und A. B. MEYER.

Die Litteratur ist in chronologischer Ordnung zusammengestellt und die Werke innerhalb jedes Jahres sind nach der alphabetischen Folge aufgeführt.

**Belon du Mans, P.** L'Histoire de la nature des oyseaux. Chap. XII. L'Anatomie des ossements des oyseaux. Paris 1555 (cf. Alix).

**Coiter, V.** De avium sceletis et praecipue musculis in Lectiones Gabrielis Fallopii de partibus similaribus humani corporis. His accessere diversorum animalium sceletorum explicationes. Norimbergae 1575. Cap. 8. De osse pectoris s. sterno (cf. Tiedemann).

Reliqua Librorum **Friderici II. Imperatoris.** De arte venandi cum avibus, cum Manfredi Regis additionibus. Ex membranis vetustis nunc primum edita. **Albertus Magnus**, de Falconibus, asturibus et accipitribus. Augustae Vindelicorum 1596. p. 78 f. (cf. Tiedemann).

**Aldrovandi, Ul.** Ornithologiae, hoc est de avibus historiae libri XII. Bonnae 1599. pag. 122 und p. 643 (cf. Tiedemann).

**Fabricius ab Aquapendente, H.** De respiratione et ejus instrumentis. Patavii 1615.

**Fabricius ab Aquapendente, H.** De motu locali animalium secundum totum et primo quidem de gressu. De alarum actione, hoc est de volatu. Pataviae 1618 (cf. Alix).

**Galilei, G.** Discorsi e dimostrazioni matematiche. II. Bologna 1655. pag. 111 (cf. Tiedemann).

**Steno, N.** Descriptio anatomica aquilae saxatilis. Th. Bartholini actae Hafnienses 1673.

**Perrault, Cl.** Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des animaux. Paris 1676.

**Willughby, Fr.** Ornithologiae libri III. Totum opus recognovit, digessit, supplevit J. Rajus. Londini 1676.

- Wedel, G. W.** Cygni sterni anatome, *Miscellanea curiosa medico-physica acad. nat. curios. ad observat.* XII. Jenae 1688.
- Schelhammer, G. Chr.** Ciconiae anatome. *Ephemer. acad. nat. curios. Ann.* 6. 1688. p. 206 f.
- Borelli, J. A.** *Philosophia de motu animalium* 1704. XII.
- Borelli, J. A.** *De motu animalium. Ed. nov. ab innumerabilibus mendis et erroribus repugnata. Additae sunt Joh. Bernouillii meditationes mathem. de motu animalium.* Lugduni Batavorum 1710. Cap. 22. De volatu proposita 182 pg. 82.
- Bartholinus, G.** De cygni anatome. In M. B. Valentini *Theatrum zootomicum* Francofurti ad Moen. 1742. pg. 13.
- Camper, P.** Het zamenstel der groote beenderen in vogelen en derzelve verscheidenheid in bizondere soorten. Amsterdam 1771.
- Vicq d'Azyr, Fél.** Mémoires pour servir à l'anatomie des oiseaux (I. et II. mémoire). *Mémoires de l'academie des sciences de Paris.* 1772. p. 617 f. 1773. p. 566 f.
- Camper, P.** Mémoire sur la structure des os dans les oiseaux et de leurs diversités dans les différentes espèces. *Mém. de Math. et. Phys. de Paris* 1773. VII. pg. 328 f.
- Hunter, S.** An account of certain receptacles of air in birds, which communicate with the lungs and are in the hollow bones of these animals. *Phil. Trans.* vol. 64. part. 1. London 1774. pg. 205.
- Camper, P.** Brief aan de uitgevers der H. V. L. over de luchtholten in vogelen enz. Franeker 1775.
- Merrem, Bl.** Über das Gerippe des weisköpfigen Adlers. *Vermischte Abhandlungen aus der Thiergeschichte.* Göttingen 1781.
- Silberschlag, J. A.** Von dem Fluge der Vögel. *Schriften der Berliner Gesellschaft naturf. Freunde.* II. Berlin 1781. p. 214 f.
- Camper, P.** *Kleinere Schriften, herausgegeben von J. F. M. Herbell.* I. 1. Leipzig 1782.
- Schneider, J. G.** *Sammlung vermischter Abhandlungen zur Zoologie.* Berlin 1784. p. 161 f.
- Schneider, J. G.** *Ad reliqua librorum Friderici II. Imperatoris et Alberti magni capita commentarii.* I. Lipsiae 1788.
- Barthez, P. J.** *Nouvelle mécanique des mouvements de l'homme et des animaux.* Carcassone 1798. p. 192.
- Daudin, Fr. M.** *Traité élémentaire et complet d'ornithologie* I. Paris 1799. p. 60.
- Wiedemann, C. R. W.** *Anatomie des zahmen Schwans.* *Wiedemanns Archiv f. Zoologie und Zootomie.* Braunschweig 1801. I. pg. 110 f. II. pg. 68 f.
- Blumenbach, Fr.** *Handbuch der vergleichenden Anatomie.* Göttingen 1805. p. 80 f.
- Cuvier, G.** *Leçons d'anatomie comparée.* 1. éd. I. Paris 1805. pg. 251 ff.
- Vicq d'Azyr, F.** *Oeuvres. Recueillies et publiées avec des notes et un discours sur sa vie et ses ouvrages par P. J. Moreau.* Paris 1805. pg. 229.
- Tiedemann, Fr.** *Zoologie II. Anatomie und Naturgeschichte der Vögel* I. Heidelberg 1810. p. 211 ff.
- Nitzsch, Chr. L.** *Osteographische Beiträge zur Geschichte der Vögel.* Leipzig 1841. p. 40 f.
- Merrem, Bl.** *Tentamen systematis naturalis avium ex osteologiae principiis.* *Abhandlungen der Berliner Academie* 1812. 13. Berlin 1816. p. 237 f.
- Blainville, H. M. D. de.** Mémoire sur l'emploi de la forme du sternum et de ses annexes pour la confirmation ou pour l'établissement des familles naturelles parmi les oiseaux. Lu le 6. XII. 1815. *Journ. de Physiq. et de Chimie.* XCII. Paris 1821. p. 185 f.
- Blainville, H. M. D. de.** *Prodrome d'une nouvelle distribution systématique du règne animal.* *Bull. de la soc. philomathique.* Paris 1816.
- Merrem, Bl.** Beschreibung des Gerippes eines Casuars (Casuarii galeati), nebst einigen beiläufigen Bemerkungen über die flachbrüstigen Vögel. *Abhandl. d. Berliner Acad. d. Wissensch.* 1816. 17. Berlin 1819. pg. 182 f.

- Cuvier, G.** Le règne animal. Paris 1817. I. pg. 222.
- Carus, C. G.** Lehrbuch der Zootomie. 1. Aufl. Leipzig 1818.
- Geoffroy St. Hilaire, E.** Philosophie anatomique. Paris 1818. p. 112 f. p. 133 f.
- Frémery, P. J. de.** Specimen Zoologicum sistens observationes praesertim osteologicas de Casuario Novae Hollandiae. Trajecti ad Rhenum 1819. p. 58 f.
- Van Hasselt u. Kuhl, F.** Beiträge zur Zoologie und vergleichenden Anatomie. Frankfurt a/M. 1820. 2. Abth. pg. 81. f.
- Burton, Edw.** Observations on the natural history of the *Pelecanus aquilus* of Linnaeus. Trans. Linn. Soc. XIII. London 1822. pg. 1 f.
- Cuvier, G.** Recherches sur les ossemens fossiles. III. Paris 1822. p. 315 f.
- Hauch, de.** Quelques observations fragmentaires concernant l'ostéologie des organes du mouvement des Mammifères et des Oiseaux. Journal de Physique et de Chemie XLV. Paris 1822. p. 330 f.
- Heusinger, C. F.** Über einige Besonderheiten des Eulenflügels. Meckels Archiv f. Physiologie VII. Halle 1822. pg. 177 f.
- Naumann, J. A.** Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Neu herausgegeben von J. Fr. Naumann. I. Leipzig 1822.
- Oken, L.** Über den Pariser Königsgarten. Oken's Isis. Leipzig 1823.
- Blainville, H. de.** Note sur l'appareil sternal de l'Agami (*Psophia agami*). Nouv. Bullet. Scienc. Soc. Philomath. Paris 1825. pg. 126 f.
- Meckel, J. F.** System der vergleichenden Anatomie. II. 2. Halle 1825. pg. 54 ff.
- D'Alton, Ed.** Die Skelete der straussartigen Vögel. Bonn 1827. p. 13 ff.
- Carus, C. G.** Erläuterungstafeln zur vergl. Anatomie. II. Skeletbildungen. Leipzig 1827. p. 18 f.
- L'Herminier, T. J.** Recherches sur l'appareil sternal des oiseaux, considéré sous le double rapport de l'ostéologie et de la myologie, suivies d'un essai contenant une distribution nouvelle de ces vertébrés, basée sur la considération de la forme du sternum et de ses annexes. Mémoire de la Soc. Linnéenne de Paris. VI. Paris 1827.
- Yarell, W.** Observations on the tracheae of Birds. Trans. Linn. Soc. London. XV. 1827. p. 378 f.
- Carus, C. G.** Von den Urtheilen des Knochen- und Schalengerüstes. Leipzig 1828. p. 153 f.
- Meckel, J. Fr.** System der vergl. Anatomie. III. Halle 1828. pg. 305 ff.
- Schöps, C. G.** Beschreibung der Flügelmuskeln der Vögel. Meckels Archiv f. Anatomie und Physiologie. Leipzig 1829. pg. 72 ff.
- Yarell, W.** On the organ of voice in Birds. 2. VI and 16. VI. 1829. Trans. Linn. Soc. London. XVI. 1830.
- Meckel, J. Fr.** Beiträge zur Anatomie des indischen Casuars. Meckels Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig 1830. pg. 200 ff.
- Owen, R.** On the Anatomy of the Gannet (*Sula bassana*). Proc. Zool. Soc. I. London 1830/1831. pg. 90 f.
- Vigors, N. A.** On the Absence of the *Os furcatum* in some of the groups of the Psittacidae. Proc. Zool. Soc. I. London 1830/31. p. 36 f.
- Vigors, N. A.** On the Habits and Economy of the Fregate Bird (*Tachypetes aquilus*). Proc. Zool. Soc. I. London 1830/31. pg. 62.
- Yarell, W.** On a new Species of wild Swan. 19. 1. 1830. Trans. Linn. Soc. XVI. London. 1830. p. 445.
- Berthold, A. A.** Beiträge zur Anatomie, Zootomie und Physiologie. VI. Das Brustbein der Vögel, besonders in Bezug auf seine Gestalt. Göttingen 1831. pg. 105 ff.
- Cuvier, G.** Extrait d'un Mémoire sur le progrès de l'ossification dans le sternum des oiseaux. Annales d. Scienc. natur. par Audubon. XXV. Paris 1832. pg. 260 f.
- Geoffroy St. Hilaire.** Mémoire sur les observations communiquées par Mr. le Baron Cuvier

- à l'Académie des Sciences (séance du 2 Janvier 1832) au sujet des sternums des oiseaux. *Annal. d. Scienc. nat.* XXVII. Paris 1832. pg. 189 f.
- Owen, R.** On the Anatomy of the Flamingo (*Phoenicopterus ruber*). *Proc. Zool. Soc.* II. London 1832. p. 141.
- Sharpless, J. F.** Description of the American Wild Swan (*Cygnus americanus*). *Silliman's American Journal of Science and Arts.* XXII. New Haven 1832. pg. 83 f.
- Yarrell, W.** Description of the organ of voice in a new species of Wild Swan (*Cygnus buccinator*). 20. 3. 1832. *Trans. Linn. Soc.* XVII. London 1832.
- Geoffroy St. Hilaire, Ét.** Sur les observations communiquées à l'académie au sujet des sternums des oiseaux. *Nouvell. Annal. du Muséum.* II. Paris 1833. pg. 1 f.
- Owen, R.** On the Anatomy of the Concave Hornbill (*Buceros cavatus*). 27. VIII. 1833. *Trans. Zool. Soc.* I. London 1835. p. 117 f.
- Yarrell, W.** On the Trachea of the Penelope Guan and *Anas magellanica*. *Proc. Zool. Soc.* I. London 1833. pag. 3.
- Carus, C. G.** *Lehrbuch der vergleichenden Zootomie.* 2. Aufl. Leipzig 1834. pg. 158 f., pg. 179 f.
- L'Herminier, T.** Mémoire sur le Guacharo (*Steatornis caripennis*). *Nouvell. Annal. du Muséum.* III. Paris 1834. pg. 321 ff.
- Owen, R.** On the Anatomy of the Corythaix porphyreolopha. *Proc. Zool. Soc.* II. London 1834. pg. 3 f.
- Wagner, R.** *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie.* I. Leipzig 1834. pg. 94 f.
- Allis, Th.** On the mode of attachment of the os furcatum to the sternum in various Grallatorial and Natatorial birds. *Proc. Zool. Soc.* III. London 1835. pg. 154 f.
- Cuvier, G.** *Leçons d'anatomie comparée.* 2. éd. I. Paris 1835. p. 240 f., p. 356 f.
- Jacquemin, Ém.** Sur la pneumatité du squelette des oiseaux. *L'Institut* III. Paris 1835. p. 30.
- Owen, R.** Article »Aves« in *Todd's Cyclopaedia of Anatomy.* I. London 1835. p. 265 ff.
- Owen, R.** On the Anatomy of the red-backed Pelican (*Pelecanus rufescens*). *Proc. Zool. Soc.* III. London 1835. p. 9 f.
- Reid.** Anatomical description of the Patagonian Penguin (*Aptenodytes patachonica*). *Proc. Zool. Soc.* III. London 1835. p. 132 f.
- Blainville, H. D. de.** Extrait du mémoire sur la place que doit occuper dans le système ornithologique le genre *Chionis*. *Annal. de Scienc. nat.* 2. sér. VI. Zoologie. Paris 1836. p. 97 f.
- Cuvier, G.** *Leçons d'anatomie comparée.* 3. éd. (Abdruck der 2. éd.) I. Bruxelles 1836. p. 96 ff.
- Jacquemin, Ém.** Lettre concernant le mode suivant lequel l'air pénètre dans des poches pneumatiques de la cavité pectoro-abdominale de l'oiseau. *L'Institut.* IV. Paris 1836. N°. 151. p. 98.
- Jacquemin, Ém.** Sur la distribution des canaux aériens dans les diverses parties du squelette des oiseaux. *L'Institut.* IV. Paris 1836. N°. 155. p. 129 f.
- L'Herminier, F. J.** Recherches sur le marche de l'ossification dans le sternum des oiseaux pour faire suite aux travaux de Mrs. CUVIER et GEOFFROY ST. HILAIRE. *Ann. des scienc. nat.* 2. sér. Zoologie. VI. Paris 1836. p. 107 f.
- Martin, W.** Notes on the visceral and osteological Anatomy of the *Cariama* (*Dicholophus cristatus*). *Proc. Zool. Soc.* IV. London 1836. p. 29 f.
- D'Alton, Ed.** *De strigum musculis.* Halis 1837. p. 19 f.
- Blyth, G.** On the Osteology of the great Auk (*Alca impennis*). *Proc. Zool. Soc.* V. London 1837. p. 122 f.
- Jacquemin, Ém.** Anatomie et Physiologie de la corneille (*Corvus corone*) prise comme type de la classe des oiseaux. I. Ostéologie. *Oken's Isis.* Leipzig 1837. p. 565 f.
- L'Herminier, F. J.** Recherches anatomiques sur quelques genres d'oiseaux rares ou peu connus. *Annal. des scienc. nat.* 2. sér. Zoologie. VIII. Paris 1837. p. 96 ff.

- Owen, R.** On the Anatomy of the Southern Apteryx (*Apteryx australis*). 10. IV. 1838. Trans. Zool. Soc. II. London 1841. pg. 257 ff.
- Rathke, K.** Zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. Müller's Archiv f. Anatomie und Physiologie. Leipzig 1838. p. 361 f.
- Thuet, M. J.** Disquisitiones anatomicae psittacorum. Diss. inaug. Turici 1838. p. 10 ff.
- Bergmann, C.** Über die Bewegungen von Radius und Ulna am Vogelflügel. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. Leipzig 1839. p. 296 f.
- Mayer, A. F. J. C.** Analecten für vergleich. Anatomie. II. Bonn 1839. p. 2 f.
- Brandt, J. T.** Beiträge zur Kenntniss der Naturgeschichte der Vögel mit besonderer Beziehung auf Skeletbau und vergleichende Zoologie. Mém. de l'acad. Impériale d. Scienc. de St. Pétersbourg. 1840. pg. 80 ff.
- Macgillivray, W.** History of British Birds, indigenous and migratory 1—3. London 1837—1840.
- Eyton, T. C.** Remarks on the Skeletons of the Common Goose, the Chinese Goose and the hybrid between the two. Charlesworths Magaz. Nat. Hist. N. Ser. IV. London 1840. p. 90 f.
- Nitzsch, Chr. L.** Artikel »Passeres« in Ersch' u. Gruber's Encyclopaedie. III. 13. 1840.
- Nitzsch, Chr. L.** System der Pterylographie, herausgegeben von H. BURMEISTER. Halle 1840. pg. 145.
- Owen, R.** On the Skeleton of *Talegalla Lathamii*. Proc. Zool. Soc. VIII. London 1840. p. 112.
- Jacquemin, Ém.** Recherches physiologiques et anatomiques sur la respiration et sur les phénomènes qui en sont les conséquences. 1. Mémoire sur la pneumaticité des oiseaux. 2. Mémoire sur la pneumaticité du squelette des oiseaux. Nova Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XIX. 2. Breslau und Bonn 1842. p. 283 ff.
- Kuhlmann, H.** De absentia furculae in *Psittaco pullario* et de regione animalium vertebratorum humerali, praecipue avium. Diss. inaug. Kiliae 1842.
- Owen, R.** Beobachtungen über die Anatomie der Tukane mit Zusätzen von R. WAGNER. 1842.
- Sundevall, C. J.** Om Foglarnes Vingar. Koningl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1843. p. 303 f. Deutsch unter dem Titel »Über die Flügel der Vögel« in Cabanis' Journal f. Ornithologie. Cassel 1855. p. 108 f.
- Wagner, R.** Lehrbuch der Zootomie. 1. Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere. 2. Aufl. Leipzig 1843. p. 92 f.
- Wyman, J.** On the sternum of *Cygnus buccinator*. Proc. Boston Soc. of Nat. Histor. I. Boston 1844. p. 119.
- Guillot, Nat.** Recherches sur l'appareil respiratoire des oiseaux. Compt rend. de l'Acad. des Sciences. XXII. Paris 1846. p. 208 f. — Ann. des Scienc. nat. 3. sér. Zoologie. V. Paris 1846. p. 25 f.
- Owen, R.** On *Dinornis* (II). 23. VI. 1846. Trans. Zool. Soc. I. London 1846. p. 307 f.
- Prechtl, J. J.** Untersuchungen über den Flug der Vögel. Wien 1846. pg. 13 ff.
- Stannius, H.** Lehrbuch der vergleich. Anatomie d. Wirbelthiere. Berlin 1846 p. 254 f.
- Gosse, P. H.** The Birds of Jamaica. London 1847. p. 59 (cf. Sclater).
- Sappey, Ph. C.** Recherches sur l'appareil respiratoire des oiseaux. Paris 1847.
- Rathke, H.** Über die Entwicklung der Schildkröten. Braunschweig 1848. p. 137.
- Strickland, H. E. and Melville, A. G.** The Dodo and its kindred; or the history, affinities and osteology of the Dodo, Solitaire and other extinct Birds of the Islands Mauritius, Rodriguez and Bourbon. London 1848. p. 56 ff.
- Eyton, T. C.** On the Form of the posterior margin of the sternum of the Vulturidae. W. Jardine's Contributions to Ornithology. I. for 1849. Edinburgh 1849.
- Gurtt, E. F.** Anatomie der Hausvögel. Berlin 1849. p. 7 ff.
- Blanchard, E.** L'organisation du règne animal. Paris 1851—60.
- Meursinge, N.** Verhandeling over de bonte Kraai (*Corvus cornix*). Groningen 1851. p. 98 ff.

- Bernstein, H. A.** De anatomia corvorum. I. Osteologia. Diss. inaug. Vratislaviae 1853. p. 35 f.
- Burmeister, H.** Beiträge zur Naturgeschichte des Seriema (*Dicholophus cristatus*). Abhandl. d. naturf. Gesellschaft in Halle. I. 1. Halle 1853. pg. 11 f.
- Bruch, C.** Über die Entwicklung der Clavicula und die Farbe des Blutes. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. IV. Leipzig 1853. p. 371 f.
- Giebel, C. G.** Eine Anzahl von Abhandlungen über specielle Osteologie von *Cypselus*, *Cathartes*, *Falco*, *Podops*, *Psittacus*, *Ocypterus*, *Pelecanus*, *Picus*, *Gypaetus* etc., z. Th. nach dem handschriftlichen Nachlass von CHR. L. NITZSCH: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Halle und Berlin 1853—1866.
- Münter, W.** Über die Abwesenheit der Furcula am Skelet eines *Trochilus*. Zeitschrift für d. ges. Naturw. Halle 1853. p. 18 f.
- Nitzsch, Chr. L.** Vergleichung des Skelets von *Dicholophus cristatus* mit dem Skelettypus der Raubvögel, Trappen, Hühner und Wasserhühner. Abhandl. der naturf. Gesellschaft in Halle. I. 1. Halle 1853. p. 53. f.
- Owen, R.** Descriptive Catalogue of the Osteological Series contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England. I. Aves. London 1853 (cf Blanchard u. Parker).
- Rathke, H.** Über den Bau und die Entwicklung des Brustbeins der Saurier. Königsberg 1853.
- Peiffer, H.** Zur vergleichenden Anatomie des Schultergürtels und der Schultermuskeln der Säugethiere, Vögel und Amphibien. Giessen 1854. p. 23 ff.
- Bergmann, H. u. Leuckart, R.** Vergleichende Anatomie und Physiologie. Stuttgart 1855. p. 215 f.
- Gervais, P.** Description ostéologique de l'Hoazin, du Kamichi, du *Cariama* et du *Savacon*, suivie des remarques sur les affinités naturelles des oiseaux. Zoologie du voyage de Mr. DE CASTELNAU. 7. partie. Zoologie. 2. mémoire. Paris 1855. p. 66 f.
- Wyman, J.** On the wing of *Anas acuta*. Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. V. Boston 1855. pg. 169.
- Blanchard, Ém.** Des caractères ostéologiques chez les oiseaux de la famille des *Psittacides*. Compt. rend. Acad. Scienc. XLIII. Paris 1856. p. 1097 f.
- Bernstein, H. A.** Beiträge zur näheren Kenntniss der Gattung *Collocalia* (*Cypselus esculentus* und *midificus*). Nova Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. XXVI. 1. Bonn 1856. p. 13 f.
- Burmeister, H.** Anatomie der *Coracina scutata*. Abhandlungen d. naturf. Gesellsch. zu Halle. III. Halle 1856. p. 13 ff.
- Burmeister, H.** Systematische Übersicht der Thiere Brasiliens. II. 1. Berlin 1856.
- Gervais, P.** Remarques sur les caractères que l'on peut tirer du sternum des oiseaux. Annal. d. Scienc. nat. 4. série. Zoologie. VI. Paris 1856. p. 5 ff.
- Blanchard, Ém.** De la détermination de quelques oiseaux fossiles et des caractères ostéologiques des Gallinacées ou Gallides. Ann. d. scienc. nat. 4. série. Zoologie. VII. Paris 1857. p. 91 f.
- Crisp, E.** On the presence or absence of air in the bones of Birds. Proc. Zool. Soc. XXV. London 1857. p. 9 f., p. 215 f.
- Jäger, G.** Das Os humero-scapulare der Vögel. Sitzungsberichte der Kais. Academie d. Wissensch. Math-naturw. Cl. XXIII. Wien 1857. p. 387 f.
- Martins, Ch.** Nouvelle comparaison des membres pelviens et thoraciques chez l'homme et chez les mammifères, déduite de la torsion de l'humérus. Mém. de l'Acad. d. Scienc. et Lettr. de Montpellier. III. Montpellier 1857. p. 471 f.
- Eyton, T. C.** Note on the Skeleton of the Sheath-bill (*Chionis alba*). Proc. Zool. Soc. XXVI. 1. London 1858. pg. 99 f.
- Eyton, T. C.** Osteologia avium, sketch of the Osteology of Birds. 2 vol. and 2 supplements. London 1858—1875.
- Blanchard, Ém.** Recherches sur les caractères ostéologiques des oiseaux. Ann. d. Scienc. nat. 4. série. Zoologie. XI. Paris 1859. p. 11 ff.



- Fatio, V. P.** De avium corpore pneumatico. Diss. inaug. Berolini 1860.
- Parker, W. K.** Abstract of Notes on the Osteology of *Balaeniceps rex*. Proc. Zool. Soc. of London 1860. p. 324 f.
- Parker, W. K.** On the Osteology of *Balaeniceps rex*. 26. VI. 1860. Trans. Zool. Soc. IV. London 1862. p. 269.
- Gould, J.** A Monograph of the Trochilidae. I. Mit anatomischen Notizen von **T. E. Eyton** (Darwin's Zoology of the Voyage of H. M. S. Beagle). London 1861.
- Malherbe, A.** Monographie des Piciées. I. Metz 1861.
- Rathke, H.** Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere, mit einem Vorwort von A. KÖLLIKER. Leipzig 1861. p. 131 f.
- Velten, Guil.** De avibus ex sterni conformatione classificandis. Diss. inaug. Bonnae 1861.
- Crisp, E.** On some points relating to the Anatomy of the Humming Birds (*Trochilus colubris*). Proc. Zool. Soc. of London 1862. pg. 208 f.
- Nitzsch—Giebel.** Ornithologische Beobachtungen. Zeitschr. f. ges. Naturw. XIX. Berlin 1862. pg. 408 f.
- Parker, W. K.** Abstract of a Memoir on the Osteology of the Genera *Pterocles*, *Syrnhaptes*, *Hemipodius* and *Tinamus*. Proc. Zool. Soc. of London 1862. p. 253 f.
- Parker, W. K.** On the Osteology of the Gallinaceous Birds and *Tinamus*. 25. XI. 62. Trans. Zool. Soc. V. London 1866. p. 149 ff.
- Alix, E.** Les mouvements de l'avant-bras chez les oiseaux. Bulletin de la société philomathique. Paris 1863 (cf. Alix, Appareil).
- Coues, E.** Osteology of *Colymbus torquatus* with notes on its Myology. 16. IX. 1863. Mem. Boston Soc. of Nat. Hist. I. Boston 1866. p. 131 f.
- Owen, R.** On the Archaeopteryx of VON MEYER, with a description of the fossil Remains of a long-tailed species from the Lithographic Stone of Solenhofen. Phil. Trans. Vol. 153. London 1863. p. 33 f.
- Wagner, A.** Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des Lithographischen Schiefers. II. Schildkröten und Saurier. Abhandl. d. math. phys. Cl. d. Bayer. Akad. d. Wissenschaften. IX. München 1863. p. 65 f.
- Gegenbaur, C.** Ein Fall von erblichem Mangel der Pars acromialis claviculae, mit Bemerkungen über die Entwicklung der Clavicula. Jenaische Zeitschrift f. Medicin u. Naturwissenschaft. I. Leipzig 1864. p. 1 f.
- Harting, P.** L'appareil épisternal des oiseaux. Naturkund. Verhandl. v. h. Provinciaal Utrechtsch Genootschap v. Kunst. en Wetensch. N. R. I. 3. Utrecht 1864. p. 1 f.
- Klemm, F.** Zur Muskulatur der Raben. Zeitschr. f. d. Naturw. XXIII. p. 107 f. Berlin 1864.
- Macalister, A.** On the Anatomie of the Ostrich (*Struthio Camelus*). 11. IV. 1864. Proc. Royal Irish Acad. IX. Dublin 1867. p. 1 f.
- Owen, R.** Description of the Skeleton of the Great Auk of Garfowl (*Alca impennis*). 14. I. 1864. Trans. Zool. Soc. V. London 1866. p. 317 f.
- Owen, R.** On *Dinornis*. Part IX, containing a Description of the Skull, Atlas and Scapulo-coracoid bone of the *Dinornis robustus*. 13. XII. 1864. Trans. Zool. Soc. V. London 1866. p. 337 ff.
- Gegenbaur, C.** Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. II. Der Schultergürtel der Wirbelthiere. Leipzig 1865. p. 24 ff.
- Giebel, C.** Zur Charakteristik der Pelicane. Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. XXVI. Berlin 1865. p. 251 f.
- Owen, R.** On *Dinornis*. Part X, containing a Description of part of the Skeleton of a flightless Bird, indicative of new genus and species (*Cnemiornis calcitrans*). 23. V. 1865. Trans. Zool. Soc. V. London 1866. p. 395 f.

- Parker, W. K.** On the Osteology of *Microglossa Alécto*. Proc. Zool. Soc. of London 1865. p. 235 f.
- Sclater, P. L.** Note on the Breeding of a Ground Pigeon (*Phlogoenas crinigera*). Proc. Zool. Soc. London 1865. p. 238 f.
- Sclater, P. L.** Note on the Genera and Species of Cypselidae. Proc. Zool. Soc. London 1865. p. 593 f.
- Sclater, P. L.** On the Structure of *Leptosoma discolor*. Proc. Zool. Soc. London 1865. p. 682 f.
- Weitzel, A.** Die Furcula, ein Beitrag zur Osteologie der Vögel. Zeitschr. für d. ges. Naturw. XXV. Berlin 1865. p. 317 f.
- Clark, G.** Account to the late discovery of Dodo remains. Ibis. N. S. II. p. 141 f.
- Giebel, C.** Die Wirbelzahlen am Vogelskelet. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXVIII. Berlin 1866. p. 20 f.
- Giebel, C.** Über einige Nebenknöchen am Vogelskelet. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXVIII. Berlin 1866. p. 29 f.
- Haughton, S.** Muscular Anatomy of the Emu and of the Rhea. 23. IV. 1866. Proc. Royal Irish Acad. IX. Dublin 1867. N<sup>o</sup>. 10 and N<sup>o</sup>. 11.
- Milne-Edwards, A.** Remarques sur les ossements de Dronte (*Didus ineptus*), nouvellement découverts à l'île Maurice. Annales des sciences nat. 5. série. Zoologie. V. Paris 1866. p. 355 f.
- Owen, R.** On the Anatomy of Vertebrata. II. London 1866. pg. 20 f., p. 65 f.
- Owen, R.** On the Osteology of the Dodo (*Didus ineptus*). 7. I. 1866. Trans. Zool. Soc. London 1866. p. 120 f.
- Finsch, O.** Die Papageien, monographisch bearbeitet. I. Leiden 1867. p. 197 f.
- Huxley, T. H.** On the Classification of Birds and on the Taxonomic value of the Modifications of certain of the Cranial Bones observable in that class. Proc. Zool. Soc. London 1867. p. 415 ff.
- Mäklin, F. W.** Vetenskapliga grunder för bestämmandet af fogelarternas ordningsföljd inom släkten och grupper. Akad. Afh. Helsingfors 1867.
- Magnus, H.** De musculis costarum sternique avium. Diss. inaug. Vratislaviae 1867.
- Milne-Edwards, A.** Note sur l'existence d'un Pelican de grande taille dans les Tourbières de l'Angleterre. Ann. de scienc. nat. 5. série. Zoologie. VIII. Paris 1867. p. 285.
- Milne-Edwards, A.** Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des fossiles de la France. 2 vol. Paris 1867 — 72.
- Murie, J.** On *Cygnus buccinator* and *C. Passmori*. Proc. Zool. Soc. London 1867. p. 8. f.
- Flensburg, O.** Jemförande framställning af Skelettet hos Ladusvalan (*Hirundo rustica*), Husvalan (*H. urbica*), Tornsvälan (*Cypselus apus*), Nattskärnan (*Caprimulgus europaeus*) och Göken (*Cuculus canorus*). Akad. Afh. Lund 1868.
- Huxley, T. H.** On the Classification and Distribution of the Alectoromorphae and Heteromorphae. Proc. Zool. Soc. London 1868. p. 294 ff.
- Huxley, T. H.** On the Animals which are most nearly intermediate between Birds and Reptiles. Ann. and Mag. Nat. Hist. 4. ser. II. London 1868. p. 66 ff.
- Huxley, T. H.** Remarks upon *Archaeopteryx lithographica*. Proc. Royal Soc. XVI. London 1868. p. 243 f.
- Magnus, H.** Physiologisch-anatomische Untersuchungen über das Brustbein der Vögel. Archiv f. Anat., Phys. u. wissensch. Medicin. Leipzig 1868. p. 682 ff.
- Owen, R.** On *Dinornis*. Pars XIII, containing a description of the Sternum in *Dinornis elephantopus* and *D. rheides*, with notes on that bone in *D. crassus* and *D. casuarinus*. 25. VI. 1868. Trans. Zool. Soc. VII. London 1868. p. 113 f.
- Parker, W. K.** A Monograph on the structure and development of the Shoulder-girdle and Sternum in the Vertebrata. Ray Society. London 1868. p. 142 ff.

- Parker, W. K.** On the Osteology of the Kagu (*Rhinocetus jubatus*). 9. I. 1868. Trans. Zool. Soc. VI. London 1869. p. 501 f.
- Rolleston, G.** On the Homologies of certain Muscles connected with the shoulder joint. 14. VI. 1868. Trans. Linn. Soc. XXVI. London 1868.
- Rüdinger, N.** Die Muskeln d. vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögel. Haarlem 1868. p. 78 ff.
- Bonsdorff, E. J.** Om »Os coracoideum« hos foglarna såsom svarande mot däggdjurens clavicula. Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1869. N<sup>o</sup>. 6. p. 627 f.
- Bonsdorff, E. J.** Kritik der allgemein angenommenen Deutung der Furcula bei den Vögeln. Helsingfors 1869.
- Magnus, H.** Physiologisch-anatomische Studien über die Brust- und Bauchmuskeln der Vögel. Archiv f. Anatomie, Phys. und wissenschaftliche Medicin. Leipzig 1869. p. 217 f.
- Newton, A. and E.** On the Osteology of the Solitaire or Didine Bird of the Island of Rodriguez (*Pezophaps solitaria*). Phil. Trans. London 1869. p. 327 ff.
- Selenka, E.** Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches. VI. 4. Vögel. Leipzig und Heidelberg 1869. p. 50 ff.
- Gegenbaur, C.** Grundzüge der vergleichenden Anatomie. 2. Aufl. Leipzig 1870. p. 624 f.
- Gegenbaur, C.** Beiträge zur Kenntniss des Beckens der Vögel. Jenaische Zeitschr. f. Med. und Naturwissensch. VI. Leipzig 1870. p. 157 f.
- Marsh, O. C.** (Eine Anzahl Abhandlungen über fossile Vögel). Americ. Journ. of Scienc. and Arts. XLIX, I—XIV. New Haven 1870—1877.
- Owen, R.** On Dinornis. Part. XV, containing a Description of the Skull, Femur, Tibia and Metatarsus of *Aptornis defossor*, with additional observations on *Apt. otidiformis*, on *Notornis* and on *Dinornis curtus*. 10. III. 1870. Trans. Zool. Soc. VII. London 1872. p. 353 f.
- Sclater, P. L.** Notes on the Systematic Position of Indicator. Ibis 1870. p. 176 f.
- Barkow, H. C. L.** Bemerkungen über Gegenstände aus dem Gebiete der vergleichenden Anatomie, Physiologie und Zoologie. I. Stimmwerkzeuge der Vögel. Breslau 1871. p. 42 f.
- Coues, E.** On the Mechanismus of flexion and extension in birds wing. Proc. of the American Association for the advanc. of science. 20. Meeting at Indianapolis. 1871. Cambridge 1872. p. 278 f.
- Cunningham, R. O.** Notes on some points in the Osteology of *Rhea americana* and *Rh. Darwinii*. Proc. Zool. Soc. London 1871. p. 105 f.
- Cunningham, R. O.** On some points in the Anatomy of the Steamer Duck (*Micropterus cinereus*). 21. III. 1871. Trans. Zool. Soc. VII. London 1872. p. 493. f.
- Flower, W. K.** On the Skeleton of the Australian Cassowary (*Casuarius australis*). Proc. Zool. Soc. 1871. p. 32 f.
- Lühder, W.** Zur Bildung des Brustbeins und Schultergürtels der Vögel. Cabanis' Journal für Ornithologie. 1871. p. 321 ff.
- Owen, R.** On the Dodo (II). Notes on the articulate Skeleton of the Dodo (*Didus ineptus*). 18. IV. 1871. Trans. Zool. Soc. London 1872. p. 513 ff.
- Owen, R.** On Dinornis. Part XVII, containing a Description of the Sternum and Pelvis, with an attempted Restoration of *Aptornis defossor*. 6. VI. 1871. Trans. Zool. Soc. VII. London 1872. p. 119.
- Garrod, A. H.** Notes on the Anatomy of the Huia Bird (*Heteralocha Gouldii*). Proc. Zool. Soc. London 1872. p. 643 f.
- Young, J.** Contribution to the Anatomy of the Shoulder of Birds. Journ. of Anat. and Physiol. VI. Cambridge and London 1872. p. 76 f.
- Mivart, St. G.** On the Axial Skeleton of the Ostrich. 18. VI. 1872. Trans. Zool. Soc. VIII. London 1874. p. 385 f.

- Murie, J.** On the Skeleton of *Todus* and on the cranial appendages of the Horned Tragopan. Proc. Zool. Soc. London 1872. p. 664 f.
- Murie, J.** On the Genus *Colius*, its structure and Systematic position. Ibis 1872. p. 262 f.
- Murie, J.** On the Motmots and their Affinities. Ibis 1872. p. 383 f.
- Nilsson, Sv. J.** Framställning of Benbyggnaden hos *Alauda*. Akad. afh. Stockholm 1872.
- Sclater, P. L.** Observations on the Systematic Position of the Genera *Peltops*, *Eurylaemus* and *Todus*. Ibis 1872. p. 177 f.
- Allis, Th.** On the Skeleton of the Apteryx. Journ. Linn. Soc. XI. London 1873. p. 523 f.
- Högman, S.** Jemförande framställning af Skelettbyggnaden hos *Colymbus* och *Podiceps*. Akad. afh. Upsala 1873.
- Huxley, T. H.** Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Übers. von RATZEL. Breslau 1873. p. 239 ff.
- Man, J. G. de.** Vergelijkende myologische en neurologische studiën over Amphibiën en Vogels. Acad. Proefschrift. Leiden 1873. p. 81 ff.
- Marsh, O. C.** On a New Subclass of Fossil Birds (*Odontornithes*). American Journ. of Scienc. and Arts. V. Februar 1873. p. 161 f.
- Murie, J.** On the Upupidae and their relationships. Ibis (3) III. London 1873. p. 181 ff.
- Owen, R.** On *Dinornis*. Part XX, containing a Restoration of the Skeleton of *Cnemidornis calcitrans*, with remarks on its affinities in the Lamellirostral group. 2. XII. 1873. Trans. Zool. Soc. IX. London 1875. p. 283 f.
- Perrin, B.** On the Myology of *Opisthocomus cristatus*. 4. XI. 1873. Trans. Zool. Soc. IX. London 1875 p. 353 f.
- Reinhardt, M. J.** Om Vingens anatomiske Bygning hos Stormfugle-Familien. Vidensk Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhavn 1873.
- Alix, E.** Sur quelques points de l'anatomie du Nandou (*Rhea americana*). Bull. de la Soc. philomathique. XI. Paris 1874. pg. 38.
- Alix, E.** Mémoire sur l'ostéologie et la myologie du *Nothura major*. Journ. de Zoologie p. P. GERVAIS. III. Paris 1874. p. 166 ff.
- Alix, E.** Essai sur l'appareil locomoteur des oiseaux. Paris 1874. p. 264 ff.
- Garrod, A. H.** On some points in the Anatomy of the Columbæ. Proc. Zool. Soc. London 1874. p. 249 f.
- Garrod, A. H.** On some points in the Anatomy of the Parrots which bear on the Classification of the Suborder. Proc. Zool. Soc. 1874. p. 586 f.
- Milne-Edwards, A.** Recherches sur la faune ancienne des Iles Mascareignes. Ann. sc. nat. 5. sér. Zoologie. XIX. Paris 1874. Art. 3.
- Mivart, St. G.** On the Axial Skeleton of the Struthionidae. 28. VIII and 17. XI. 1874. Trans. Zool. Soc. X. 1. London 1877. p. 1 ff.
- Murie, J.** On the Skeleton and Lineage of *Fregilupus varius*. Proc. Zool. Soc. London 1874. p. 474 f.
- Ringius, G. E.** Jemförande framställning af benbyggnaden hos *Fulica*, *Grus*, *Ciconia* och *Ardea*. Akd. Afh. Upsala 1874.
- Campana.** Physiologie de la respiration chez les oiseaux. Paris 1875.
- Garrod, A. H.** On a point in the Mechanism of the Birds wing. Proc. Zool. Soc. 1875. p. 82 f.
- Lidén, A. J.** Bidrag till kännedomen om Skulderapparatens och Vingens ben hos Svenska Roffoglar. Akad. Afh. Stockholm 1875.
- Marsh, O. C.** On the *Odontornithes*, or Birds with Teeth. Americ. Journ. of Scienc. and Arts. X. New Haven 1875. p. 403 f.
- Owen, R.** On *Dinornis*. Part XXI, containing a Restoration of the Skeleton of *Dinornis*, with an Appendix on additional evidence of the Genus *Dromornis* in Australia. 7. XII. 1875. Trans. Zool. Soc. X. 3. London 1877. p. 147 f.

- Rosenberg, E.** Über die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. GEGENBAUR's Morphol. Jahrb. I. Leipzig 1875. p. 83 f.
- Solger, B.** Zur Anatomie der Faulthiere, GEGENBAUR's Morphol. Jahrb. I. Leipzig 1875. p. 179 f.
- Fürbringer, M.** Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln. III. GEGENBAUR's Morphol. Jahrb. I. Leipzig 1875. p. 636 ff.
- Ulrich, C. P.** Zur Charakteristik der Muskulatur der Passerinen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. N. F. XI. pg. 28 ff. Berlin 1875.
- Forster, M. und Balfour, F. M.** Grundzüge der Entwicklungsgeschichte der Thiere, deutsch von M. KLEINENBERG. Leipzig 1876.
- Garrod, A. H.** On the Anatomy of *Aramus scolopaceus*. Proc. Zool. Soc. London 1876. p. 275 f.
- Garrod, A. H.** Notes on the Anatomy of the Colies (*Colius*). Proc. Zool. Soc. London 1876. p. 416 f.
- Garrod, A. H.** Notes on some anatomical peculiarities which bear upon the major Divisions of the Passerine Birds. I. Proc. Zool. Soc. London 1876. p. 506 f.
- Garrod, A. H.** Notes on the Anatomy of certain Parrots. Proc. Zool. Soc. London 1876. p. 691 f.
- Jovanowitsch, M.** Über das Flugvermögen der Vögel. Journ. f. Ornithol. Leipzig 1876. p. 146 f.
- Marsh, O. C.** Notice of new Odontornithes. Americ. Journ. of Scienc. and Arts. XI. New Haven 1876. p. 509 f.
- Reichenow, A.** Osteologie von *Chionis minor* und Stellung der Gattung im System. Journ. f. Ornith. XXIV. Leipzig 1876. p. 84 f.
- Anderson, J.** On the Osteology and Pterylosis of the Spoonbilled Sandpiper (*Eurynorhynchus pygmaeus*). Trans. Linn. Soc. 2. ser. I. London 1877. p. 213 f.
- Gadow, H.** Anatomische Beschreibung der Hoccohühner (*Cracidae*). Journ. f. Ornithol. XXV. Leipzig 1877. p. 181 f.
- Gadow, H.** Anatomie des *Phoenicopterus roseus* und seine Stellung im System. Journ. f. Ornithol. XXV. Leipzig 1877. p. 382 f.
- Gervais, P. et Alix, E.** Ostéologie et myologie des Manchots ou Spheniscidés. Journal de Zoologie. Paris 1877. p. 424.
- Marsh, O. C.** Characters of the Odontornithes, with Notice of a new allied Genus. Amer. Journ. of Scienc. and Arts. XIV. New Haven 1877. p. 85 f.
- Mivart, St. G.** On the Axial Skeleton of the Pelecanidae. 27. III. and 1. V. 1877. Trans. Zool. Soc. X. London 1878. pg. 315 f.
- Reichenow, A.** Systematische Übersicht der Schreitvögel (*Gressores*). Journ. f. Ornith. XXV. Leipzig 1877. p. 113 f. (p. 229 f.)
- Strasser, H.** Über Luftsäcke der Vögel. GEGENBAUR's Morph. Jahrbuch. III. Leipzig 1877. p. 179 f.
- Tegetmeyer, W. B.** Exhibition of a malformed Sternum of the Tawny Owl (*Syrnium aluco*). Proc. Zool. Soc. London 1877. p. 533 f.
- Garrod, A. H.** Notes on the Anatomy of Passerine Birds. IV. Proc. Zool. Soc. London 1878. p. 143.
- Götte, A.** Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skelettsystems der Wirbelthiere. I. Über das Brustbein und den Schultergürtel. Archiv f. mikroskop. Anat. XIV. Bonn 1878. p. 502 f.
- Jhering, H. von.** Das peripherische Nervensystem der Wirbelthiere. Leipzig 1878. p. 119 f.
- Milne-Edwards, A.** Remarques sur le genre *Mesites* et sur la place qu'il doit occuper dans la série ornithologique. Annal. d. scienc. nat. 6. sér. Zoologie. VII. Paris 1878. Art. 6.
- Owen, R.** On *Argillornis longipennis*, a large bird of flight, from the Eocene Clay of Sheppey. Geolog. Magazine. XXXIV. London 1878. p. 124 f.
- Owen, R.** On the Solitaire (*Didus solitarius* Gm., *Pezophaps solitaria* Stkl.) Ann. and Mag. of Nat. Hist. 5. serie. I. London 1878. p. 87 ff.

- Owen, R.** Memoirs on the extinct Wingless Birds of New Zealand, with an Appendix of those in England, Australia etc. London 1878 (cf. OWEN; Original mir leider nicht zugänglich).
- Welcker, H.** Über Bau und Entwicklung der Wirbelsäule. Vortrag in der Sitzung der Naturf. Gesellschaft zu Halle. 26. X. 1878.
- Forbes, W. A.** On the Systematic position of the genus *Lathamus* of Lesson. Proc. Zool. Soc. London 1879. p. 166 f.
- Hoffmann, C. K.** Beiträge zur vergleich. Anatomie d. Wirbelthiere. 2. Ser. XII. Zur Morphologie des Schultergürtels und des Brustbeins bei Reptilien, Vögeln, Säugethieren und Menschen. Niederl. Archiv f. Zoologie. V. Leiden und Leipzig 1879. p. 150 f. (Auch Holländisch in den Naturkund. Verh. der Koninkl. Akademie van Wetenschappen. XIX. Amsterdam 1879. p. i. f. erschienen.)
- Meyer, A. B.** Abbildungen von Vogelskeleten. Dresden 1879—jetzt (erscheint noch weiter; ich konnte Lieferung I—VI einsehen).
- Milne-Edwards, A. et Grandidier, A.** Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar. XII—XV. Histoire des oiseaux. Vol. I—IV. Paris 1879—81. (Nur ein Exemplar mit noch nicht vollkommen edirten Tafeln und zwei Lieferungen Text (p. 1—376) stand mir zu Gebote).
- Newton, E. and Clark, J. W.** On the Osteology of the Solitaire (*Pezophaps solitarius*). Phil. Trans. 168. Extra-volume. London 1879. p. 438 f.
- Slater, P. L.** Remarks on the Nomenclature of the British Owls and on the Arrangement of the order Striges. Ibis (4) III. London 1879. p. 346. f.
- Vogt, C.** L'archaeopteryx macroura. Un intermédiaire entre les oiseaux et les reptiles. 62. session de la société helvétique des scienc. natur. à St. Galle. 10—12. VIII. 1872. Arch. d. scienc. physiq. et nat. 3. série. XII. Genève 1879. p. 762. (Auch in der Revue scientifique de la France et de l'Étrangers. 2. série. 9. année 1879. N<sup>o</sup>. 11. p. 241. Ferner im Kosmos 1880. p. 226, Ibis 1880. p. 241 f., den Ann. and Magaz. of Nat. History. V. London 1880. p. 185 f., Geological Magazine 1881. p. 185, etc.).
- Behrens, W.** Untersuchungen über den Processus uncinatus der Vögel und Crocodile. Diss. inaug. Göttingen 1880.
- Coues, Ell.** SHUFELDT'S Memoir on the Osteology of *Speotyto cunicularia hypogaea*. Bull. Nuttall. Ornith. Club V. Cambridge Mass. 1880 p. 129 f.
- Forbes, W. A.** On some points in the Structure of *Nasiterna*, bearing on its affinities. Proc. Zool. Soc. London 1880. p. 76 f.
- Forbes, W. A.** Contributions to the Anatomy of Passerine Birds. P. II. On the Syrinx and other Points in the Anatomy of the Eurylaemidae. Proc. Zool. Soc. 1880. p. 380 f.
- Forbes, W. A.** Contributions to the Anatomy of Passerine Birds. P. III. On some Points in the Structure of *Philepitta* and its Position amongst the Passeres. Proc. Zool. Soc. London 1880. p. 387 f.
- Giebel, C.** Einige Eigenthümlichkeiten der Gattung *Megacephalon maleo*. Zeitschr. für die ges. Naturw. 3. Folge. V. Berlin 1880. p. 205 f.
- Marsh, O. C.** *Odontornithes*, a Monograph of the Extinct Toothed Birds of North America U. S. Geological Expl. of the 40. parall. Washington 1880. p. 57 f.
- Oustalet, E.** Observations sur les Mégapodes. Compt. rend. ac. sc. Tome 90. N<sup>o</sup>. 16. Paris 1880. p. 906 f.
- Oustalet, E.** Monographie des oiseaux de la famille des Mégapodidés. Annal. d. scienc. nat. 6. série. Zoologie. X. Paris 1879—1880. Art. 5.
- Parker, W. K.** The development of the Green Turtle. Zoology of the Voyage of H. M. S. »Challenger«. I. 5. London 1880.
- Roberts, Th. S.** The Convolution of the Trachea in the Sandhill and Whooping cranes (*Grus americana* and *canadensis*). Americ. Naturalist. Feb. 1880. p. 108 f.

- Sabatier, A.** Comparaison des ceintures et des membres antérieurs et postérieurs dans la série des Vertébrés. Mém. Académie d. sc. et lettr. de Montpellier. Sect. d. scienc. IX. Montpellier et Paris 1880.
- Blyth, E.** The Natural History of the Cranes. Greatly enlarged and reprinted by **W. B. Tegetmeyer**. London 1881 (cf. FORBES).
- Forbes, W. A.** Contributions to the Anatomy of the Passerine birds. IV. On some points in the Anatomy of the Genus *Conopophaga* and its Systematic Position. Proc. Zool. Soc. London 1881. p. 435 f.
- Forbes, W. A.** Notes on the Anatomy and Systematic Position of the Parridae. Proc. Zool. Soc. London 1881. p. 639 f.
- Marsh, O. C.** Jurassic birds and their allies. Am. Journ. Scienc. and Arts. New Haven 1881. p. 337 (auch in Geological Magazine, Annal. Nat. Hist., Kosmos etc. etc. erschienen).
- Owen, R.** On *Dinornis*. Part XXIII, containing a Description of the Skeleton of *Dinornis parvus*. 12. X. 1881 and 3. I. 1882. Trans. Zool. Soc. XI. London.
- Seeley, H. G.** Prof. CARL VOGT on the *Archaeopteryx*. Geological Magazine. N. ser. Dec. II. Vol. VIII. London 1881. p. 300 f.
- Seeley, H. G.** On some differences between the London and Berlin specimens, referred to *Archaeopteryx*. Geologic. Magaz. N. ser. VIII. London 1881. p. 454 ff.
- Shufeldt, R. W.** Osteology of *Speotyto cunicularia* var. *hypogaea*. Bull. U. S. Geol. and Geograph. Survey of the Territor. VI. Washington 1881. p. 87 f.
- Shufeldt, R. W.** Osteology of *Eremophila alpestris*. Bull. U. S. Geol. and Geogr. Survey etc. VI. Washington 1881. p. 119 f.
- Shufeldt, R. W.** Osteology of the North-American *Tetraonidae*. Bull. etc. 1881. p. 309 f.
- Shufeldt, R. W.** Osteology of *Lanius ludovicianus excubitorides*. Bull. etc. 1881. p. 351 f.
- Tegetmeier, W. B.** On the convolutions of the Trachea in Birds. London 1881 (cf. FORBES).
- Bayer, Fr.** O dvou připadech asymetrie etc. Anzeiger der 2. Vers. böhm. Ärzte und Naturforscher. p. 31 (Asymmetrie im Schultergürtel von Amphibien und Vögeln; für mich unlesbar).
- Dames, W.** Über den Bau des Kopfes von *Archaeopteryx*. Sitzungsber. der Kön. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. XXXVIII. Berlin 1882. p. 817 f. (auch in Bull. scientif. du département du Nord. 1882. p. 289. übersetzt).
- Dollo, M. L.** Notes sur les Dinosauriens de Bernissart. Bull. d. Musée roy. d'hist. nat. de Belgique. I. II. Bruxelles 1882. p. 161 f., p. 205 f., 1883. p. 85 f.
- Filhol, R.** Observations relatives aux caractères ostéologiques de certaines espèces d'*Eudytes* et de *Spheniscus*. Bull. de la Soc. philomath. (7) VI. N°. 7. Paris 1882. p. 226.
- Forbes, W. A.** Structure of the *Galbulidae* and *Bucconidae* in SCLATER'S Monograph of the *Galbulidae* and *Bucconidae*. London 1882. p. XII f.
- Forbes, W. A.** Report of the Anatomy in the Petrels (*Tubinares*), collected during the Voyage of H. M. S. »Challenger«. Rep. on the scientif. Zoology. IV. London 1882. p. 1 ff.
- Forbes, W. A.** On the convoluted Trachea of two specimens of *Manucodia* (*Manucodia atra* and *Phonygama Gouldii*), with Remarks on similar Structures in other Birds. Proc. Zool. Soc. London 1882. p. 347 f.
- Forbes, W. A.** On some points in the Anatomy of the *Todies* (*Todidae*) and on the affinities of that group. Proc. Zool. Soc. 1882. p. 442 f.
- Forbes, W. A.** Notes on some points in the Anatomy of an Australian Duck (*Biziura lobata*). Proc. Zool. Soc. 1882. p. 455 f.
- Forbes, W. A.** Contributions etc. VI. On *Xenicus* and *Acanthisitta* as types of a new family (*Xenicidae*) of Mesomyodian Passeres from New Zealand. Proc. Zool. Soc. 1882. p. 569 f.
- Gadow, H.** On some points in the Anatomy of *Pterocles*, with remarks on its systematic position. Proc. Zool. Soc. London 1882. p. 312 f.

- Lorenz, L. von.** Über die Skelete von *Stringops habroptilus* und *Nestor notabilis*. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. 84. Band. I. Wien 1882. p. 626. f.
- Owen, R.** On the Sternum of *Notornis* and on sternal characters. Proc. Zool. Soc. London 1882. p. 689 f.
- Parker, T. J.** On the Skeleton of *Notornis Mantelli*. Trans. New Zealand Instit. XIV. Wellington 1882. p. 245 f.
- Parker, T. J.** On the Skeleton of *Notornis Mantelli*. Nature. XXV. N<sup>o</sup>. 650. London p. 568.
- Shufeldt, R. W.** Notes upon the Osteology of *Cinclus mexicanus*. Bull. Nuttall Ornithol. Club. VII. Cambridge Mass. 1882. p. 213 f.
- Shufeldt, R. W.** Osteology of the Cathartidae. XII. Annual Report of the U. S. Geolog. and Geograph. Survey of the Territories. Washington 1883. p. 724 f.
- Watson M.** Report on the Anatomy of the Spheniscidae collected by H. M. S. »Challenger«. Report on the Scient. Results. Zoology. VII. London 1883. p. 1 ff.
- Weldon, W. F. R.** On some Points in the Anatomy of *Phoenicopterus* and its Allies. Proc. Zool. Soc. London 1883. p. 638 ff.
- Wiedersheim, R.** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Jena 1883. p. 173 f.
- Dames, W.** Über *Archaeopteryx*. Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben v. DAMES und KAYSER. II. 3. Berlin 1884. p. 119 ff.

## B. Verzeichniss der untersuchten Vögel.

Dieses Verzeichniss besteht aus theils in natura, theils nach guten Abbildungen früherer Autoren untersuchten Skeleten. Die in natura untersuchten Exemplare waren theils Trocken-Skelete des Museum der Koninkl. Zoologisch Genootschap »Natura Artis Magistra« in Amsterdam, des anatomischen Museum der Universität zu Amsterdam, des anatomischen Museum der Universität zu Heidelberg und des Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie in Leiden, theils waren es frische oder in Spiritus conservirte Vögel, welche mir zugleich für die neurologischen und myologischen Untersuchungen (vergl. die Verzeichnisse dieser Abschnitte) dienten. Letzteren wurde der Vorzug vor den Trockenskeleten gegeben. Von den Abbildungen der Autoren habe ich nur diejenigen benutzt, welche mir den Eindruck der Zuverlässigkeit und treuen Wiedergabe machten; dies gilt in erster Linie von den photographischen Nachbildungen von MEYER, sowie von den trefflichen Abbildungen von MARSH, A. MILNE-EDWARDS und OWEN; doch auch von anderen Autoren konnte Vieles gebraucht werden.

Den in natura untersuchten Thieren ist im folgenden nur dann ein F. beigefügt, wenn es gilt, das von mir untersuchte Exemplar (resp. die Exemplare) von denen anderer Autoren zu unterscheiden; in allen anderen Fällen eigener Untersuchung wird kein Buchstabe beigefügt. Da, wo es sich um die Benutzung fremder Abbildungen resp. Beschreibungen handelt, sind die Namen der Autoren in folgenden Abkürzungen wiedergegeben:

A.	= ALIX.	BR.	= BRANDT.
ALL.	= ALLIS.	BU.	= BURMEISTER.
D'A.	= D'ALTON.	CL.	= CLARK.
BA.	= BARKOW.	CUN.	= CUNNINGHAM.
BE.	= BERNSTEIN.	CUV.	= CUVIER.
BERTH.	= BERTHOLD.	DA.	= DAMES.
BL.	= BLANCHARD.	E.	= EYTON.
Bo.	= BONSDORFF.	F.	= FÜRBRINGER.



FL.	= FLOWER.	MED. G.	= A. MILNE-EDWARDS et A. GRANDIDIER.
FO.	= FORBES.	MEUR.	= MEURSINGE.
G. A.	= GERVAIS et ALIX.	MEY.	= A. B. MEYER.
GAD.	= GADOW.	MG.	= MAGNUS.
GARR.	= GARROD.	MI.	= MIVART.
GE.	= GERVAIS.	MU.	= MURIE.
GIE.	= GIEBEL.	NI.	= NITZSCH.
GO.	= GOSSE.	O.	= OWEN.
GU.	= GURLT.	OU.	= OUSTALET.
HA.	= HARTING.	J. P.	= JEFFREYS PARKER.
HU.	= HUXLEY.	P., PA.	= W. K. PARKER.
JHE.	= v. JHERING.	PE.	= PERRIN.
J. P.	= JEFFREYS PARKER.	RD.	= REID.
L'H.	= L'HERMINIER.	REL.	= REICHENOW.
LO.	= v. LORENZ.	SCL.	= SCLATER.
LU.	= LUCAS.	SHA.	= SHARPLESS.
LÜ.	= LÜHDER.	SHU.	= SHUFELDT.
MA.	= MARSH.	T.	= TIEDEMANN.
MART.	= MARTIN.	WA.	= WATSON.
ME.	= MECKEL.	YAR.	= YARRELL.
M. ED.	= A. MILNE-EDWARDS.		

Von weiteren Abkürzungen bezeichnet:

l.	linke Seite.
r.	rechte »

Für die systematische Reihenfolge der untersuchten Vögel wurde ein möglichst harmloses Compromiss-System gewählt, das in eklektischer Weise an die älteren Eintheilungen sich anschliesst, zugleich aber auch den Ergebnissen der neueren resp. in neuerer Zeit erst mehr gewürdigten älteren Forschungen von BREHM, BURMEISTER, CABANIS, FORBES, GADOW, GARROD, GRANDIDIER, HÄCKEL, HUXLEY, MARSH, A. MILNE-EDWARDS, MURIE, NEWTON, NITZSCH, OWEN, W. K. PARKER, REICHENOW, SCHLEGEL, SCLATER, SUNDEVALL u. A. Rechnung trägt.

Die Namen und z. Th. auch die Begrenzungen der verschiedenen Abtheilungen (Familien) wurden meist nach SCLATER (Remarks on the present state of the Systema Avium. Ibis. 4. ser. vol. IV. London 1880) gegeben, ohne den Versuch einer Gruppierung in Ordnungen, Unterordnungen, Classen etc. zu machen. Gerade diese Collectivbegriffe sind so flüssige, dass zunächst ein einfaches Nebeneinanderstellen den Vorzug verdient. Aus dem gleichen Grunde möchte ich der im Folgenden angewendeten Bezeichnung »Abtheilung (Familie)« keine tiefere generische Bedeutung beimessen.

Zu dieser systematischen Reihenfolge gestatte ich mir noch einige erklärende Bemerkungen. Die Saururæ (HÄCKEL) als die ältesten uns genauer bekannten und zugleich die primitivsten Vögel beginnen die Reihe. Ihnen schliessen sich an die von MARSH begründeten Hesperornithes (Odontolcae MARSH) aus der Kreide, sowie die 4 lebenden (Struthionidae, Rheidae, Casuaridae, Apteryges) und die fossile Abtheilung (Dinornithes) der gemeinhin als Ratitæ (Homalosterniens) zusammengefassten flugunfähigen und einer Crista sterni entbehrenden Vögel; die Hesperornithes stehen ihnen recht nahe. — Alle folgenden Abtheilungen bilden die meistens flugfähigen und mit einer Crista sterni versehenen Vögel, die man gewöhnlich als Carinatae (Tropidosterniens) vereinigt. Als erste Abtheilung derselben füge ich die durch mannigfache Eigenthümlichkeiten gekennzeichneten fossilen Ichthyornithes (Odontormæ MARSH) ein; MARSH, dem wir auch die Entdeckung und Begründung dieser Abtheilung verdanken, hat sie bekanntlich mit den Saururæ und Hesper-

ornithes zu der Subklasse der Odontornithes vereinigt, indem er auf die Bezeichnung den Schwerpunkt legte. Die nächsten 9 Abtheilungen umfassen die Schwimmvögel der älteren Autoren und zwar die Impennes, Alcidae, Colymbidae, Tubinares und Laridae, als die schizognathen (Spheniscomorphae und Cecomorphae HUXLEY) und die Steganopodes (Dysporomorphae H.) und Anseres (Chenomorphae H. e. p.) als die desmognathen Vertreter derselben. Die Cnemiornithes (nach dem von OWEN begründeten Genus Cnemiornis) und die Palamedeae schliessen sich letzteren ganz innig an; die Palamedeae bilden zugleich den Übergang zu den Wadvögeln. Diese werden von den folgenden 14 Familien repräsentirt, von denen die Odontoglossae (Amphimorphae H.), Pelargi und Herodii (Pelargomorphae H., Herodiones SCLATER) desmognathe (Gressores REICHENOW), die Eurypygidae, Rhinocetidae, Aramidae, Gruidae, Psophiidae, Cariamidae, Otidae, Limicolae und Fulicariae (Rallidae der Autoren) schizognathe Formen darstellen; die Limicolae entsprechen den Charadriomorphae HUXLEY's, alle anderen schizognathen Abtheilungen seinen Geranomorphae, von denen SCLATER die Fulicariae abtrennt und die übrigen als Alectorides vereinigt. Es schien mir zweckmässig, nach GADOW's Vorgang die Pelargomorphae in die Pelargi und Herodii zu sondern; den schizognathen Wadvögeln füge ich noch die Aptornithes (nach OWEN's Genus Aptornis) und Mesitidae (nach den von MILNE-EDWARDS gegebenen Ausführungen über die Gattung Mesites) bei und stelle dieselben vorläufig zwischen die Alectorides und Fulicariae; die Eurypygidae, Aramidae, Gruidae, Psophiidae, Cariamidae und Otidae fasse ich mit SCLATER als Alectorides zusammen, erblicke jedoch in dieser Bezeichnung lediglich einen Sammelnamen, nicht aber den Ausdruck einer innigeren Zusammengehörigkeit dieser Abtheilungen. Die Hemipodii (Turnicimorphae H.) wie die Mesitidae leiten über zu den hühner- und taubenartigen Vögeln, welche durch die 5 Abtheilungen der Crypturi (Tinamomorphae s. Dromaeognathi H.), Galli oder Gallinae (Alectoromorphae H.), Opisthocomi (Heteromorphae H.), Peroctes (Pterocloromorphae H.) und Columbae (Peristeromorphae H.) gebildet werden. Mit Ausnahme der Crypturi sind sie sämmtlich schizognath; ich fand auch zweckmässig, diese dromaeognathe Form (die bekanntlich PARKER in die Nähe der Ratitae bringt, HUXLEY als besondere Form den schizo-, desmo- und aegithognathen Formen gegenüberstellt) hier einzureihen. Auf diese lasse ich die Psittaci (Psittacomorphae H.) folgen, sehr specialisirte Vögel mit wenig geklärten Verwandtschaftsbeziehungen, die schon längst mit Recht von den anderen Klettervögeln abgetrennt wurden. Hierauf kommen die Vertreter der Raubvögel, die Accipitres und Striges, welche zusammen HUXLEY's Aetomorphae entsprechen; namentlich NITZSCH' und SCLATER's Autorität folge ich bei dieser Sonderung. Die ferneren Abtheilungen entsprechen den alten Ordnungen der Kletter-, Schrei- und Singvögel resp. den Picariae von NITZSCH und SCLATER (Coccygomorphae, Celeomorphae und Cypselomorphae HUXLEY) und den Passeres von SCLATER (Coracomorphae HUXLEY). Die beiden ersten Familien (Muscophagidae und Cuculidae) repräsentiren die Coccyges von SCLATER, die beiden folgenden (Bucconidae und Galbulidae) einen Theil von SCLATER's Zygodactylae, die Trogonidae die Heterodactylae SCL., die 13 folgenden (Steatornithidae, Caprimulgidae, Podargidae, Leptosomidae, Coraciidae, Todidae, Momotidae, Meropidae, Irrisoridae, Upupidae, Bucerotidae, Alcedinidae und Coliidae) die Anisodactylae + Caprimulgidae von SCLATER. In den späteren Tabellen gebrauche ich für dieselben den Sammelnamen Coccygomorphae (= Caprimulgidae + Coccygomorphae HUXLEY's excl. Indicator, die Rhamphastidae und Capitonidae), ohne damit irgend welche innigeren Verwandtschaftsbeziehungen dieser sehr gemischten Gruppe bezeichnen zu wollen. In der Abtheilung der Macrochires vereinige ich mit NITZSCH nur die Cypselidae und Trochilidae, scheidet also von ihnen die Caprimulgidae aus (um sie oben zwischen Steatornithidae und Podargidae zu stellen); auch SCLATER ist bekanntlich über die Stellung der Caprimulgidae bei den Macrochires unsicher. Bezüglich der Abtheilung der Pici folge ich ebenfalls NITZSCH, sowie GARROD und begreife in ihnen, im Gegensatz zu den meisten anderen Autoren, die Picidae (Celeomorphae HUXLEY's, Pici SCLATER's), Indicatoridae (von SCLATER zu den Coccyges gesetzt), Capitonidae und Rhamphastidae (in den Zygodactylae SCLATER's enthalten); die Nachweise von NITZSCH, GARROD und FORBES erscheinen

mir für diese Vereinigung genügend. Die Atrichiidae und Menuridae, die von HUXLEY, GARROD und SCLATER (als atypische Passerinae oder Pseudoscines) als besondere Abtheilung des Passeres unterschieden werden, wurden von den Passeres völlig abgetrennt. Die Passeres (Coracomorphae H., Passeres SCL. excl. Pseudoscines) bilden die letzte Abtheilung und scheinen mir nur eine, wenn schon höchst umfangreiche Familie zu repräsentiren.

Die in Natura und auf Grund fremder Abbildungen untersuchten Vögel gruppiren sich danach in folgender Weise: <sup>1)</sup>

- Saururae:** Archaeopteryx macroura (O., DA.).
- Hesperornithes** (Odontolcae MARSH): Hesperornis crassipes (MA.), H. regalis (MA.).
- Struthionidae:** Struthio camelus (D'A., E., F., MI., etc.).
- Rheidae:** Rhea americana (D'A., CUN., E., F., MI., etc.), Rh. Darwinii (CUN.).
- Casuariidae:** Casuarius galeatus (D'A., E., F., MI., etc.), C. Bennetti (FL.), C. australis (FL.). — Dromaeus Novae Hollandiae (D'A., F., MI., etc.).
- Apteryges:** Apteryx australis (ALL., D'A., BL., E., F., LÜ., MG., O., PA., etc.).
- Dinornithes:** Dinornis casuarinus, D. crassus, D. curtus, D. elephantopus, D. giganteus, D. maximus, D. parvus, D. rheides, D. robustus etc. (sämmtlich O. und z. TH. MI.).
- Ichthyornithes** (Odontotormae MARSH). Ichthyornithidae: Ichthyornis victor (MA.), I. dispar (MA.). — Apatornithidae: Apatornis celer (MA.).
- Impennes:** Spheniscus demersus (F., WA.). — Eudyptes chrysolopha (GA., WA.), E. chrysocome (PA., WA.), E. sp. (E.). — Pygosceles taeniatus (WA.). — Aptenodytes patagonica (F., REID), A. Pennantii (E.), A. longirostris (WA.), A. minor (F., WA.), A. sp. (PF.).
- Alcidae:** Alca impennis (E., O.), A. torda. — Uria troile [E., F., PA. (adult. et foet.)], U. grylle (F. O.). — Mergulus alle. — Mormon fratercula.
- Colymbidae:** Podiceps cornutus, P. cristatus (E., F.), Podiceps europaeus (?) (PA.), P. minor (F. JHE.), P. Pelzelni (MED. G.). — Colymbus arcticus, C. septentrionalis (E., F. MED.).
- Tubinares (Procellariidae).** Oceanitidae <sup>2)</sup>: Fregetta melanogastra (Fo.). — Procellariidae: Diomedea exulans (E., F., Fo.). — Thalassiarche melanophrys (Fo.). — Pelecanoides urinatrix (Fo.). — Procellaria pelagica (E., F.). — Cymochorea leucorrhoea (Fo.). — Prion vittatus (F., MED. G.). — Daption capensis (F., Fo.). — Fulmarus glacialis. — Thalassoeca glacialis (Fo.). — Ossidroma gigantea (E.). — Oestrelata Lessoni (Fo.), Oe. mollis (F., Fo.). — Puffinus obscurus, P. chlororhynchus (MED. G.). — Majaqueus aequinoctialis (Fo.). — Argillornis longipennis (O.).
- Laridae:** Lestris catarrhactes, L. pomarinus (E., F.). — Larus canus, L. glaucus, L. marinus. — Chroicocephalus ridibundus (E., F.). — Rissa tridactyla. — Sterna Bergii (MED. G.), St. cantiaca, St. caspica, St. hirundo, St. (Thalasseus) poliocerca. — Hydrochelidon fissipes. — Gygis alba (MED. G.). — Anous stolidus (F., MED. G.), A. tenuirostris (MED. G.). — Rhynchops nigra (BR.).
- Steganopodes:** Plotus anhinga (BR., F., MI.), Pl. melanogaster (F., MED. G.), Pl. minor (BR.), Pl. Novae Hollandiae (MI.). — Phalacrocorax (Graculus) bicristatus (MI.), Ph. brasiliensis (MI.), Ph. carbo (F., MI.), Ph. cristatus (E.), Ph. minor (BR.), Ph. sp. [foetus] (PA.). — Sula bassana (E., F., MI.), S. fusca (PA.). — Pelecanus crispus (BR.), P. mitratus (MI.), P. onocrotalus (E., F., MI.), P. rufescens (F., MI.). — Phaëton aethereus (E.), Ph. candidus (MED. G.), Ph. rubricauda (MED. G.). — Fregata (Tachypetes) aquila (BERTH., F., LH., PA.), Fr. minor (MED. G.).

<sup>1)</sup> Bezüglich der Nomenclatur musste ich leider auf die Benutzung des neueren Katalogs des British Museum verzichten, da derselbe erst zum kleineren Theil edirt ist. Ich folgte daher meist CARUS (Handbuch der Zoologie) und GIEBEL (Thesaurus Ornithologicus), sowie verschiedenen ornithologischen Monographien und hoffe im Übrigen, dass über die Identität der beschriebenen Thiere, wenn sie auch nicht immer correcte Namen tragen, kein Zweifel bestehen wird.

<sup>2)</sup> Wahrscheinlich gehört die auch von BONSDORFF abgebildete „Thalassidroma orientalis“ hierher.

**Cnemiornithes:** *Cnemiornis calcitrans* (O.).

**Anseres:** *Mergus merganser*, *M. serrator* (E., F.). — *Erismatura australis* (E.). — *Biziura lobata* (E., F.). — *Oedemia nigra*. — *Somateria mollissima* (E., F.). — *Micropterus cinereus* (CUN.). — *Harelda glacialis* (E.). — *Cosmonetta* (*Clangula*) *histrionica* (E.). — *Clangula vulgaris* (E.). — *Fuligula cristata*, *F. marila*, *F. nyroca* (*Nyroca leucophthalma*) (E.). — *Spatula clypeata* (E., F.). — *Querquedula crecca* (E., F., PA.). — *Anas boschas* (E., F.), *A. gibberifrons* var. *Bernieri* (MED. G.), *A. (Mareca) penelope*. — *Aix sponsa*. — *Tadorna Bellonii* (E.), *T. cornuta* (= *vulpanser*), *T. rutila*. — *Cairina moschata* (E.). — *Sarcidiornis melanotus* (MED. G.). — *Dendrocyena arcuata* (E.), *D. arc.* var. *major* (MED. G.). — *Cygnus americanus* (SHA.), *C. atratus* (F., LÜ., MG.), *C. Bewickii* (= *minor*), *C. musicus* (= *ferus*) (E., F., LÜ., MG.), *C. olor* (E., F., LÜ., MG.), *C. Passmori* (MU.). — *Bernicla brenta* (*A. torquatus*), *B. leucopsis*, *B. ruficollis*. — *Nettapus australis* (MED. G.). — *Cygnopsis* (*Anser*) *cygnoides* (E.). — *Anser cinereus* (F. PA.). — *Chenalopex aegyptiaca* (E.). — *Cereopsis Novae Hollandiae* (E., F.). — *Anseranas melanoleuca*.

**Palamedeae:** *Palamedea cornuta* (E., F.). — *Chauna chavaria* (E., F.).

**Odontoglossae:** *Phoenicopterus minor* (MED. G.), *Ph. roseus* (= *ruber*) (E., F., GAD., LÜ., MG., REL.).

**Pelargi:** *Threskiornis melanocephala* (E.), *Thr. religiosa*. — *Ibis Bernieri* (MED. G.), *Ib. cristata* (MED. G.). — *Harpiprion Hagedash* (E.). — *Platalea leucorodia* (E., F., LÜ., MG.), *Pl. Telfairii* (MED. G.). — *Tantalus Ibis* (E., LÜ., MG., REL.). — *Anastomus madagascariensis* (MED. G.), *A. sp.* (REL.). — *Leptoptilus argala* (E., F.). — *Mycteria javanica* (= *capillata*). — *Ephippiorhynchus senegalensis* (E.). — *Ciconia alba* (E., F., LÜ., MG.), *C. nigra*. — *Scopus umbretta* (MED. G., PA.). — *Balaeniceps rex* (PA.).

**Herodii:** *Ardea bubulcus* (MED. G.), *A. cinerea* (F., JHE., LÜ., MG., PA.), *A. herodias* (E.), *A. Idae* (MED. G.), *A. megacephala* (MED.), *A. purpurea* (F., MED.). — *Herodias garzetta*. — *Ardetta sp.* (LÜ., MG.). — *Botaurus* (*Ardea*) *comatus* (MED. G.), *B. minutus* (F., PA.), *B. min.* var. *podiceps* (MED. G.), *B. stellaris* (F., LÜ., MG.). — *Tigrisoma leucolophum* (PA.). — *Nycticorax caledonicus*, *N. europaeus* (MED. G.), — *N. griseus* (PA.). — *Cancroma cochlearia*.

**Eurypygidae:** *Eurypyga helias* (E., F., P.).

**Rhinochetidae:** *Rhinochetus jubatus* (E., PA.).

**Aramididae:** *Aramus scolopaceus* (E., F., PA.).

**Gruidae:** *Balearica pavonia* (E., F., PA.). — *Geranus* (*Tetrapteryx*) *paradisea*. — *Anthropoides Stanleyanus* (PA.), *A. virgo* (E., F.). — *Grus canadensis*, *Gr. cinerea* (BA., F., HA.), *Gr. montignesia* (juv.) (PA.).

**Psophiidae:** *Psophia crepitans*, *Ps. leucoptera*, *Ps. viridis* (E.).

**Cariamidae:** *Dicholophus cristatus* (BU., E., F., PA.). — *Chunga Burmeisteri*.

**Otididae:** *Otis Houbara* (E.), *O. tarda*.

**Limicolae.** **Oediconemidae:** *Oediconemus capensis*, *Oe. crepitans* (E., F.). — **Parridae:** *Parra chalconotus*, *P. indica*, *P. jaçana* (F., FO.), *P. sinensis*, *P. sp.* (LÜ., MG.). — *Hydrophasianus africanus* (GARR.). — *Metopidius* (*Parra*) *albinucha* (FO., MED. G.). — **Charadriidae:** *Glareola ocularis* (MED. G.). — *Charadrius hiaticula* (PA.), *Ch. pluvialis*. — *Vanellus cristatus*. — *Haematopus capensis* (E.), *H. ostralegus*. — **Chionididae:** *Chionis alba* (F., REL.). — **Thinocoridae:** *Attagis Gayii* (E.). — **Scolopacidae:** *Dromas ardeola* (MED. G.). — *Himantopus candidus*, *H. longirostris*. — *Recurvirostra avocetta*. — *Numenius arcuatus*, *N. phaeopus*. — *Limosa aegocephala*, *L. rufa* (E., F.). — *Totanus calidris*, *T. glottis* (E.). — *Machetes* (*Tringa*) *pugnax*. — *Eurynorhynchus pygmaeus* (ANDERSON). — *Scolopax rusticola* (E.). — *Rhynchochelus variegata*.

**Aptornithes:** *Aptornis otidiformis*, *A. defossor* (O.).

**Mesitidae:** *Mesites variegata* (MED. W., MED. G.).

**Fulicariae.** **Rallidae:** *Aramides cayennensis* (E.). — *Rallus aquaticus*, *R. gularis*. — *Cani-rallus griseofrons* (MED. G.). — *Crex* (*Oxygometra*) *insularis* (MED. G.), *Cr. pratensis*. — *Erythromachus Leguata* (MED. W.). — *Rallina cayanensis*, *R. tricolor* (MEX.). — *Ocydromus australis*

(F., MEDW., JP.), *O. brachypterus*, *O. fuscus* (MEY.), *O. sylvestris* (E., MEY.). — *Eulabeornis philippensis*. — *Notornis Hochstetteri* (MEY.), *N. Mantelli* (O., JP.). — *Tribonyx* sp. (O.). — *Gallinula chloropus* (F., PA.), *G. chloropus* var. *pyrrhorhoea* (MED.G.), *G. superciliosa*. — *Fulica atra* (F., LÜ., MG.). — *Porphyreo chloronotus* (MEY.), *P. indicus*, *P. melanonotus* (MEY.), *P. smaragdonotus* (MED.G.). — *Heliornithidae*: *Podoa surinamensis* (GIE.).

**Hemipodii**: *Hemipodius* (*Turnix*) *nigricollis* (MED.G.), *H. pugnax*, *H. rostratus* (foet.) (PA.), *H. varius* (PA.).

**Crypturi**: *Nothura major* (= *Tinamus brasiliensis*) (AL., E.). — *Rhynchotus perdicarius* (E.). — *Tinamus robustus* (AL., F., PA.), *T. variegatus* (AL.). — *Crypturus megapodius* (E.), *C. noctivagus*.

**Gallinae**. *Megapodiidae*: *Megapodius Duperreyi* (OU.). — *Talegalla Lathamii* (E., F., OU.). — *Megacephalon maleo* (F., GIE.). — *Cracidae*: *Crax alector*, *Cr. globicera* (E., F.), *Cr. Yarrellii*. — *Ura* (*Crax*) *mitu* (E., F.). — *Penelope cristata*, *P. obscura* (MEDW.). — *Oreophasis Derbianus* (E.). — *Numididae*: *Numida meleagris* (E., F.), *N. tiarata* (MED.G.). — *Guttera cristata* (YAR.). — *Acryllium vulturinum*. — *Meleagridae*: *Meleagris gallopavo*. — *Tetraonidae*: *Coturnix communis*. — *Margaroperdix striata* (MED.G.). — *Perdix cinerea* (F., GA.), *P. javanica*, *P. rubra*. — *Cryptonyx coronatus* (= *Rollulus roulroul*) (F., MEDW.). — *Lophortyx californicus* (E.). — *Lagopus leucurus* (SHU.). — *Bonasa sylvestris*. — *Cupidonia cupido* (SHU.). — *Centrocercus urophasianus* (SHU.). — *Tetrao* (*Lyrurus*) *tetrix*, *T. medius* (MEY.), *T. urogallus* (E., F., MEY.). — *Phasianidae*: *Phasianus colchicus* (PA.). — *Nycthemerus igneus*. — *Thaumalea picta*. — *Gallophasis nycthemerus* (E., F.). — *Gallus bankiva* (MEY.)<sup>1)</sup>, *G. domesticus* (F., GU., PA.). — *Ceriornis satyrus*, *C. Temminckii* (E.). — *Pavo cristatus*, *P. muticus*. — *Argus giganteus*.

**Opisthocomi**: *Opisthocomus cristatus* (E., F., HU., LÜ., MG., PE.).

**Pterocletes**: *Pterocles arenarius*, *Pt. fasciatus*, *Pt. personatus* (MED.G.). — *Syrnhaptes paradoxus* (F., GA., PA.).

**Columbae**. *Dididae*: *Didus ineptus* (CL., MEDW. O.). — *Pezophaps solitarius* (N., O.). — *Columbidae*: *Didunculus strigirostris* (E., F., N., O.). — *Goura coronata* (E., F., N.), *G. cristata*, *G. victoriae*. — *Phalacrotreron nudirostris* (E.). — *Vinago australis* (MED.G.). — *Funingus madagascariensis* (MED.G.). — *Treron olax*. — *Ptilinopus cinctus* (E.), *Pt. apicalis*, *Pt. speciosus* (MEY.). — *Oedirrhinus insolitus* (MEY.). — *Phlogoenas crinigera* (SOL.). — *Carpophaga aenea* (F., MEDW.), *C. bicolor*, *C. magnifica* (E.), *C. pacifica*, *C. pinon* (MEY.). — *Columba bubo minima* (MEY.), *C. livia* (F., JHE.), *C. palumbus*, *C. rodericana* (MEDW.). — *Turtur bitorquatus*, *T. picturatus* (MED.G.). — *Oena capensis* (MED.G.). — *Chamaepelia passerina*, *Ch. trochila* (N.). — *Otidiphaps nobilis* (MEY.). — *Caloenas nicobarica*.

**Psittaci**: *Sittace macao* (LÜ., MG.), *S. militaris* (ararauna), *S. severa*. — *Conurus aureus* (LÜ., MG.), *C. pertinax*. — *Psittacus erithacus* (BL., F., LÜ., MG., PA.). — *Dasyptilus Pecqueti* (MEY.). — *Nestor meridionalis* (MEY.). — *Pezoporus formosus* (BL., E.). — *Platycercus palliceps*. — *Psephotus discolor* (PA.). — *Psittacula cana*, *Ps. lunulata* (MEY.), *Ps. pullaria* (F., PA.). — *Chrysotis amazonica* (LÜ., MG.), *Chr. autumnalis*, *Chr. brasiliensis* (E.), *Chr. dominicensis* (LÜ., MG.), *Chr. leucocephala* (LÜ., MG.), *Chr. ochrocephala* (LÜ., MG.). — *Pionus cyanogaster*. — *Brotogerys tirica* (MEY.). — *Palaeornis exsul* (MEDW.), *P. torquatus* (LÜ., MG.). — *Eclectus cardinalis* (F., PA.), *E. polychloros* (MEY.). — *Tanygnathus Mülleri* (MEY.). — *Loriculus exilis* (MEY.), *L. philippensis* (MEY.). — *Trichoglossus ornatus*, *Tr. Meyeri* (MEY.). — *Charmosyne Josefineae* (MEY.). — *Lorius ruber*, *L. (Domicella) garrulus*, *L. menstruus*. — *Eos cyanogenys* (MEY.), *E. rubra* (BL.). — *Stringops habroptilus* (F., LO., MEY., PA.). — *Microglossus aterrimus* (= *alecto*) (MEY., PA.). — *Melopsittacus undulatus* (BL., F., LÜ., MG.). — *Calyptorhynchus Baudini* (E.). — *Nasiterna pygmaea* (MEY.). — *Cacatua* (*Plectolophus*) *citrino-cristata* (MEY.), *C. moluccensis* (F., LÜ., MEY., MG.), *C. philippinarum* (BL., F.), *C. sulfurea* (F., LÜ., MEY., MG.).

<sup>1)</sup> MEYER bildet viele Varietäten von *Gallus* (*Crèvecoeurhuhn*, *Manila-Kampfhuhn*, *Englischer Kampfhahn*, *Malayenhuhn*, *Japanisches Zwerghuhn* etc.) ab.

- Accipitres.** *Serpentariidae*: *Gypogeranus serpentarius* (BL., E., F.). — *Cathartidae*: *Cathartes aura* (E., F., SHU.), *C. (Catharista) atrata* (E., F., SHU.), *C. sp.* (LÜ., MG.). — *Sarcophamphus gryphus* (= condor) (BL., E., F., SHU.), *S. (Gyparchus) papa* (BL., F., SHU.). — *Pseudogryphus californianus* (SHU.). — *Falconidae*: *Gypaetus barbatus* (BL., E., F., LÜ., MG., NI.). — *Gyps (Vultur) fulvus* (BL., E., F., PA.), *G. bengalensis* (LÜ.), *G. cinereus* (E.). — *Otogyps (Vultur) auricularis*. — *Neophron percnopterus* (BL., E., F., SHU.), *N. pileatus*. — *Gypohierax angolensis* (BL.). — *Ibycter ater* (E.). — *Polyborus brasiliensis* (= tharus) (BL., E.). — *Circus aeruginosus* (= rufus) (BL., F.), *C. cyaneus* (E.), *C. sp.* (LÜ., MG.). — *Nisus communis* (BL., E., F.). — *Micrastur brachypterus* (SHU.). — *Astur palumbarius* (F., JHE.). — *Cymindis unicinctus* (E.). — *Milvus regalis* (BL., LÜ., MG.), *M. niger* (= migrans) (E.). — *Pernis apivorus* (BL.). — *Buteo vulgaris* (BL., F.). — *Aquila chrysaetos* (BL., F., LU., MG.), *A. naevia* (E.), *A. (Uraetos) audax* (F.). — *Spizaetos* (= *Morphnus*) *cirrhatum* (BL., E.). — *Circaetus brachydactylus* (E.). — *Pandion haliaetos* (BL., E., F.), *P. leucocephalus* (E.). — *Haliaetos albicilla* (F., LÜ., MG.), *H. vociferoides* (MED.G.). — *Helotarsus ecaudatus* (BL., F.). — *Falco gyrfalco* (E.), *F. subbuteo* (JHE.), *F. communis* (= peregrinus) (BL., E., F.), *F. sp.* (LÜ., MG.). — *Tinnunculus alaudarius*, *T. Newtonii* (foet.). — *Hierax bengalensis* (E.). — *Hieracidea berigora* (E., O.).
- Striges.** *Asionidae*: *Nyctea nivea* (E., F.). — *Glaucidium (Athene) passerinum* (BL., F.). — *Athene marmorata* (E.), *A. noctua*. — *Speotyto cunicularia* (SHU.). — *Ketupa javanensis* (E., F.). — *Ephialtes (Pseudoscops) grammicus* (E.), *Eph. scops*. — *Bubo maximus*, *B. bengalensis* (E., F.), *B. virginianus* (SHU.). — *Asio otus* (= *Otus vulgaris*) (BL., F.), *A. brachyotus* (= *Brachyotus palustris*) (E., F.). — *Nyctale Tengmalmi* (E.). — *Heliodilus Soumagnei* (MED.G.). — *Syrnium aluco* (F., PA.). — *Strigidae*: *Strix delicatula* (E.), *St. flammea* (BL., E., F.), *St. pratincola* (E.).
- Musophagidae**: *Musophaga (Turacus) gigantea* (E., F.). — *Turacus Buffonii* (BL.). — *Corythaix persa*.
- Cuculidae**: *Crotophaga ani* (BL., F.). — *Diplopterus naevius* (BL.). — *Piaya brasiliana* (BL.). — *Coccytes glandarius* (E.). — *Scythrops Novae Hollandiae* (E.). — *Cuculus canorus* (BL., F., PA.), *C. Sonnerati*. — *Zanclostomus javanicus* (E.), *Z. sumatranus* (E., F.). — *Phoenicophaes curvirostris* (F.), *Ph. viridirufus* (BL.). — *Lepidogrammus Cumingi* (MEY.). — *Centropus eurycercus*, *C. Menebickii* (BL.), *C. phasianus* (E., F.), *C. rufipennis* (E.).
- Bucconidae**: *Bucco Swainsoni* (BL., E.). — *Tamatia maculata* (BL.). — *Chelidoptera (Cheloni-dera) tenebrosa* (E.).
- Galbulidae**: *Galbula maculicauda* (BL.), *G. rufoviridis*, *G. sp.* (PA.).
- Trogonidae**: *Trogon viridis* (BL.), *Tr. melanocephalus* (E.). — *Harpactes fasciatus*, *H. Reinwardti*, *H. Temmincki*.
- Steatornithidae**: *Steatornis caripennis* (BL., F.).
- Caprimulgidae**: *Caprimulgus europaeus* (BL., F.), *C. madagascariensis* (MED.G.), *C. virginianus* (BL.). — *Scotornis longicaudus*.
- Podargidae**: *Podargus humeralis* (= cinereus) (BL., E., F.), *P. Cuvieri*, *P. plumiferus* (SCL.). — *Batrachostomus javanensis* (= *Pod. cornutus*) (E.). — *Nyctibius jamaicensis* (SCL.).
- Leptosomidae**: *Leptosomus discolor* (Fo., MED.G., PA., SCL.).
- Coraciidae**: *Brachypteracias leptosomus* (MED.G.), *Br. pittoides* (MED.G.), *Br. squamipennis* (MED.G.). — *Coracias garrula* (BL., E., F.), *C. indica* (E.). — *Eurystomus glaucurus* (MED.G.), *Eu. orientalis* (BL., E., F.).
- Todidae**: *Todus dominicensis*, *T. viridis* (BL., E., MU).
- Momotidae**: *Momotus aequatorialis* (E.), *M. brasiliensis* (F.), *M. Lessoni* (MU.). — *Eumomota superciliaris* (MU).
- Meropidae**: *Merops apiaster* (BL.), *M. (Melittophas) bicolor* (E.), *M. madagascariensis*, *M. (Blepharomerops) philippinus*, *M. (Melittias) quinticolor*. — *Nyctiornis amictus*. — *Meropogon Forsteri* (MEY.).

- Irrisoridae:** *Irrisor aterrimus* (MU.), *Ir. erythrorhynchus* (BL., MU.), *Ir. senegalensis* (MU.).  
*Rhinopomastus cyanomelas* (MU.).
- Upupidae:** *Upupa epops* (BL., E., F., JHE., MU., PA.), *U. marginata* (MED.G.), *U. minor* (MU.).
- Bucerotidae:** *Buceros albirostris* (PA.), *B. cavatus* (O.), *B. convexus*, *B. plicatus* (= *ruficollis*) (F., PA.), *B. rhinoceros* (BL., F.). — *Penelopides Manilae* (MEY.). — *Toccus erythrorhynchus*. — *Bucorvus abyssinicus* (E., F.).
- Alcedinidae.** *Alcedininae:* *Alcedo bengalensis*, *A. ispida* (BL., E., F.). — *Corythornis cristata* (MED.G.). — *Ispidina madagascariensis* (MED.G.). — *Halcyoninae:* *Dacelo gigas* (E., F.), *D. chloris*. — *Sauromarptis Gaudichaudi* (MEY.). — *Cittura sanghirensis* (MEY.). — *Tanysiptera galatea* (MEY.). — *Halcyon recurvirostris*. — *Todiramphus sacer*. — *Pelargopsis javana*.
- Coliidae:** *Colius castanonotus*, *C. leucotis* (MU.).
- Makrochires.** *Cypselidae:* *Dendrochelidon klecho*, *D. Wallacei* (SCL.). — *Cypselus apus* (BL., E., F., PA., SCL.), *C. parvus* (MED.G.). — *Tachornis phoenicobius* (Gosse). — *Chaetura zonaris* (SCL.). — *Collocalia esculenta* (BL., F.), *C. francica* (MED.G., SCL.), *C. fuciphaga* (MEY.), *C. nidifica* (BE., F.). — **Trochilidae:** *Campylopterus pampa* (BL.). — *Patagona gigas* (E.). — *Trochilus* (*Mellisuga*) *rubineus*. — *Phaethornis superciliosus*.
- Pici.** *Indicatoridae:* *Indicator major*, *I. minor* (SCL.). — *Capitonidae:* *Megalaema armillaris*, *M. corvina* (E., F.), *M. Duvaucelii*, *M. viridis* (BL.). — *Capito erythrocephalus*. — *Rhamphastidae:* *Rhamphastus toco* (BL., PA.), *Rh. discolorus*, *Rh. piscivorus* (= *carinatus*). — *Pteroglossus Baillonii* (E.). — *Picidae:* *Meiglyptes tristis*. — *Brachylophus miniatus* (BL.). — *Gecinus dimidiatus* (E.), *G. viridis* (BL., F., PA.). — *Dendrotypes analis*. — *Picus* (*Dendrocopus*) *major* (T., JHE.), *P. (D.) medius* (BL.). — *Thriponax (P.) leucogaster*. — *Campephilus Malherbii*. — *Picumnus Temminki* (BL.). — *Jynx torquilla* (BL., T.).
- Atrichiidae:** *Atrichia clamosa* (E.), *A. rufescens* (F., GA.).
- Menuridae:** *Menura superba* (= *lyra*) (E.).
- Passeres:**
- Tracheophonae:** *Scytalopus indigoticus* (GAR.). — *Pteroptochus albicollis* (E., F.). — *Hylactes castaneus*. — *Conopophaga lineata* (Fo.). — *Grallaria quatemalensis*. — *Formicivora grisea*. — *Herpsilochmus pileatus* (Fo.). — *Furnarius figulus*. — *Synallaxis cinnamomea*. — *Picolaptes affinis*.
- Oligomyodae:** *Eurylaemus sumatranus* (E., F.), *E. (Cymbirhynchus) javanicus*. — *Psarisomus Dalhousiae* (GARR.). — *Philepitta castanea* (MED.G.). — *Pitta atricapilla*, *P. cyanura* (F., GARR.), *P. Schwaneri* (BL.). — *Coracina scutata* (BU.). — *Cephalopterus penduliger* (E.). — *Pipra lineata*. — *Rupicola aurantiaca* (E.)<sup>1)</sup>. — *Tityra inquisitor* (E.). — *Todirostrum cinereum* (BL.). — *Platyrhynchus canceroma* (E.). — *Megarhynchus* (*Scaphirhynchus*) *pitangua*.
- Oscines.** *Scutiplantares:* *Alauda arvensis*, *Al. slova* (MED.G.). — *Eremophila alpestris* (SHU.).
- Laminiplantares.* **Cultirostres:** *Glaucopis cinerea* (BL.). — *Heteralocha* (*Neomorpha*) *Gouldii* (E., MEY.). — *Sturnus vulgaris* (BL., F.). — *Hartlaubius madagascariensis* (MED.G.). — *Falculia palliata* (MED.G.). — *Lamprotornis insidiator*. — *Scissirostrum dubium* (MEY.). — *Streptocitta torquata* (MEY.). — *Manucodia chalybeata* (MEY.). — *Fregilus graculus* (E.). — *Crypsirrhina leucoptera* (E.). — *Urocissa sinensis*. — *Garrulus glandarius*. — *Cyanocorax cyanopogon*. — *Pica caudata* (F., JHE.). — *Corvus corax*, *C. cornix* (F., MEUR.), *C. corone*. — *Struthidea cinerea* (E.). — *Dendrocitta vagabunda* (E.). — *Nucifraga caryocatactes* (BE., F., MG.). — *Gymnorhina* (*Barita*) *tibicen*. — *Paradisea minor* (MEY.). — *Cicinnurus regius* (MEY.). — *Euryceros Prevostii* (E., MED.G.). — **Conirostres:** *Hyphantornis aurifrons*, *H. textor*. — *Ploceus madagascariensis* (MED.G.), *Pl. pensilis* (MED.G.). — *Amadina fasciata*. — *Emberiza citrinella* (F., JHE.). — *Coccothraustes flavirostris*, *C. personatus*. — *Fringilla cannabina* (JHE.),

<sup>1)</sup> Von EYTON als *Petricola aurantiaca* aufgeführt.

*F. carduelis* (JHE.), *F. coelebs*, *F. domestica* (BL.). — *Molothrus pecoris*. — *Calyptrophorus cucullatus*. — *Rhamphocelus dimidiatus*. — *Saltator magnus* (E.). — *Calliste tricolor*. — *Tenuirostres*: *Nectarinia chloropygea* (BL.), *N. javanica* (E.), *N. mystacalis*, *N. notata* (MED.G.). — *Neodrepanis coruscans* (MED.G.). — *Arachnothera inornata*. — *Prothemadera Novae Zeelandiae*. — *Tropidorhynchus argenteiceps* (E.). — *Curvirostres*: *Certhia familiaris*. — *Sitta europaea* (PA.). — *Hypherpes corallirostris* (MED.G.). — *Latirostres*: *Hirundo riparia* (E.), *H. rustica* (BL., F.). — *Phedina borbonica* var. *madagascariensis* (MED.G.). — *Dentirostres*: *Philomela vulgaris* (E.). — *Newtonia brunneicauda* (MED.G.). — *Merula vulgaris* (PA.). — *Turdus pilaris*. — *Copsychus macrurus*, *C. pica* (MED.G.). — *Oxylabes madagascariensis* (MED.G.). — *Malurus cyaneus* (E.). — *Ellisia madagascariensis* (MED.G.). — *Dromoeocercus brunneus* (MED.G.). — *Megahurus palustris*. — *Cossypha imerina* (MED.G.). — *Mystacornis Crossleyi* (MED.G.). — *Vanga curvirostris* (MED.G.). — *Troglodytes fuscus* (E.). — *Bombycilla phoenicoptera*. — *Sylvia rubecula*. — *Ixos chrysorrhoeus*. — *Tylas Edwardi* (MED.G.). — *Parus biarmicus*, *P. coeruleus* (PA.). — *Xenopirostris Lafresneyi* (MED.G.). — *Lanius excubitor* (BL., F.), *L. collurio* (PA.), *L. rufus* (JHE.). — *Calicalicus madagascariensis* (MED.G.). — *Ptilorhynchus Smithii* (E.). — *Hypsipetes madagascariensis* (MED.G.). — *Oriolus formosus* (MEY.), *O. virescens*. — *Artamia leucocephala* (F., MED.G.). — *Cyanolanius bicolor* (MED.G.). — *Artamus leucopygialis*. — *Leptopterus chabert* (MED.G.). — *Irena puella* (BL.). — *Dicrurus leucops* (MEY.), *D. longus*, *D. remifer*, *D. forficatus* (MED.G.). — *Myiagra coerulea*. — *Tchitreia melanopyga* (E.). — *Muscipeta* (Terpsiphone) *mutata* (F. [Embr.], MED.G.). — *Pseudobias Wardi* (MED.G.). — *Motacilla alba*. — *Zosterops madagascariensis* (MED.G.).

In der Folge sind, der Raumersparniss wegen, meistens (soweit dies ohne Verwechslungen möglich war) die Speciesnamen ignorirt und nur die Gattungsnamen gebraucht. Auch wird oft von den Familiennamen Anwendung gemacht, um mehrere der untersuchten Gattungen zusammenzufassen. Selbstverständlich beziehen sich diese collectiven Gattungs- und Familiennamen lediglich auf die Arten und Gattungen, die wirklich untersucht wurden, und erheben in keiner Weise den Anspruch, wirklich die ganze Gattung und Familie (mit allen nicht untersuchten Gliedern) umfassen zu wollen.

Auch war es in den späteren Tabellen Raummangels wegen unmöglich, alle diese Abtheilungen gleichmässig neben einander zu behandeln. Es wurde deshalb der Ausweg gewählt, einmal eine Anzahl näher stehender Familien in den bereits erwähnten Collectivnamen (*Ratitae*, *Alectorides*, *Coccygomorphae*, *Pseudoscines*) zu vereinigen, dann aber auch mehrere Familien in je einer Columne zusammenzustellen. Jedoch sei ausdrücklich bemerkt, dass weder der gebrauchte Collectivname, noch die Zusammenstellung in einer Columne irgend welche specielleren Verwandtschaftsverhältnisse andeuten soll; beides geschah lediglich in Anpassung an den beschränkten Raum.

Bereits oben wurde betont, dass die im osteologischen Abschnitte, und ich kann zufügen im ganzen speciellen Theile zu beobachtende systematische Reihenfolge in der Hauptsache nur auf Compilation früherer Systeme beruht. Es liegt mir sonach fern, derselben irgend welche andere Bedeutung als eine ganz vorläufige beizumessen. Erst die in der Folge mitzutheilenden Resultate der anatomischen Untersuchung und die kritische Behandlung der von anderen Autoren aufgestellten Verwandtschaftsmerkmale sollen sich mit der Frage beschäftigen, wie viel innerer Werth diesem propädeutischen System zukommt. Und auf Grund dieser Untersuchungen wird sich zeigen, dass dasselbe mehrfache durchgreifende Änderungen erfahren muss. Bezüglich des Näheren sei auf den zweiten Theil dieser Arbeit verwiesen.



## Brustgürtel, Brustbein, Oberarmknochen.

Brustgürtel, Brustbein und Oberarmknochen der Vögel stellen, wie bereits seit Jahren erkannt und nachgewiesen worden, im Wesentlichen eine einseitige, aber in ihrer Einseitigkeit höchst vollkommene Differenzierung aus reptilienähnlichen Bildungen dar. Die vergleichende Anatomie hat gezeigt, dass sich durch den Vergleich mit den entsprechenden Skelettheilen der Chelonier, Saurier, Dinosaurier und Crocodile mehr oder minder nahe Verwandtschaften zwischen diesen und den Vögeln erkennen lassen, und hat damit gelehrt, wo im Allgemeinen die Anknüpfungs- und Ausgangspunkte für die Vogelbildungen zu suchen sind.

Darf somit behauptet werden, dass in den wesentlichsten Umrissen diese Frage entschieden ist, so kann man andererseits nicht verkennen, dass hinsichtlich des Details der speciellen Abstammungen Vieles erst noch beantwortet werden muss. Von der Zunahme der namentlich auf ontogenetischem und palaeontologischem Gebiete wurzelnden Kenntnisse und von einer auch in die Details sich vertiefenden vergleichend-anatomischen Arbeit ist eine allmähliche Lösung der noch unbeantworteten Fragen zu hoffen.

Soweit bis jetzt die Materialien vorliegen, lässt sich erkennen, dass die uns hier interessirenden Skeletgebilde einen Typus repräsentiren, der nicht einseitig aus einer der oben angeführten vier Reptilien-Ordnungen ableitbar ist, sondern bald nach dieser bald nach jener Seite hin mit ihnen Anknüpfungen darbietet — einen Typus also, der sich in seinem Ausgangspunkte als ein jeder dieser Ordnungen nahe verwandter und gleichwerthig gegenüber stehender documentirt <sup>1)</sup>. Von da aus hat die Anpassung an die veränderten Lebensbedingungen Platz gegriffen und, vermöge der allmählich gewonnenen höheren vitalen Energie, in schneller Entwicklungsfolge zu der Differenzierungshöhe geführt, welche den Vögeln als eine in ihrer Art einzige zukommt und bei sehr flüchtiger Betrachtung allerdings als eine ohne Vermittelung und Anknüpfung dastehende erscheinen kann. Geht man z. B. von derjenigen Reptilien-Ordnung aus, welche hinsichtlich ihrer Brustgürtel- und Brustbeinbildungen die reichste, d. h. über die zahlreichsten Skelelemente verfügende Ausbildung zeigt, derjenigen also, welche die meisten Anknüpfungspunkte an die übrigen Ordnungen der Sauropsiden darbietet und daher besonders geeignet ist, als Ausgangsform zu dienen, d. h. von den Sauriern <sup>2)</sup>, so documentiren sich die betreffenden Skelet-

<sup>1)</sup> Es ist somit nicht an eine Ableitung aus Formen zu denken, welche bereits denen der jetzt lebenden Reptilien gleichen, sondern aus primitiven vor-jurassischen Sauropsiden (Protosauropsiden), welche sowohl den Reptilien als den Vögeln zum Ausgangspunkte dienen, wobei natürlich nicht von den Hand zu weisen ist, dass die jetzt lebenden Vertreter der Reptilien und die Dinosaurier diesem primitiven Typus näher stehen, als die mehr umgebildeten und höher entwickelten Vögel. Näheres über diese Verhältnisse siehe im 2. Theil.

<sup>2)</sup> Damit ist noch nicht behauptet, dass — hinsichtlich der bezüglichen Bildungen — die Saurier auch wirklich der ursprünglichen Sauropsiden-Form am nächsten stehen. In mehrfacher Hinsicht nehmen z. B. die Chelonier eine primitivere Stelle ein, und die spätere Darstellung wird lehren, dass die Vögel auch einige Einrichtungen besitzen, die sich nicht aus denen der Protosaurier, wohl aber aus denen der Protochelonier ableiten lassen.

gebilde bei den Vögeln einerseits durch ein partielles Aufgeben einzelner Elemente, während andererseits die erhalten gebliebenen eine ganz besonders hohe und specialisirte Differenzirung eingegangen sind. In erster Linie steht diese hohe Differenzirung in Correlation zu der mächtig entwickelten Flugmuskulatur der Vögel: Muskelfortsätze, Muskelleisten etc. finden sich hier in einer Weise ausgebildet, wie kaum bei einem anderen Wirbelthiere. Weiterhin ist es aber auch die Anpassung an das leichtere Skeletmassen verlangende Luftleben, welches zu einer partiellen Rareficirung der Skeletelemente und zur Entwicklung mannigfacher membranöser resp. ligamentöser Gebilde oder die Knochen mehr oder minder ausfüllender Lufträume geführt hat. Bei vielen grossen Fliegern haben die letzteren eine Erleichterung des Skeletes herbeiführenden Einrichtungen zusammen mit der Verlängerung des Flügels und der hochgradigen Differenzirung seiner Federbekleidung und ihrer elastischen und muskulösen Nebenapparate eine Verminderung des Muskelbedarfs erzielt, welcher wiederum eine partielle Vereinfachung der Forsatzbildungen etc. einigermaßen entspricht. Wo auf der anderen Seite die Flugfähigkeit (gleichviel bis zu welchem Grade der Perfection sie bereits gelangt war) vollkommen aufgegeben und die vordere Extremität zu einem in der Hauptsache functionslosen Rudimente wurde, kam es zu einer ungleich höheren Vereinfachung.

Die vordere Extremität im engeren Sinne, speciell der Humerus, ist im Vergleich mit Brustgürtel und Brustbein eine minder reiche Differenzirung eingegangen. Insofern sie als vornehmstes Flugorgan hauptsächlich nur diese eine Function zu leisten hat, ist sie in derselben allerdings zu einem sehr hohen Grade der Vervollkommnung gelangt; hinsichtlich der übrigen Leistungsrichtungen der vorderen Extremität ist dagegen Vieles von den ursprünglichen mannigfacheren Complicationen aufgegeben worden. Schlankheit, hohe Ausbildung der beiden Humerus-Gelenke und eine oft recht ansehnliche Entfaltung der Pneumaticität sind hier in den meisten Fällen die kennzeichnenden Merkmale der Vögel.

Letztere Eigenschaft, die Pneumaticität, ist es vornehmlich, welche — wenn sie auch nicht unvermittelt dasteht — dem Vogelskelete eine seiner bemerkenswerthesten Eigenschaften verleiht. Von den Lungen aus entwickeln sich Ausstülpungen (sogenannte Luftsäcke), welche nach und nach eine grössere Ausdehnung gewinnen und schliesslich in sehr verschiedener Entwicklung auch in das Skelet (durch die sogenannten Luftlöcher) eindringen können. Die Ausbildung dieser luftführenden, mit den Lungen communicirenden Räume des Rumpf- und Extremitäten-Skeletes — das Kopfskelet hat seine besondere nicht von den Lungen abhängige Pneumaticität — geschieht bekanntlich in der Hauptsache gewöhnlich erst im postembryonalen Alter durch ein successives Wachsthum der pneumatischen Höhlen in den Knochen hinein unter gleichzeitiger Resorption der inneren spongiösen Knochen- und Marksubstanz. Der Entwicklungsgrad dieser Pneumaticität ist ein sehr verschiedener bei den verschiedenen Vögeln: von einem vollständigen Fehlen derselben (z. B. bei Apteryx, den Impennes, Alcidae, Trochilidae) bis zu einer Ausdehnung in fast sämtliche Knochen (z. B. bei den Steganopodes, Palamedeae, Bucerotidae) finden sich alle möglichen Übergänge <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Die im Texte gemachten Angaben berücksichtigen vorwiegend nur die Pneumaticität von Brustgürtel, Brustbein und vorderer Extremität, und auch diese nicht in specieller Ausführung. Eine Betrachtung des Luftgehaltes der anderen Skelettheile lag nicht im Plane dieser Arbeit. — Die Pneumaticität des Vogelskeletes war bereits Kaiser FRIEDRICH (13. Jahrhundert) bekannt, später wurde sie namentlich von FABRICIUS AB AQUAPENDENTE (1618), GALLILEI (1655), PERRAULT (1676), BORELLI (1704), CAMPER (1771—82) und HUNTER (1774) beschrieben. Der Zusammenhang mit den Luftsäcken wurde zuerst von FABRICIUS beobachtet und danach besonders von CAMPER genau dargestellt. Von den Autoren des 19. Jahrhunderts verdanken wir gute Angaben über Pneumaticität namentlich BLUMENBACH (1805), TIEDEMANN (1810), NITZSCH (1811), MERREM (1812), BERTHOLD (1831), JACQUEMIN (1835—42), OWEN (1825—82), GUILLOT (1846), STANNIUS (1846), BLANCHARD (1851—59), CRISP (1857—62), FATIO (1860), PARKER (1860—68), MILNE-EDWARDS (1867—81), GEGENBAUR (1870), LÜHDER (1874), CAMPANA (1875), STRASSER (1877), SHUFELDT (1881—83) etc.

Besonders bevorzugt ist bei den fliegenden Vögeln der Humerus <sup>1)</sup>; über die Hälfte der auf die Pneumaticität untersuchten Carinaten zeigt lediglich Pneumaticität dieses Knochens. Danach erstreckt sich die Pneumaticität weiter auf Brustgürtel und Brustbein, und erst dann in minder häufigen Fällen über die distaleren Elemente des Armskeletes.

Zwischen Pneumaticität und Flugfähigkeit existirt ein gewisser Zusammenhang, doch ist derselbe nicht durchgreifend. Schlechte Flieger oder flugunfähige Vögel, wie z. B. Apteryx und die Impennes, sind in der Regel durch luftarme bis luftleere Knochen der vorderen Extremitäten gekennzeichnet, und ferner besitzen die grossen ausdauernden Flieger, wie z. B. Diomedea, die Steganopodes und die grossen Accipitres, eine hochgradige Pneumaticität. Auf der anderen Seite hingegen ist der Luftgehalt bei den kleineren, aber in ihrer Weise ebenso vorzüglichen Fliegern, wie z. B. den kleineren Tubinares und Laridae, den Macrochires und den kleineren Passeres ein sehr geringer resp. ganz fehlender. Bei letzteren überwindet eine besonders mächtig entfaltete Muskulatur die Ungunst des specifisch schwereren Skelets. Es ist somit auch hier der Unterschied der Körpergrösse, der in der Vertheilung des Luftgehaltes des Skeletsystems eine ausschlaggebende Bedeutung zeigt.

## 1. Brustgürtel.

Wie bei anderen Wirbelthieren, insbesondere wie bei den nahe verwandten Reptilien ist — nach dem Vorausgange GEGENBAUR'S insbesondere — ein primärer und secundärer Brustgürtel zu unterscheiden. Ersterer besteht aus Coracoid und Scapula, die immer paarig vorkommen, letzterer aus den Claviculae, die ebenfalls paarig angelegt sind, im Verlaufe der Entwicklung aber bei der Mehrzahl der Vögel zu einem unpaaren, häufig als Furcula bezeichneten Knochen verwachsen.

### A. Primärer Brustgürtel. <sup>2)</sup>

(Taf. I—III.)

Der primäre Brustgürtel entwickelt sich beiderseits aus einer einheitlichen winkelig gebogenen Knorpelplatte, deren ventraler <sup>3)</sup>, an dem Anfange der Brust liegender und mit seinem hinteren

<sup>1)</sup> Anders verhalten sich die Ratitae. Bei Struthio z. B. bleibt der Humerus solid und markhaltig, während die Rumpfknochen, Brust- und Beckengürtel, sowie Femur pneumatisch sind.

<sup>2)</sup> Scapulo-coracoid, Scapulo-coracoideum: OWEN, GÖTTE.

<sup>3)</sup> Die für die topographischen Beziehungen angewandte Nomenclatur ist die gewöhnliche moderne der vergleichenden Anatomie. Der Vogel ist auf der Bauchseite liegend gedacht; die Wirbelsäule entspricht seiner Längsachse. Was derselben näher oder ferner liegt, wird mit proximal oder distal bezeichnet. Die Sagittal- oder Medianebene geht durch die Mittellinie (Medianlinie) der Wirbelsäule, der Brust und des Bauches, und theilt den Körper in zwei symmetrische Hälften; was in die Medianebene fällt, heisst median, — was ihr genähert ist, medial, — was von ihr entfernt ist, lateral. Die Horizontal- oder Frontalebene trennt den Rücken- und Bauchtheil des Körpers; mit Bezug darauf wird dorsal und ventral unterschieden; das erstere liegt im Rückenbereiche oder ist nach ihm hingerichtet, das letztere zeigt die gleichen Beziehungen zum Bauchtheile. Die Transversal- oder Querebenen scheiden die kopf- und schwanzwärts sich befindenden Theile; was nach dem Kopf zu liegt, ist proximal oder praeaxial oder kranial oder vorn, — was nach dem Schwanz zu liegt, ist distal oder postaxial oder caudal oder hinten. Mit innen und aussen wird bezeichnet, was einerseits im Binnenraume oder andererseits an der Aussenfläche des Körpers liegt. Die longitudinale Richtung verläuft parallel zur Achse, die transversale (oder verticale) senkrecht zu ihr; die ascendente erstreckt sich von vorn und unten (proximo-ventral) schräg nach hinten und oben (disto-dorsal); die descendente von vorn und oben (proximo-dorsal) schräg nach hinten und unten (disto-ventral).

(distalen resp. disto-medialen) Ende mit dem Sternum gelenkig verbundener Schenkel die Anlage des Coracoid darstellt, während der dorsale — die Anlage der Scapula — ziemlich lang ausgezogen und mehr oder minder parallel zur Wirbelsäule sich an der Seite des Brustkastens distalwärts erstreckt, um hinten frei zu enden. Da, wo beide Schenkel sich mit ihren vorderen (proximalen resp. proximo-lateralen) Enden treffen, findet sich, disto-lateralwärts sehend, die Gelenkgrube für den Kopf des Humerus (Fossa glenoidalis humeralis).

Mit der beginnenden Verknöcherung setzen sich die beiden Schenkel in einen bestimmten Gegensatz, indem jeder derselben mit einem besondern Knochenkerne officiert. So entstehen im Verlaufe der in der Regel schnell und ergiebig fortschreitenden Ossification Coracoid und Scapula als gesonderte Knochenstücke, welche an ihrer (proximal resp. proximo-lateral gelegenen) Berührungsstelle noch durch einen schmalen Rest der ursprünglichen Knorpelanlage getrennt werden. Bei der Mehrzahl der Vögel (wahrscheinlich *Archaeopteryx*, *Hesperornis* <sup>1)</sup>, *Carinaten*) persistirt diese Trennung auch im erwachsenen Zustande, indem eine aus der Knorpelanlage hervorgegangene fibrocartilaginöse Schichte beide Knochen nach Art einer Symphyse resp. Pseudarthrodie verbindet und ihnen eine allerdings ziemlich beschränkte gegenseitige Beweglichkeit gestattet; bei den noch lebenden Ratiten, sowie gewissen Exemplaren von *Didus* <sup>2)</sup> hingegen, bei denen wegen der geringer entwickelten Flug- resp. Schultermuskulatur und der anders ausgebildeten Beziehungen zwischen Flügel und Rumpf die bewegenden Momente für beide Knochen nur in untergeordnetem Masse zur Geltung kommen können, wird auch der ursprünglich trennende Knorpelrest in den Ossificationsprocess mit eingezogen: Coracoid und Scapula verwachsen hier synostotisch zu einem einheitlichen Knochenstücke ).

Die Verbindung von Scapula und Coracoid (*Symphysis* s. *Synchondrosis coraco-scapularis*) <sup>4)</sup> stellt bei jugendlichen *Carinaten* noch vorwiegend eine Synchondrose von hyalinem Knorpel dar; erst nach und nach wandelt sie sich mit dem Auftreten fibröser Elemente in eine mehr oder minder ausgesprochene Symphyse um, die namentlich im dorsalen (dorso-proximalen) Bereiche einen vorwiegend faserigen, aber stets noch fibrocartilaginös bleibenden Charakter (*Lig. cartilagineum coraco-scapulare interosseum*) gewinnen kann. Dieses fibrocartilaginöse Ligament ist zugleich der beweglichste Theil der Symphyse, dabei aber von grosser Festigkeit. Weiterhin kommt es hie und da in der Symphyse auch zu Spaltbildungen und besonderen Conformationen der mittelbar sich berührenden Skeletenden, wodurch sich Übergänge zu wirklichen Gelenkbildungen ergeben können; doch wurden letztere in keinem von mir beobachteten Falle erreicht. Die höchste mir bekannte Configuration zeigte auffallender Weise *Anser cinereus*, wo das proximale Ende der Scapula eine Art überknorpeltes Capitulum, das Coracoid ein demselben ungefähr entsprechendes Acetabulum zeigte; doch waren beide einander nicht genau congruent, auch nicht durch eine wirkliche Gelenkhöhle geschieden, sondern durch etwas lockereres, mannigfache

<sup>1)</sup> Es ist möglich, dass auch *Rhea Darwinii* hierher gehört; wenigstens giebt CUNNINGHAM als Differential-Merkmal gegenüber *R. americana* an, dass hier Coracoid und Scapula nicht synostotisch verbunden sind. Doch ist dabei auch an ein jugendliches Stadium zu denken. Der bezügliche Autor erwähnt darüber nichts.

<sup>2)</sup> *Didus* ist in dieser Beziehung recht interessant. OWEN fand hier unter 3 Exemplaren bei zweien eine synostotische (ratitenähnliche) Verbindung, bei dem dritten das gewöhnliche Verhalten der *Carinaten*, CLARK beobachtete ebenfalls eine Synostose, MILNE-EDWARDS dagegen eine freie Verbindung von Coracoid und Scapula.

<sup>3)</sup> LÜHDER betont, dass das so entstandene einheitliche Skeletstück auch einen gemeinsamen Hohlraum hat.

<sup>4)</sup> *Coraco-scapular suture*, *Coraco-scapular articulation*: PARKER, WELDON. — Die Angaben der Autoren über die Art dieser Verbindung lauten nicht übereinstimmend, was z. Th. durch die generischen Verschiedenheiten, z. Th. auch durch eine ungleiche Auffassung der bezüglichen Termini bedingt sein mag. VICQ. D'AZYR lässt Scapula und Coracoid bei den *Carinaten* articuliren, ohne irgend welche genauere Bestimmung zu machen. TIEDEMANN scheint die oben bei *Anser* angegebene Configuration bereits gekannt zu haben, wenigstens beschreibt er (p. 223, 224), allerdings ohne einen speciellen Vogel zu nennen: „Der kleine rundliche Gelenkkopf (der Scapula) ist in die Gelenkvertiefung des hinteren Höckers des Schlüsselbeines (= Coracoid) eingelenkt.“ ALIX (*Appareil* p. 302) sagt: „Le coracoïdien s'articule etc. avec l'omoplate“, ohne aber weiteres zuzufügen. SABATIER führt die bezügliche Verbindung als Synchondrose an.

kleinere Spalten darbietendes fibrocartilaginöses Gewebe verbunden. Festere Bindegewebsmassen umschlossen nach Art eines Kapselbandes diese Pseudo-Arthrodie. Bei *Phalacrocorax carbo* fand ich eine einfache Symphyse bis Syndesmose von Faserknorpel und Bindegewebe, die aber beiden Knochen eine ziemlich grosse Beweglichkeit erlaubte. Auch *Goura coronata* und *Megalaema australis* liessen keine besonderen Configurationen erkennen; äusserlich waren aber auch hier stärkere Bindegewebsmassen zu sehen. Wie es scheint, kommen bei andern Vögeln noch andere Bildungen vor (so z. B. scheint es, als ob bei *Cnemiornis* (OWEN) das Coracoid eine Art Capitulum besässe); doch wurden darüber keine weiteren Detail-Untersuchungen angestellt.

Die Beweglichkeit in der coraco-scapularen Symphyse ist beim erwachsenen Thiere eine mässige, übrigens sehr wechselnde. YOUNG (1862) fand bei *Caprimulgus* für das Maximum dieser Beweglichkeit eine Winkelgrösse von 27°; ich beobachtete die Grösse dieses Winkels <sup>1)</sup> bei:

<i>Cypselus apus</i> . . . . .	zu ca. 35°.
<i>Sula bassana</i> . . . . .	„ „ 32°.
<i>Fulica atra</i> . . . . .	„ „ 30°.
<i>Alca torda</i> . . . . .	„ „ 29°.
<i>Eclectus cardinalis</i> . . . . .	„ „ 28°.
<i>Crypturus noctivagus</i> . . . . .	„ „ 27°.
<i>Ardea cinerea</i> . . . . .	„ „ 25°.
<i>Megarhynchus pitangua</i> . . . . .	„ „ 25°.
<i>Pionus menstruus</i> . . . . .	„ „ 25°.
<i>Columba tigrina</i> . . . . .	„ „ 20°.
<i>Herodias garzetta</i> . . . . .	„ „ 20°.
<i>Chauna chavaria</i> . . . . .	„ „ 16°.
<i>Anser cinereus</i> . . . . .	„ „ 12 bis 15°.
<i>Geranus paradisea</i> . . . . .	„ „ 12°.
<i>Megacephalon maleo</i> . . . . .	„ „ 12°.
<i>Opisthocomus cristatus</i> <sup>2)</sup> . . . . .	„ „ 11°.

In der Jugend ist die Beweglichkeit übrigens eine bedeutendere und scheint um zu grösser zu sein, je jünger das bezügliche Stadium ist. So ergab die Untersuchung einer Entwicklungreihe von *Anser cinereus* <sup>3)</sup> folgende Winkelgrössen für die Beweglichkeits-Amplitude der beiden Knochen:

Exemplar von 13 cm. Scheitel-Steiss-Länge	: 105°.
„ „ 35 „ „ „ „	: 87°.
„ „ 42 „ „ „ „	: 56°.
„ „ 63 „ „ „ „	: 13°.
„ „ 70 „ „ „ „	: 12°.

Speziellere Anknüpfungen an diese oder jene Reptilien-Abtheilungen konnten auf Grund der Verbindung von Coracoid und Scapula nicht gefunden werden. Wie dieselbe bei den Vögeln bald eine durch Fibrocartilago vermittelte, bald eine feste synostotische ist, so zeigen auch die Reptilien bald (Saurier, Dinosaurier, Crocodile) durchaus getrennte, bald (Chelonier) partiell vereinigte (Procoracoid + Scapula; Coracoid frei), bald vollkommen verschmolzene (Saurier) Schulterknochen.

<sup>1)</sup> Mit Ausnahme von *Crypturus* und *Opisthocomus* waren die untersuchten Thiere frischverstorben und (ausser *Cypselus* und *Anser*) aus dem Zoologischen Garten (zu Amsterdam) stammende Exemplare. Den letzteren Umstand betone ich ausdrücklich als eine eventuelle Fehlerquelle; frei in der Natur lebende Vögel mögen wohl etwas abweichende Werthe geben. Bei einem Spiritus-Exemplar von *Spheniscus demersus* fand ich die grösste Beweglichkeit (von circa 40°), lege aber darauf kein Gewicht, da das bezügliche Exemplar sehr schlecht conservirt war.

<sup>2)</sup> Nach Lösung der ganz unbedeutenden synostotischen Verbindungen bei dem von mir untersuchten Exemplare.

<sup>3)</sup> Das hierfür verwendete Material litt an einer gewissen Ungleichmässigkeit, indem die drei jüngeren Thiere in Alkohol von 60—70° conservirt waren, die beider älteren frisch untersucht wurden. Da jedoch die Conservation der ersteren eine recht gute, also eher an eine Erhärtung, als an eine Erweichung der Verbindung von Scapula und Coracoid zu denken war, habe ich die Reihe doch mitgetheilt. Die bezügliche Untersuchung wurde bei den jüngeren Stadien so vorgenommen, dass beide Skelettheile so weit einander genähert und von einander entfernt wurden, als dies ohne Veränderung ihrer Gestalt und ohne Lösung ihrer Verbindung geschehen konnte.

Coracoid und Scapula treffen sich — ganz abgesehen von dem in der Transversalebene liegenden Winkel, der allen Wirbelthieren gemein ist — auch in der Sagittalen in einem Winkel, der bei den verschiedenen Vögeln recht wechselnd sich verhält. Im Allgemeinen ist dieser sagittale Coraco-Scapular-Winkel (*Angulus coraco-scapularis*) bei den Ratiten ein sehr stumpfer, bei den Carinaten dagegen ein mehr oder minder spitzer. Doch finden sich unter letzteren auch Formen, wo der Winkel einen rechten übertrifft (*Ocydromus*, *Didus*). Es ist somit das Verhalten des Coraco-Scapular-Winkels nur mit Reserve als Differentialmerkmal zwischen Ratiten und Carinaten zu verwerthen <sup>1)</sup>. Indessen darf behauptet werden, dass — ganz im Allgemeinen — der spitzere Winkel, unter dem sich bei den Carinaten Coracoid und Scapula treffen, eine höhere Differenzierungsstufe ausdrückt, die sehr oft zusammenfällt mit einer Vergrößerung der Längsdimension des Coracoids oder auch der beiden Knochen des primären Brustgürtels <sup>2)</sup>. Auch scheint (allerdings nur auf Grund sehr beschränkter Untersuchungen) mit zunehmenden Alter eine (auch relativ) zunehmende Verlängerung von Coracoid und Scapula sich mit einer abnehmenden Winkelgrösse zwischen beiden Skelettheilen zu combiniren.

Eine genaue Messung dieses coraco-scapularen Winkels ist übrigens kaum ausführbar. Selbstverständlich muss die Spitze desselben in die Naht zwischen Scapula und Coracoid (resp. bei den Ratiten etc. in eine dieser entsprechende Stelle) fallen, also etwas vor dem Acetabulum liegen, darf aber bei den Carinaten keineswegs in den Anfang des Coracoid gelegt werden, — denn dieser entspricht durchaus nicht dem ursprünglichen proximalen Ende des Coracoid, sondern repräsentirt (wie später ausgeführt werden soll) eine ganz secundäre Bildung, das Acrocoracoid. Die Schenkel des Winkels müssen den Längsachsen des Coracoid und der Scapula entsprechen. Für das Coracoid hat dies keine Schwierigkeit, wohl aber für die Scapula, indem dieselbe in der Regel derartig gekrümmt ist, dass eine präcise Achsenbestimmung bei ihr ganz unmöglich wird: legt man den Schenkel entsprechend der Anfangskrümmung der Scapula, so wird der Winkel sehr gross, zieht man ihn durch das distale Ende der Scapula, so wird er zu klein. Bei dieser Unsicherheit habe ich mir nach dem Augenmasse ein ungefähres Mittel zwischen diesen beiden Extremen gebildet und dasselbe als scapularen Schenkel des Winkels angenommen, zugleich auch durch Wiederholung der Messung und durch Vergleichung der Resultate dafür zu sorgen gesucht, dass nicht allzuviel subjective Willkür unterliefe. Ganz lässt sich dieselbe natürlich nicht vermeiden; es würde mich durchaus nicht wundern, wenn andere Untersucher namentlich bei sehr gekrümmten Schulterblättern zu abweichenden Resultaten kämen. Auch ist hierbei die (schon oben durch einige Beispiele illustrierte) Beweglichkeit beider Knochen mit in Rechnung zu ziehen, die natürlich — je nachdem man bei dem Messen diese oder jene Lage wählt resp. am Trockenskelete fixirt findet — zu recht beträchtlichen Differenzen führen kann.

Auf Grund einer Anzahl von in der angegebenen Weise ausgeführten Messungen (an Spiritus- und Trocken-Skeleten sowie nach guten Abbildungen zuverlässiger Autoren [deren Anfangs-Buchstaben in Parenthese beigefügt sind]) ergaben sich mir die in Tabelle I angegebenen Winkelgrössen <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Dieses nicht unwichtige Differential Merkmal wird, zugleich unter Betonung des Verhaltens von *Ocydromus* und *Didus* und mit Beziehung auf die Priorität von NEWTON, 1867 von HUXLEY angeführt: „The long axes of the adjacent parts of the scapula and coracoid are parallel or identical (Ratitae), — make an acute or a slightly obtuse angle, and are never, even approximately, identical or parallel (Carinatae).“ Auch OWEN (1878) notirt für die Ratiten: „low-angled scapulo-coracoids.“

<sup>2)</sup> Dies fällt zum Theil zusammen mit einer grösseren Flugfähigkeit. OWEN (1882) hat diese Correlation auch schon betont, indem er den schlechteren Fliegern einen grösseren Coraco-Scapular-Winkel zuschreibt. Wie Tabelle I zeigt, hat dies theilweise seine Richtigkeit.

<sup>3)</sup> Der bezügliche Winkel ist bei einigen Vögeln auch schon von früheren Untersuchern gemessen worden. So giebt OWEN bei *Didus* 100° an (während ich auf seiner Abbildung 106° messe, — eine ganz unbedeutende Differenz); PARKER findet einen recht stumpfen Winkel bei den Scopinae und Fulicariae; YOUNG misst 35° bei *Alca torda*, 42° bei *Balaearia pavonia*, 43° bei *Lestris Richardsonii*, 65° bei *Pelecanus*, 80° bei *Haliaëtus*; SHUFELDT (1881) findet bei den amerikanischen Tetraonidae einen Winkel von ca. 60°; FORBES bemerkt, dass der Winkel bei den Tubinares sehr variire, bei *Pelecanoides* ganz spitz, bei *Procellaria* und *Cymochorea* sehr gross sei und bei den

Bezüglich der oben betonten Coincidenz der Winkelgrösse mit der relativen Länge der primären Brustgürtelknochen, insbesondere des Coracoid, sei auf die Vergleichung dieser Tabelle I mit den weiter unten mitgetheilten Tabellen V und XI über die Längsausdehnung dieser Knochen, insbesondere des Coracoid, hingewiesen. Besonders deutlich ist die Coincidenz beider Verhältnisse bei den Ratiten, bei *Didus*, *Ocydromus*, *Cathartes*, *Gypogeranus* etc.

Für das Verhalten dieser Relation zwischen coraco-scapularer Winkelgrösse und Länge der betreffenden Knochen während der ontogenetischen Entwicklung möge folgende kleine Tabelle, die sich auf *Anser cinereus* bezieht, dienen:

**Länge des Coracoid und der Scapula und Grösse des coraco-scapularen Winkels  
bei Entwicklungsstadien von *Anser cinereus*.**

Scheitelsteisslänge des Thieres in m. m.	Absolute Länge in m. m.		Relative Länge in % der Körperlänge.		Grösse des coraco-scapularen Winkels.
	Coracoid	Scapula.	Coracoid	Scapula.	
	Embryo . . . . . von 45	2.3	5	5.1	
Junges Thier . . . . . " 130	6	16	4.6	12.3	89°
Junges Thier . . . . . " 350	22	55	6.3	15.7	83°
Junges Thier . . . . . " 420	33	74	7.9	17.6	80°
Ausgewachsenes Thier " 630	49	98	7.8	15.5	68°
Ausgewachsenes Thier " 700	50	100	7.1	14.3	66°

Es bedarf wohl kaum eines besonderen Hinweises, dass die Tabelle ein mit dem Alter regelmässig fortschreitendes relatives Wachstum der Knochen nicht angiebt, dass dasselbe aber von ihr auch gar nicht verlangt werden kann, da selbstverständlich die von so vielen Factoren beeinflusste ontogenetische Entwicklung nicht nach einer einfachen arithmetischen Formel ersten Grades verläuft und da ausserdem die in der Tabelle gegebenen Maasse sich auf Entwicklungsstadien verschiedener Individuen (mit verschiedenen individuellen Eigenthümlichkeiten) beziehen. Im Grossen und Ganzen zeigt sich aber bei *Anser cinereus* deutlich eine Zunahme der Knochenlänge, gepaart mit Abnahme der Winkelgrösse. — Weiterhin fand ich auch bei *Totanus calidris* bei einem Embryo von 38 mm. Scheitelsteisslänge einen coraco-scapularen Winkel von mehr als 90°, bei einem Embryo von 50 mm. Scheitelsteisslänge einen solchen von 85°, bei einem ausgewachsenen Thiere einen Winkel von 70°<sup>1)</sup>.

Jedoch liegt es mir fern, aus diesen spärlichen und einseitigen Befunden allgemeinere Schlüsse zu ziehen und überhaupt zu behaupten, dass eine beträchtlichere Grösse des coraco-scapularen Winkels bei den Vögeln der reine Ausdruck primitiverer Beziehungen sei. Man wird allerdings wohl annehmen dürfen, dass bei den für die Vögel als Ausgang dienenden sauropsiden Formen Coracoid und Scapula sich unter einem stumpferen Winkel getroffen haben und dass dieser Winkel nach und nach sich mehr zuspitzte; doch ist sehr wohl daran zu denken, dass dieser Entwicklungsgang nicht immer in der angegebenen Richtung sich vorwärts bewegte. Bei gewissen Formen mag er auch zu Zeiten sistirt oder sogar im umgekehrten Sinne sich zurückbewegt haben, derart, dass spitzere Winkel sich rückläufig in stumpfere umbildeten; *Didus*, einige *Fulicariae* und wahrscheinlich auch die Ratiten mögen in diese Kategorie gehören.

*Oceanitidae* kaum weniger als ein rechter betrage. Die Messungsergebnisse von YOUNG weichen z. Th. von den meinigen ganz ausserordentlich ab, eine Differenz, die ich mir nur durch eine abweichende Fixation beider Knochen am Trockenskelet oder durch verschiedene Messungsmethoden bei uns beiden erklären kann; wo die Differenz liegt (ob in der Krümmung der Scapulae oder in der Bestimmung der Spitze des Winkels), vermag ich nicht zu entscheiden.

<sup>1)</sup> Auch PARKER (1868, pag. 165) hat die Beobachtung gemacht, dass bei einem jungen Embryo von *Vanellus cristatus* (Ende des ersten Drittels der Bebrütung) Scapula und Coracoid sich unter stumpfem Winkel treffen.

· Übrigens steht diese winkelige Convergenz von Coracoid und Scapula in der Sagittalen bei den Vögeln nicht unvermittelt da, indem bereits bei Reptilien, insbesondere in dem Verhalten bei den Crocodilen und Pterosauriern (nicht aber, wie es scheint, Dinosauriern) ein Vergleich damit gewonnen werden kann <sup>1)</sup>.

Bei einem mittelgrossen Skelet von *Alligator lucius* wurde ein Winkel von 85°, bei einem jüngeren Exemplare von *Crocodylus acutus* einer von 93° gefunden <sup>2)</sup>. Vergleiche übrigens meine früheren darauf bezüglichen Notizen (Morphologisches Jahrbuch, I. Band 1875, pag. 646 u. 647. Text und Anmerkung). Dass hier der coraco-scapulare Winkel kleiner ist, als z. B. bei den Ratiten, dürfte auch für die oben angeführte Auffassung, dass die Ratiten wahrscheinlich aus Formen mit spitzerem Winkel abzuleiten sind, verwerthet werden können.

## I. C o r a c o i d e u m.

(Taf. I—III. c, co, cor.)

Clavicula: Fast sämtliche Autoren seit BÉLON bis 1817; danach noch CARUS (1819), D'ALTON (1827), MAYER, PRECHTL, MEURSINGE, BURMEISTER, MÄKLIN (1867), BONSDORFF (1869).

Fortsatz der Scapula: BORELLI.

Préischion: DE BLAINVILLE.

Clavicula s. Os acromio-claviculare: MAYER (1839).

Coracoid, Haken - Schlüsselbein, hinteres Schlüsselbein, Falsches Schlüsselbein, Clavicule coracoïde, Clavicula coracoidea: Überwiegende Mehrzahl der Autoren seit CUVIER (Règne animal, 1817).

Obex: SUNDEVALL (1851).

Coracoïdien ou Préischion: ALIX.

Die Deutung als Coracoid bedarf keines weiteren Beweises mehr, nachdem dieselbe insbesondere von CUVIER (1817), MECKEL, PFEIFFER und GEGENBAUR fest begründet worden. Aus diesem Grunde kann auch auf eine Widerlegung aller vor dem Erscheinen von GEGENBAUR's Werk (1865) vertretenen abweichenden Ansichten verzichtet werden.

Hier sei nur eingegangen auf die später von MÄKLIN (1867) und BONSDORFF (1869) gegebene und auch von SUNDEVALL <sup>3)</sup> acceptirte Deutung, welche in mancher Hinsicht an die frühere MAYER'sche Auffassung erinnert und namentlich von BONSDORFF sehr ausführlich und mit grossem Ernste zu begründen versucht wurde. Genannte Autoren erblicken in der Furcula der Vögel kein Homologon der Clavicula, sondern ein nicht typisches Skeletgebilde, welches sich aus einem im Rand der Membrana claviculo-furcularis (M. coraco-clavicularis der meisten Autoren) befindlichen präformirten Knorpel bildet und der Mehrzahl der Säugethiere, nicht aber den Monotremen fehlt; das Coracoid hingegen entspreche der Clavicula der Säuger. Den Schwerpunkt der von BONSDORFF durchgeführten Vergleichung bildet die Deutung einer mehr oder weniger scharf entwickelten Linie an der Aussenfläche der Scapula (*Linea eminens*), welche von dem dorsalen Rande von der Mitte der Scapula ausgeht und in schrägem, proximo-ventral gerichteten Verlaufe sich zum Gelenkhöcker der Scapula erstreckt. Diese Linie vergleicht B. der *Spina scapulæ*, den Gelenkhöcker dem Acromion; sonach kann nach diesem Autor der damit verbundene Knochen (Coracoid der Autoren) nicht dem Coracoid, sondern nur der Clavicula entsprechen. Weiterhin wird der distal hinter der *Linea*

<sup>1)</sup> Auch von SABATIER (1880) betont.

<sup>2)</sup> SABATIER findet (ohne Angabe der Gattung) etwas mehr als 90°.

<sup>3)</sup> Vergleiche BONSDORFF, E. J. Om „Os coracoideum“ hos föglarna såsom svarande mott däggdjurens clavicula. Öfversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1869. p. 629, 630 Anm.



eminens (= Spina scapulae B.'s) gelegene Abschnitt der Scapula zum Homologon der Fossa infraspinata, der proximal von ihr befindliche zum Homologon der Fossa supraspinata; der von Letzterer ausgehende proximale Fortsatz (Acromion der Autoren) kann somit kein Acromion sein, das bereits an anderer Stelle existirt, sondern ist vergleichbar dem Proc. coracoides der Säugethiere, und damit fällt auch die Deutung der mit diesem Proc. coracoides verbundenen Furcula als Clavicula.

Dies der wesentliche Inhalt der Folgerungen BONDORFF's, denen man den Vorwurf der Inconsequenz oder flüchtigen Ausführung gewiss nicht machen kann, die aber von Fundamenten ausgehen, welche weder mit den Gelenkbeziehungen des Arms zum Brustgürtel, noch mit dem Verhalten der Schultermuskulatur vereinbar sind. Es mag genügen, auf Folgendes kurz hinzuweisen: 1. Bei dem Menschen (wie bei allen Säugethiern und anderen Wirbelthieren) wird die Gelenkfläche für den Humerus von Scapula und Proc. coracoides resp. Coracoid gebildet. Die fundamentale Bedeutung dieser Beziehung wird aus ihrer allgemeinen Verbreitung erkannt; ihr trägt die bisher übliche Auffassung des Brustgürtels der Vögel Rechnung. B.'s Deutung hingegen involvirt, dass bei den Vögeln der Proc. coracoides nichts mit dieser Gelenkverbindung zu thun habe, dass sich dagegen hier Acromion und Clavicula mit dem Humerus verbinden, — ein Verhalten, durch das die Vögel in einen unverständlichen Gegensatz zu den Säugethiern treten würden<sup>1)</sup>. 2. Beim Menschen (wie bei der überwiegenden Mehrzahl der Säugethiere) entspringt von dem Kamme der Spina scapulae und des Acromion, sowie von der Clavicula der Musculus deltoideus; von der Fossa supraspinata, sowie der proximalen Fläche der Spina scapulae beginnt der M. supraspinatus, von der Fossa infraspinata und der distalen Fläche der Spina der M. infraspinatus; erst nahe dem distalen resp. disto-ventralen Rande der Scapula nehmen die Mm. teres major und teres minor, sowie der M. anconaeus longus (scapularis) ihren Ursprung. Wären die bezüglichen Deutungen B.'s richtig, so würde man — selbstverständlich mit der genügenden Variirungsbreite — ähnliche Lagebeziehungen bei den Vögeln wiederfinden; denn gerade die genannten Knochenbildungen an der Scapula stehen in eminentem Sinne zu der Ausbildung der Muskulatur in Correlation. Nichts von alle dem hier, wenn man die B.'schen Deutungen annimmt. Der M. deltoideus der Vögel würde dann von dem vorderen Theile der Fossa supraspinata, von dem Proc. coracoides und von der Furcula entspringen, hätte aber zu Spina scapulae, Acromion und Clavicula nicht die mindeste Beziehung; fernerhin würde der M. anconaeus longus von dem Hauptabschnitte der Fossa supraspinata, von dem vorderen Rande der Spina scapulae und von dem Acromion Anfang nehmen; endlich würde die Fossa infraspinata von Muskeln eingenommen werden, welche nicht das Mindeste mit einem M. infraspinatus gemein haben.

Diese Andeutungen zeigen, dass die BONDORFF'sche Vergleichung zu ganz unannehmbaren Folgerungen bezüglich der vergleichenden Myologie führen würde, während die bisherige Deutung sich sehr wohl mit den myologischen Verhältnissen vereinigen lässt. Ein specielles Homologon der Linea eminens (die ich weiter unten bei der Specialbeschreibung der Scapula als Linea intermuscularis externa aufführe) fehlt den Säugethiern; — wäre es vorhanden, so könnte es nur in der Nähe des distalen (disto-ventralen) Randes der Scapula zu suchen sein; mit der Spina scapulae der Säuger lässt sich nur der vordere Theil des dorsalen (proximo-dorsalen) Randes der Vogel-Scapula vergleichen.

Die früher von SUNDEVALL gewählte Bezeichnung Obex steht zu der Deutung als Coracoid nicht im Widerspruche. SUNDEVALL erblickt in dem Proc. coracoides des Menschen einen Theil des von den Autoren als Coracoid bezeichneten Skelettheils bei den Vögeln und hält es darum für zweckmässig, dem Ganzen nicht den Namen des Theiles (Coracoid), sondern eine neue indifferente Bezeichnung (Obex) zu geben. Die Zweckmässigkeit oder Nothwendigkeit dieser neueren Nomenclatur scheint übrigens nicht anerkannt worden zu sein; wenigstens finde ich von keinem maassgebenden Autor den Namen Obex angenommen.

Auch die alte von BLAINVILLE eingeführte und neuerdings auch von ALIX reproducirte Benennung Préischion stellt sich — wenigstens in ihrer neueren Fassung — keineswegs in Gegensatz zu der üblichen Deutung als Coracoid, sondern soll blos die Homodynamie mit dem entsprechenden Abschnitte des Beckengürtels (Ischium) bezeichnen.

<sup>1)</sup> Dieser Gegengrund ist übrigens auch schon von LÜHDER, p. 342, angedeutet worden.

## 1. Lage des Coracoid.

Das Coracoid repräsentirt im Allgemeinen den ansehnlichsten Knochen der Schulter. Als ventraler Theil des primären Brustgürtels erstreckt es sich in verschiedener Ausdehnung über den proximalen vor (resp. vor und lateral von) dem Sternum gelegenen Abschnitt der Brust, an dieser Stelle den vornehmsten Abschluss der Brusthöhle darbietend. Distal resp. disto-medial ist es durch Gelenk mit dem Vorderrande des Sternum verbunden <sup>1)</sup>, proximo-lateral geht es durch Synostose oder Symphyse in die Scapula über, wobei es zugleich den ventralen Abschnitt der Gelenkgrube für den Humerus bildet. In dieser Lage erstrecken sich die Coracoide beider Seiten nebeneinander, wobei sie proximalwärts dorsal aufsteigen und zugleich divergiren, also mit ihren Längsachsen einen nach vorn offenen Winkel bilden. Dieser Winkel, der Intercoracoidal-Winkel (*Angulus intercoracoidalis*) heissen möge, schwankt innerhalb der Grenzen von 20° und 90°. Die Ratiten kennzeichnet im Allgemeinen der grössere, die Carinaten der kleinere Intercoracoidalwinkel. Erstere nehmen somit auch hinsichtlich dieses Winkels eine tiefere, mehr reptilienähnliche Stellung ein, die aber nicht nothwendig der Ausdruck unmittelbarer primitiver Beziehungen ist, sondern ebenso gut und eher noch durch Rückbildung aus carinaten-ähnlichen Bildungen erworben sein kann <sup>2)</sup>. Bezüglich des Verhaltens von *Archaeopteryx* sind keine sicher beweisbaren Angaben zu machen; vermuthlich verhielt sie sich ähnlich wie eine Carinate <sup>3)</sup>.

Tabelle II zeigt besser als jede weitere Beschreibung das Verhalten des Intercoracoidal-Winkels bei einigen Hauptvertretern der verschiedenen Familien.

Aus derselben geht hervor, dass die grösseren Werthe nicht allein von den Ratiten, sondern auch von gewissen Carinaten (grösseren Tubinares, Steganopodes, grösseren Accipitres, Macrochires) erreicht werden. Alle diese Carinaten sind durch eine hochentwickelte Flugfähigkeit ausgezeichnet, sodass somit die beiden Extreme der flugunfähigen Ratiten und der besten Flieger durch grosse Intercoracoidalwinkel ausgezeichnet sind.

Weiterhin lässt sich erkennen, wie innerhalb der Familien im Allgemeinen (allerdings nicht ohne Ausnahmen) mit der Körpergrösse die Grösse des Intercoracoidalwinkels wächst: die grösseren Tubinares, Accipitres, Coccoyomorphae und Passeres haben einen grösseren Winkel als die kleineren Vertreter dieser Familien <sup>4)</sup>.

Dass zwischen der Grösse des Intercoracoidalwinkels und der Spannung der Furcula eine gewisse Correlation besteht, ist selbstverständlich; wie weit beide Instanzen mit einander coincidiren, wird am besten durch einen Vergleich der Tabelle II mit Tabelle XVII (über die Spannung der Furcula) erkannt. — Weitere Folgerungen aus Tabelle II seien dem Leser überlassen.

Es sind somit bei allen Vögeln die hinteren Enden der beiden Coracoide einander mehr genähert, als die vorderen. Erstere wiederum zeigen bei den verschiedenen Gattungen sehr verschiedenartige Beziehungen zu einander, indem die disto-medialen Ecken der Coracoide bald von

<sup>1)</sup> Diese Articulation kann auch, vermuthlich durch Nichtgebrauch, in eine Synostose übergehen (*Opisthocornis* [Hu., Pr.], wahrscheinlich auch *Aptornis* [O.]).

<sup>2)</sup> Vergleiche hierüber auch p. 31.

<sup>3)</sup> VOGT (1879) schreibt *Archaeopteryx* auf Grund von Beobachtungen an dem Berliner Exemplare Coracoide zu, die sich in der Mittellinie berühren, aber zu einem Sternum in keiner Beziehung stehen sollen, weil dieses vollkommen reducirt sei. DAMES (1882 und 1884) hat indessen nachgewiesen, dass das, was VOGT als Coracoid beschrieben, Gesteinsmasse gewesen und dass das von VOGT nicht gesehene kleine Bruststück des Coracoid, welches die Platte darbietet, in Wesentlichen mit der bezüglichen Bildung der Carinaten übereinstimmt.

<sup>4)</sup> Auch FORBES (1882) hat bei den Tubinares die Beobachtung gemacht, dass die grösseren Vertreter derselben einen grösseren Intercoracoidalwinkel besitzen als die kleineren. — STANNIUS findet die Divergenz der Coracoide am beträchtlichsten bei den Accipitres.

einander recht weit entfernt, bald mehr genähert sind, bald mit einander verwachsen und endlich, gegenseitig sich kreuzend, in der Mittellinie über einander übergreifen, in welchem letzteren Falle — wie bei den Sauriern — das rechte Coracoid sich in der Regel ventral unter das linke schiebt <sup>1)</sup>.

Die ausserordentlich grosse Mannigfaltigkeit dieser Beziehungen möge durch Tabelle III erläutert werden.

Aus derselben wird leicht erkannt, dass der gegenseitigen Lage beider Coracoide eine gewisse, wenn schon recht beschränkte systematische Bedeutung zukommt. Auch gewisse Correlationen zwischen der Entfernung der beiden Coracoide und der Flugfähigkeit sind nachweisbar, jedoch in keiner Weise als durchgreifende auszusehen <sup>2)</sup>. Welche von diesen Lagebeziehungen als primitivere angenommen werden muss, ist nicht mit vollkommener Sicherheit zu entscheiden. Höchst wahrscheinlich aber stehen diejenigen Fälle, wo die Coracoide sich nähern resp. kreuzen, den primitiven Ausgangsformen der Vögel näher, als diejenigen, wo die Coracoide mehr von einander entfernt sind. Gekreuzte Coracoide finden sich bei den Amphibien, Reptilien und dem ältesten hinsichtlich dieses Verhalten näher bekannten Vogel (Ichthyornis), weiter von einander entfernte Coracoide bei denjenigen Vögeln, wo eine Rückbildung der Coracoide aus vollkommeneren Formen fast unzweifelhaft ist; doch kommen hier auch noch secundäre Entwicklungsrichtungen zur Erscheinung, die natürlich die Frage nicht wenig compliciren. Vergleiche übrigens auch die späteren Ausführungen bei dem Sternum (gegenseitiges Verhalten der Sulci coracoidei).

## 2. Gestalt und Hauptelemente des Coracoid.

Die Gestalt des Coracoid ist bei den Vögeln eine in hohem Maasse wechselnde. Namentlich sind es die Ratiten, deren coracoidale Bildungen unter einander und besonders von den höher und constanter differenzirten Formen der Carinaten nicht unbeträchtlich abweichen. Diese Verschiedenheit der Ausbildung hat Anlass zu mancherlei irrigen Deutungen und Vergleichen, welche selbst bis in die neueste Zeit hineinspielen, gegeben; indessen gelingt es bei einer consequenten Beurtheilung, die namentlich die gegenseitigen topographischen Beziehungen scharf fixirt, unschwer, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu scheiden und aus dem Wechsel der Erscheinungen das Typische herauszufinden. GEGENBAUR vor Allen und unter den Neuesten SABATIER sind, wie mir scheint, diesen richtigen Weg gegangen.

### a. R A T I T E N.

Für unsere Betrachtung bilden den Ausgangspunkt wiederum die Ratiten, und unter diesen repräsentirt Struthio die vollständigste und zugleich primitivste <sup>3)</sup>, am nächsten an die Reptilien anschliessende Form.

<sup>1)</sup> Die Kreuzung der beiden Coracoide war bereits L'HERMINIER (1828) und BERTHOLD (1831) bekannt; GEGENBAUR hat zuerst auf die Analogie mit dem Verhalten bei den Amphibien und Reptilien hingewiesen. Weitere genauere Angaben über das Verhalten bei den verschiedenen Vögeln verdanken wir BLANCHARD, GEGENBAUR, PARKER, SELENKA, MARSH. — Selten schiebt sich das linke Coracoid ventral unter das rechte (Dromaeus; wie es scheint, individuell, indem hier auch die umgekehrte Kreuzung beobachtet worden ist).

<sup>2)</sup> OWEN hat (1882) mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass bei schlechten Fliegern die Coracoide mehr entfernt, bei guten mehr genähert sind. Ein Blick auf Tabelle III zeigt die Gültigkeit dieser Regel für viele Fälle, zugleich aber auch, dass sie eine recht beträchtliche Anzahl Ausnahmen darbietet.

<sup>3)</sup> Diese Behauptung möchte ich nicht missverstanden wissen. Indem das Coracoid von Struthio einerseits durch eine ziemlich gleichmässige Entwicklung des eigentlichen Coracoid und des — bei anderen Vögeln recht zurücktretenden, bei den meisten Reptilien aber sehr gut ausgebildeten — Procoracoid gekennzeichnet ist, andererseits aber diese beiden Elemente wenig hoch differenzirt sind, wird man allerdings von Vollständigkeit und zugleich von primitivem Verhalten sprechen dürfen. Doch möchte ich nur daraufhin mir nicht sofort einen Rückschluss auf die phy-

Das Coracoid von *Struthio* (Tafel II. Fig. 9) lässt Beziehungen sowohl zu den entsprechenden Bildungen der Chelonier <sup>1)</sup>, als auch zu denen der kionokränen Saurier erkennen. Es stellt eine breite Platte dar, die in der gewöhnlichen Weise disto-medial mit dem Sternum articulirt und in der Mitte von einem ansehnlichen ovalen Fenster (*Fenestra coracoidea*. *Fen. c.*) <sup>2)</sup> durchbrochen ist. Dieses Fenster lässt in seinem disto-lateralen Bereiche den Nervus supracoracoideus und die gleichnamigen Vasa durchtreten (dieser Theil kann als *Foramen supracoracoideum* (*f. c.*) bezeichnet werden), ist aber in der Hauptsache von einer Membran (*Membrana coracoidea*) <sup>3)</sup> verschlossen. Die Coracoidplatte wird durch dasselbe unvollständig in einen etwas kräftigeren und breiteren disto-lateralen und einen etwas schwächeren proximo-medialen Abschnitt gesondert. Ersterer trägt an dem einen Ende die Gelenkfläche für das Sternum, während er sich mit dem anderen zugleich mit der Scapula an der Bildung der Gelenkhöhle für den Humerus beteiligt: er respäsentirt das Coracoid s. str. (c). Letzterer entbehrt der Gelenkflächen, steht vor und hinter dem Fenster mit dem eigentlichen Coracoid im unmittelbaren Zusammenhange und geht an seinem proximo-lateralen Ende ebenso unmittelbar in die Scapula über, sodass eine Trennung von dieser am Skelete des Erwachsenen zur Unmöglichkeit wird; diese Scapular-Elemente abgerechnet, stellt er das Procoracoid (pc.) <sup>4)</sup> dar.

Während über die Bedeutung und Abgrenzung des Coracoid s. str. kaum Zweifel bestehen können, ist die Entscheidung über den proximo-medialen Abschnitt (Procoracoid) erheblicheren Schwierigkeiten unterworfen, wie derselbe denn auch bald als claviculare, bald als acromiale, bald als coracoidale resp. coracoidale + scapulare Bildung beurtheilt worden ist. PFEIFFER, der denselben mit MECKEL als rein coracoidales Element deutete, namentlich aber GEGENBAUR (1865), der in theilweiser Bestätigung der Aufstellung PFEIFFER's auf die innigen Beziehungen zur Scapula hinwies, verdanken wir die wesentliche Förderung resp. Lösung dieser Frage.

Seitdem haben sich PARKER, SELENKA-VROLIK, HOFFMANN und SABATIER durch Untersuchung einzelner embryonaler resp. jugendlicher Stadien etc. auch um die ontogenetische Kenntniss des Brustgürtels von *Struthio* verdient gemacht. PARKER findet denselben bei einem sperling-grossen Strauss-Embryo in Gestalt einer einheitlichen Knorpelplatte, die in ihrem ventralen Abschnitte durch ein schmales Fenster und einen (wenn ich die bezügliche Abbildung Taf. XVII, Fig. 5 recht beurtheile) disto-medial daran anschliessenden Spalt in die beiden Schenkel des Procoracoid und Coracoid gesondert ist; proximo-lateral hängen dieselben

logenetischen Beziehungen zwischen Reptilien, Ratiten und Carinaten gestatten. Das, was primitiv erscheint, braucht nicht nothwendig den phylogenetischen Ausgangspunkt zu höheren Formen zu bilden, sondern kann auch auf dem Wege der Rückbildung aus höheren Differenzierungsstufen entstanden sein. Manches an dem Brustgürtel von *Struthio* ist auf letztere Weise zu erklären; anderes dagegen, z. B. das Verhalten des Procoracoid, dürfte im Sinne einer bewahrt gebliebenen primitiveren (sauroiden) Bildung aufzufassen sein, da nicht recht verständlich ist, welches secundäre Moment die Ausbildung eines derartigen Procoracoid herbeigeführt haben sollte. Später — nach weiterer Berücksichtigung des osteologischen Details und nach Gewinnung eines reicheren Beweisapparates auf myologischem Gebiete — wird sich die Gelegenheit ergeben, eingehender über die phylogenetische Stellung der Ratiten zu handeln. Abschliessende Urtheile an dieser Stelle sind verfrüht.

<sup>1)</sup> Auf die Ähnlichkeit mit dem Procoracoid und Coracoid der Chelonier weist auch PARKER hin. Dieselbe ist unverkennbar; sie darf aber nicht zu Ungunsten der Ähnlichkeit mit den Sauriern allzusehr in den Vordergrund gestellt werden. Was mir von entsprechenden Bildungen der Dinosaurier bekannt geworden, bietet mindere Berührungspunkte dar; aber natürlich ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass fernere Funde ornithopoder Formen auch zwischen dem Dinosaurier- und Vogel-Coracoid eine grössere Übereinstimmung erweisen können.

<sup>2)</sup> *Trou obturateur*: L'HERMINIER, SABATIER. — *Eiförmiges Loch*: PFEIFFER. — *Coraco-clavicular foramen*: HAUGHTON, ROLLESTON.

<sup>3)</sup> *Membrana coraco-clavicularis*: HAUGHTON.

<sup>4)</sup> *Furcula, Clavicula*: VICQ. D'AZYR, CUVIER (1805), TIEDEMANN, DE FRÉMERY, D'ALTON, L'HERMINIER, SCHÖPSS, CARUS, BERTHOLD, WAGNER, OWEN (1841), STANNIUS etc. — *Acromion*: CUVIER (1835), OWEN (1836), HAUGHTON, ALIX. — *Theil des Coracoid*: MECKEL, PFEIFFER, GEGENBAUR (excl. die scapularen Elemente), PARKER (*Praecoracoid*), LÜHDER, ALIX (*Mésocoracoïde*), HOFFMANN, SABATIER (*Précoracoïde et Epiprécoracoïde*).

continuirlich mit einander und mit dem scapularen Abschnitt zusammen. Ich hatte (durch die Güte von Dr. H. GADOW in Cambridge) Gelegenheit, 6 embryonale Stadien von *Struthio* (vom 10., 15., 21., 25., 27. und 35. Brütstage) zu untersuchen und kann PARKER's Befunde im Wesentlichen bestätigen. Bereits bei meinem jüngsten Stadium (von 6 cm. Scheitelsteisslänge) fand ich eine, wenn auch kleine, doch deutlich ausgeprägte Fenestra coracoidea, die mit Bindegewebe verschlossen war, und eine Scheidung der disto-medialen Enden von Procoracoid und Coracoid durch eine ganz dünne Zwischenschicht embryonalen Bindegewebes <sup>1)</sup>. Die älteren Stadien zeigten eine Weiterentwicklung dieser Verhältnisse.

Der Brustgürtel des Straussembryo nimmt somit eine Mittelstellung zwischen den embryonalen Formen der Chelonier und Saurier ein; bei ersteren sind die medialen Enden von Procoracoid und Coracoid durch ein längeres Ligament geschieden resp. verbunden, bei letzteren stehen sie in continuirlichem Zusammenhange <sup>2)</sup>.

Die Verknöcherung der Knorpelanlage beginnt ziemlich frühzeitig mit zwei Knochenkernen, aus welchen Scapula und Coracoid hervorgehen, während das Procoracoid erst später ossificirt — in einer leider noch nicht befriedigend aufgeklärten Weise <sup>3)</sup>. Schliesslich ergreift der Verknöcherungsprocess des Procoracoid und Coracoid auch die ligamentöse Zwischenschicht zwischen den medio-distalen Enden Beider und stellt damit auch hier eine continuirliche Verbindung dar.

Wie schon oben (p. 35, Anm. 3) betont, neige ich durchaus dazu, das Procoracoid von *Struthio* als eine primitive Bildung anzusehen und die kleineren procoracoidalen Gebilde bei den anderen Vögeln in der Hauptsache als rückgebildete Elemente zu beurtheilen. Die eben mitgetheilten ontogenetischen Befunde scheinen mir diese Auffassung nur zu unterstützen. Eine viel mindere Wahrscheinlichkeit besitzt hingegen der Versuch, das Procoracoid von *Struthio* durch secundäre Weiterentwicklung aus den kleineren Processus procoracoides der anderen Vögel abzuleiten.

Wie dem auch sei, so sind alle neueren Untersucher darüber einig, den proximo-medialen Abschnitt des Coracoid als rein oder vorwiegend coracoideale Bildung aufzufassen, mag das nun unter der Bezeichnung Procoracoid (GEGENBAUR) oder Praecoracoid (PARKER, SABATIER) oder Mesocoracoid (ALIX) geschehen. SABATIER unterscheidet noch den medialsten Theil als Epiprécoraçoïde. Dazu scheint mir, namentlich wegen der später vollständig verwischten histologischen Grenze, keine Nothwendigkeit vorzuliegen; doch ist gegen die theoretische Zulässigkeit dieser Bezeichnung nichts einzuwenden. HOFFMANN spricht sich — im Allgemeinen an GÖTTE anschliessend — gegen die specielle Benennung „Procoracoid“ aus, weil dieser Begriff nach GÖTTE's Deutungen bei Sauriern eine Grenzleiste zwischen coracoidealem und scapularem (resp.

<sup>1)</sup> Dieses frühe Auftreten des coracoidealen Fensters steht übrigens im Einklange mit den Verhältnissen bei den Sauriern. Um so auffallender ist HOFFMANN's Angabe, wonach erst bei einem älteren Embryo mit ziemlich vorgeschrittener Verknöcherung die Fensterbildung (und damit die Sonderung des Procoracoid und Coracoid) entstehen soll, und zwar wahrscheinlich durch eine mit vereinzelt Löchern beginnende Resorption in der bisher noch nicht durchbrochenen einheitlichen ventralen Platte des Brustgürtels.

<sup>2)</sup> Die Ähnlichkeit mit den Cheloniern betont PARKER; vergleiche übrigens p. 36, Anm. 1.

<sup>3)</sup> D'ALTON bildet auf Taf. VI, Fig. K den Schultergürtel eines jungen Strausses ab, an dem der dorsale Theil des Procoracoid bereits verknöchert und mit der Scapula einheitlich verbunden ist, während der ventrale, grösstentheils noch knorpelige, Abschnitt in seinem Centrum einen besonderen Knochenkern aufweist. Ähnlich betont STANNIUS eine Verknöcherung des dorsalen Theiles des Procoracoid von der Scapula her, vindicirt aber dem ventralen einen besonderen Knochenkern. PARKER tritt für eine von der Scapula ausgehende, SELENKA-VROLIK für eine gesonderte Ossification ein. BONSDORFF bildet sogar (Tafel III, Fig. I) anstatt des Procoracoid eine ziemlich weit scapularwärts gehende ligamentöse Bildung („Lig. interclaviculare“) ab. Leider macht D'ALTON keine Angaben über das Alter des bezüglichen Exemplares. Mir scheint es kein ganz junges Thier zu sein und möchte ich schliessen, dass in dem citirten Bilde bereits eine vollzogene Verschmelzung von Scapula und Coracoid vorliegt, in welchem Falle natürlich der abgebildete Zusammenhang von Procoracoid und Scapula nichts beweist. Dass der ventrale Abschnitt noch längere Zeit knorpelig persistirt und einen besonderen secundären Knochenkern erhalten, spricht ebenfalls weder für noch gegen die eine oder die andere Auffassung. — SABATIER lässt das Procoracoid vom Coracoid aus, und vermutlich zunächst gesondert von der Scapula verknöchern. Das scheint mir nach dem, was ich bei *Casuaris* gesehen, recht wahrscheinlich zu sein. Ebenso kann man aber auch an eine Verknöcherung der drei Elemente des primären Brustgürtels mit drei gesonderten Kernen denken; das Verhalten des verwandten Brustgürtels der Chelonier bildet dazu eine Parallele und würde zugleich auch ein Beispiel für die frühzeitige Verschmelzung von Scapula und Procoracoid darbieten. — Jedenfalls sind fortgesetzte Untersuchungen über diese Frage wünschenswerth.

coraco-scapularem) Fenster ausdrücke, bei Struthio aber nur ein coracoidales Fenster, somit auch keine Grenze zwischen zwei Fenstern existire. Ich glaube nicht, dass — auch nach den ontogenetischen Untersuchungen GÖTTE'S — ein zwingender Grund vorliegt, den GEGENBAUR'Schen Begriff Procoracoid so einzuschränken, dass ihm nur eine Anwendbarkeit für einen Saurier-Brustgürtel mit mindestens zwei Fenstern übrig bleibt, und hoffe daher im Sinne GEGENBAUR'S und in dem einer richtigen vergleichend-anatomischen Auffassung zu handeln, wenn ich den betreffenden Abschnitt bei Struthio als Procoracoid bezeichne, dabei aber die innigen Beziehungen zur Scapula ausdrücklich hervorhebe; das Verhalten zur Muskulatur, speciell zum M. supracoracoideus, drückt übrigens nur eine Bestätigung dieser Deutung aus.

Durch Annahme eines fortschreitenden Reductionsprocesses im Bereiche des proximo-medialen Schenkels (Procoracoid) ist diejenige Bildung des Coracoid abzuleiten, welche die anderen Ratiten darbieten (Tafel II, fig. 1—8). Dieser Verkümmersprocess, dessen Anfangsstadien an dem zur Zeit existirenden Material (abgesehen von Rhea, siehe Anm. 2) nicht direct beobachtet werden können, sondern nur aus den Endstadien zu erschliessen sind, beginnt medial und schreitet successive lateralwärts fort. So reducirt sich die Procoracoid-Platte nach und nach zu einem von dem vorderen Ende des Coracoid ausgehenden und (bei Erwachsenen) mit der vorderen Scapularvorrugung untrennbar verbundenen Fortsatze (Processus procoracoideus, pc.)<sup>1)</sup>, der schliesslich fast vollständig verkümmern kann; eine meist erhaltene Membran (Membrana coracoidea resp. procoracoidea, m. c.), welche Theilen des M. supracoracoideus zum Ursprunge dient, tritt (in weiterer Ausbildung der dünnen Zwischenschichte bei Embryonen von Struthio) an Stelle der reducirten procoracoidalen Elemente.

Die Endstadien dieses Processes sind der Reihe nach bei den einzelnen Ratiten-Gattungen repräsentirt. Das Coracoid s. str. ist bei allen ziemlich gut entwickelt; der das Procoracoid darstellende Fortsatz dagegen tritt in seiner Ausbildung mehr oder minder beträchtlich zurück. Bei Hesperornis (II. 4) ist er, obschon durchaus rückgebildet, doch noch ein ziemlich ansehnliches Gebilde (das die Clavicula trägt); bei Rhea (II. 8) besitzt er in der Regel noch eine gewisse Länge<sup>2)</sup> und ossificirt (nach MECKEL und PFEIFFER) mit besonderem Knochenkern; bei Dromaeus (II. 3) und Casuarius (II. 1) ragt er nur ganz wenig über den vorderen Contour des Coracoid s. str. hervor; bei Apteryx (II. 6, 7) und namentlich Dinornis (II. 5) ist er kaum noch angedeutet<sup>3)</sup>.

Die Ähnlichkeit mit den entsprechenden Bildungen bei Crocodilen ist unverkennbar und auch bereits von früheren Autoren, insbesondere GEGENBAUR und ROLLESTON betont worden<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Furcula, Clavicula: VICQ D'AZYR, CUVIER (1805), TIEDEMANN, FRÉMERY, MAYER, D'ALTON, L'HERMINIER, SCHÖPSS, CARUS, WAGNER, OWEN, STANNIUS, SUNDEVALL etc. — Acromion: CUVIER (1835), HOFFMANN. — Theil des Coracoid: MECKEL, PFEIFFER und die meisten späteren Untersucher. — GEGENBAUR erkannte, dass der Fortsatz in seinem dorsalen Bereiche zugleich durch scapulare Elemente verstärkt werde, eine Auffassung, die wie es scheint auch von PARKER und SABATIER getheilt wird. Von den neueren Autoren z. B. PARKER, SABATIER wird der coracoidale Antheil dem Procoracoid verglichen, LÜHDER betont die Homologie mit dem „Inneren Haken“ der Carinaten.

<sup>2)</sup> So nach eigener Beobachtung an einer grossen Anzahl gut erhaltener und wohl ausgebildeter Skelete, wie nach den Angaben und Abbildungen von MECKEL, D'ALTON, PFEIFFER, GEGENBAUR und SABATIER; MECKEL fand auch, dass der Fortsatz mit gesonderter Ossification verknöchere (also ähnlich wie das Procoracoid von Struthio nach den Angaben von SELENKA-VROLIK). Aber dieses Verhalten dürfte nicht ausschliessliches Vorkommen sein. In einem von D'ALTON beschriebenen und von GEGENBAUR eingehender gewürdigten Falle scheint eine Erhaltung der ganzen procoracoidalen Spange, also ein ähnliches Verhalten wie bei Struthio vorzuliegen. Auf der anderen Seite lassen PARKER'S und HOFFMANN'S Abbildungen und Angaben, dass der Fortsatz bei Rhea kleiner als bei Casuarius sei, auf eine von diesen Autoren beobachtete über die gewöhnliche Norm hinausgehende Reduction schliessen. Ähnliches beobachtete ich auch an einem jungen, z. Th. noch knorpeligen Trockenskelet von Rhea; glaube aber, dass in diesem von mir gesehenem Falle eine Verletzung des Coracoid (durch partielles Wegpräpariren der Knorpeltheile) vorgelegen hat. Somit scheinen sich in den Varürungen von Rhea mehrere Glieder der Reihe der Reductionerscheinungen des Procoracoid abzuspielen. — Bei Casuarius fand ich auch einmal (II. 2) eine Verknöcherung der Membran.

<sup>3)</sup> Bei Apteryx ist indessen der Mangel einer Vorrugung von procoracoidalen Elementen z. Th. auch durch die geringe Einengung der Mitte des Coracoid bedingt.

<sup>4)</sup> Es ist hier ebenso wenig, wie bei Andeutung der bezüglichen Vergleichungspunkte zwischen dem Coracoid

Bei *Dromaeus* (II. 3) trägt der gesammte aus procoracoidalen und scapularen Elementen gebildete Fortsatz eine rudimentäre *Clavicula*, die auch beim Erwachsenen als discretus Gebilde leicht erkennbar ist. Bei *Casuaris* (II. 1) scheint dieselbe ebenfalls zu existiren, aber im Zustande weiter vorgeschrittener Verkümmernng; sie repräsentirt hier (nach PARKER) bei Embryonen ein kleines lediglich dem procoracoidalen Abschnitte des Fortsatzes angefügtes Knöchelchen, das später mit demselben vollständig verwächst und somit im ausgewachsenen Zustande des Brustgürtels nicht mehr speciell nachweisbar ist. Noch deutlicher und discreter ist die *Clavicula* von *Hesperornis* (II. 4); bei dieser Gattung verbindet sie sich lediglich mit dem Procoracoid (cf. MARSH, *Odontornithes*. Pl. VIII).

Mit dem (bei *Dromaeus* bekanntlich schon von DE FRÉMERY (1819), bei *Casuaris* erst durch PARKER (1868) <sup>1)</sup> erfolgten) Nachweise dieser *Clavicula* wurde selbstverständlich die Möglichkeit, den procoracoidalen Fortsatz selbst zu den clavicularen Bildungen zu rechnen, ausgeschlossen. Die Vergleichung hatte somit nur die Wahl zwischen Homologien mit procoracoidalen oder mit scapularen (acromialen) oder mit procoracoidalen + scapularen Elementen. PFEIFFER, HARTING, ROLLESTON und ALIX haben sich für den ersten, CUVIER und HOFFMANN für den zweiten, GEGENBAUR (siehe p. 34, 35), SABATIER und (wie es scheint) auch PARKER für den letzten Vergleich entschieden. Ich schliesse mich GEGENBAUR an, und bin so glücklich, für die Richtigkeit seiner Auffassung den directen Beweis erbringen zu können. Derselbe wird gegeben durch den (auf Tafel II. Fig. 1) abgebildeten Brustgürtel eines im Heidelberger anatomischen Museum befindlichen nicht ausgewachsenen *Casuaris*-Skelets, an welchem allerdings eine discrete *Clavicula* nicht mehr nachweisbar ist, an dem aber der fragliche Fortsatz durch eine deutliche und durchgehende, Scapula und Coracoid trennende Naht (*Sutura coraco-scapularis*, s. cs.) in einen etwas grösseren ventralen (procoracoidalen) und einen etwas kleineren dorsalen (scapularen) Abschnitt unzweifelhaft gesondert wird. Auch das Amsterdamer anatomische Museum besitzt ein etwas älteres Skelet, an dem die Naht noch zum Theil erhalten ist, aber — da sie gerade an der Spitze des Fortsatzes bereits der beginnenden Synostose z. Th. gewichen ist — nicht die gleiche beweisende Kraft besitzt. Ähnliches gilt auch für den (Tafel II. Fig. 8) abgebildeten Schultergürtel eines noch nicht ausgewachsenen Exemplares von *Rhea americana* (die partiell noch sichtbare Naht ist hier mit X bezeichnet). Bei beiden, bei *Casuaris* und *Rhea*, ist die äusserste Spitze vom procoracoidalen Antheil gebildet. *Hesperornis* (Tafel II. Fig. 4), bei dem die Naht (s. sc.) sich noch vollständig vorfindet; zeigt ein erhebliches Zurücktreten der Scapula, so dass man hier die vordere Vorrangung des Brustgürtels lediglich als Procoracoid auffassen kann.

In dem Verhalten der *Clavicula* zu dem Fortsatze kann ich durchaus kein Moment zu Ungunsten eines Vergleichs mit procoracoidalen Bestandtheilen erblicken. Wenn auch die *Clavicula* an ihrem dorsalen Ende sich bei den meisten höheren Wirbelthieren nur mit der Scapula verbindet, so zeigen doch gerade die Vögel (speciell die Carinaten, wo die bezüglichen Verhältnisse am leichtesten zu beobachten sind) unzweifelhaft, dass zu dieser scapularen Verbindung auch eine coracoidale (acroracoidale) und procoracoidale hinzukommen kann und dass in zahlreichen Fällen letztere auch bei Mangel der scapularen existiren; auch *Hesperornis* von den Ratiten ist dafür recht illustrirend.

Da, wo der *M. supracoracoideus* vom Coracoid (und Procoracoid) entspringt, d. h. in der Hauptsache proximo-medial von der Gelenkhöhle für das Schultergelenk, ist die Fläche des Coracoid zu einer flachen Grube (*Fossa supracoracoidea*, s. spc.) <sup>2)</sup> vertieft. Distal von dieser Stelle springt dagegen das Niveau des Coracoid mehr oder minder deutlich mit einer plötzlichen Er-

der Chelonier und Saurier und dem von *Struthio*, der Ort, specieller auf die Ähnlichkeit des Coracoid der Crocodile mit dem der anderen Ratiten einzugehen. Doch sei hier ausdrücklich bemerkt, dass es der obigen Darstellung durchaus fern liegt, etwa nähere phylogenetische Beziehungen einerseits zwischen *Struthio* und Cheloniern und Sauriern, andererseits zwischen den anderen Ratiten und den Crocodilen behaupten resp. für solche Folgerungen irgend welche Handhabe darbieten zu wollen.

<sup>1)</sup> Indessen betont OWEN bereits 1841 bei *Casuaris* die Anwesenheit von selbständigen kurzen und feinen Clavicular-Rudimenten (*separate short styliform bones*).

<sup>2)</sup> Von ROLLESTON als *Praeglenoid expansion* hervorgehoben.

hebung (*Spina coracoidea*, sp. c. [ac.]) <sup>1)</sup> empor, die eine Art Widerlager gegen den genannten Muskel und seine Sehne bildet; bei *Rhea* kann diese Erhebung zu einem deutlichen proximalwärts gerichteten Fortsatze ausgebildet sein, der sich zum Theil aussen über den *M. supracoracoideus* hinzieht <sup>2)</sup>.

Die Bedeutung dieser Erhebung resp. Fortsatzbildung ist, wie mir scheint, vollkommen erst von SABATIER erkannt worden, der sie als *Tubérosité préglénoïdienne* bezeichnet; auch HUXLEY (1867) und ALIX erwähnen sie, wenn ich Beide recht verstehe, als *Tubercule*, zu dem der *Clavicularprocess* resp. die *Apophyse cléidienne* des *Coracoid* der *Carinaten* reducirt ist, gehen aber nicht weiter auf diese Frage ein. Ich gebe dem Namen *Spina coracoidea* (resp. *Acrocoracoid* in der höheren Entwicklung bei den *Carinaten*) den Vorzug, weil die Beziehung des Fortsatzes zum *M. supracoracoideus* fernerhin seine bei den *Carinaten* zum Ausdruck gekommene Verbindung mit der *Clavicula*, endlich die vornehmliche Betheiligung desselben an der Bildung des sog. *Foramen triosseum* durchweg eine Analogie (natürlich nicht Homologie) mit der *Spina scapulae* und dem *Acromion* der Säuger zeigen. Man setze den *M. supraspinatus* der Säugethiere, anstatt des *M. supracoracoideus* der *Carinaten*, die *Scapula* (mit *Spina scapulae* und *Acromion*) anstatt des *Coracoid* (mit *Spina coracoidea* und *Acrocoracoid*) und man wird die Ähnlichkeit zwischen dem Verhalten der Säugethiere im Bereiche der *Scapula* und dem der Vögel im Bereiche des *Coracoid* nicht verkenne.

Eine andere viel auffallendere, aber minder wichtige Vorrangung findet sich bei *Struthio* und namentlich bei *Rhea* als vordere proximale Begrenzung der *Fossa supracoracoidea*. Dieselbe steht zum Ursprung des *M. deltoideus* in Beziehung (obschon ihre beträchtliche Grösse kein gerades Verhältniss zu der dieses ziemlich unbedeutenden Muskels zeigt), liegt auf der Grenze von *Coracoid* und *Scapula* und gehört somit beiden Knochenelementen an. Sie mag als *Protuberantia coraco-scapularis* (pr. cs.) s. *deltoidea* bezeichnet werden (cf. Taf. II. Fig. 8 und 9) <sup>3)</sup>.

#### b. C A R I N A T E N .

In dem Verhalten des *Coracoid* der letztgenannten Ratiten sind die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten des *Coracoid* der *Carinaten* in nuce enthalten. Allein in Anpassung an die mehr oder minder hohe Entwicklung von Lufthöhlen, namentlich aber an die mächtige Entfaltung der Muskulatur, welche theils vom *Coracoid* selbst, theils von *Clavicula* und *Sternum*, theils von zwischen den genannten Knochen ausgespannten Membranen entspringt, endlich in Correlation zu der hohen Leistungsfähigkeit des Schultergelenkes zeigt das *Coracoid* der *Carinaten* nicht allein eine beträchtlichere relative Grösseentfaltung, vornehmlich in seiner Längsdimension, sondern auch eine Ausbildung von Vorsprüngen und Vertiefungen, von Muskelfortsätzen, Gelenkflächen und Gelenkhöckern, die eine ungleich höhere Differenzierungsstufe als bei den Ratiten zum Ausdruck bringt.

Diese Höhe der Differenzierung erstreckt sich indessen nicht über das *Coracoid* in seinem ganzen Umfange, sondern hauptsächlich nur über das *Coracoid* s. str. (c.). Das *Procoracoid* (pc.) dagegen ist auf einer viel primitiveren Stufe der Entwicklung stehen geblieben oder hat sich rückgebildet und muss sonach selbst in den Fällen, wo es relativ grösser ist als die entsprechende Bildung bei der Mehrzahl der Ratiten (excl. *Struthio*) ganz gegen das mächtig angewachsene und hoch ausgebildete *Coracoid* s. str. zurücktreten. Während Letzteres immer eine ansehnliche das

<sup>1)</sup> *Tubérosité préglénoïdienne*: SABATIER.

<sup>2)</sup> So finde ich wenigstens auf einer Abbildung PFEIFFER's (Fig. IV). Auch bei einem Exemplare von *Apteryx australis* zeigte sich mir eine nicht unansehnliche *Spina*.

<sup>3)</sup> *Strong rounded process*: CUNNINGHAM. — *Tubérosité saillante*: SABATIER (pag. 57). — CUNNINGHAM findet die *Protuberantia* bei *Rhea americana* gut entwickelt, bei *Rh. Darwinii* nur schwach angedeutet (vielleicht war letztere ein junges Exemplar). — Auch HAUGHTON's *Coraco-scapular line* scheint mit der *Protuberantia cor.-scap.* identisch zu sein.



Coracoid der Ratiten an relativer Grösse übertreffende Knochenplatte von meist beträchtlicher Längendimension darstellt, welche in ihrem distalen (sternalen) Bereiche eine hervorragende Breite-Entwicklung bei dorso-ventraler Abplattung gewinnt, nach vorn zu an Breite ab-, an Dicke aber zunimmt, repräsentirt das Procoracoid im Verhältnisse zu ihm einen mehr oder minder unansehnlichen, nicht selten sogar ganz verkümmerten Fortsatz (*Processus procoracoides, pc.*)<sup>1)</sup> am Vorderende des Coracoid, der, überdacht und bedeckt von anderen viel ansehnlicheren Bildungen (*Acrocoracoid* und *Clavicula*), in der Tiefe der Fossa (*Sulcus*) *supracoracoidea* sich befindet und bequem nur von dieser oder von der Innenfläche des Brustgürtels aus zur Beobachtung kommt.

Nach Lage und sonstigem Verhalten (auch zum *M. supracoracoideus*) kann die Bedeutung des Fortsatzes und seine Homologie mit dem *Proc. procoracoides* der meisten Ratiten nicht zweifelhaft sein. Seine Beziehung zum proximalen Theile der *Scapula* (*Acromion*) ist wegen der bei den Carinaten erhaltenen Grenzen zwischen *Coracoid* und *Scapula* um vieles klarer als bei den Ratiten und gestattet somit sogar einen Rückschluss auf das viel schwieriger zu beurtheilende Verhalten bei jenen; seine bei vielen Vögeln zu beobachtende Verbindung mit der *Clavicula* (die durch die HUXLEY'sche Bezeichnung *Proc. subclavicularis* ganz gut determinirt wird) schliesst an die Verhältnisse an, welche sich bei *Dromaeus* und *Hesperornis* fanden. Auch die den medio-distalen Abschnitt des *Procoracoid* ersetzende Bandmasse ist vorhanden und dient, in ähnlicher Weise wie bei den genannten Ratiten, z. Th. dem *M. supracoracoideus s. pectoralis II.* zum Ursprunge. Allein zu dieser Bandmasse treten weit mächtigere, den Carinaten eigenthümliche Faserzüge hinzu, welche bestimmt sind, die benachbarte *Clavicula* in ihrer ganzen ventralen Ausdehnung mit *Coracoid* und *Sternum* zu verbinden und zugleich eine angedehntere Ursprungsfläche für die beträchtlich vergrösserte Muskulatur zu gewähren. In der so gebildeten *Membrana sternocoraco-clavicularis* (*Mb. st.co.cl.*)<sup>2)</sup> sind somit Elemente eines das *Procoracoid* vertretenden Ligamentes enthalten; in der Regel ist es aber eine Unmöglichkeit, diese nur einigermaßen von der übrigen Fasermasse derselben abzugrenzen.

Übrigens ist die Ausbildung des *Proc. procoracoides* eine ausserordentlich wechselnde: er kann ganz fehlen, kann als ein nur unansehnliches Gebilde zum Vorschein kommen, kann aber auch grösser entwickelt sein und mit der *Clavicula* in Berührung stehen, endlich kann er durch Verknöcherung des ihm mit dem *Acrocoracoid* verbindenden *Lig. procoraco-acrocoracoideum* (*lg. pc.ac.*) mit diesem Fortsatze sich synostotisch vereinigen. Im letzteren Falle (bei mehreren *Coccygomorphae*) wird eine vollkommene Knochenbrücke über den *Sulcus supracoracoideus* gebildet, so dass dann der *M. supracoracoideus* hier ringsum von coracoidalen Skeletgebilden umschlossen ist.

<sup>1)</sup> Innerer Haken, *Crête interne*, *Inner process*, *Internal process*: MECKEL und die meisten folgenden Autoren; z. B. LÜHDER, SELENKA, CUNNINGHAM etc. — *Scapular process*: OWEN, HUXLEY (1867). — *Lateral expansion on the inner aspect*: COUES. — *Subclavicular process*, *Apophyse sous-claviculaire*: HUXLEY (1868), MILNE-EDWARDS, MARSH. — *Mesocoracoid process*, *Mesocoracoid hook*, *Mesocoracoid plate*: PARKER, MURIE. — *Tuberositas acromialis claviculae*: BONSDORFF. — *Inner extra-process*: MURIE (1873). — *Apophyse supérieure interne*: ALIX. — *Procoracoïde*: SABATIER. — *Subscapular process*: MARSH. — *Lamellar process*: WATSON. — Die Homologie mit dem *Procoracoid* wurde bereits von PFEIFFER (1854) betont, von vielen der folgenden Autoren aber ignorirt; SABATIER tritt bestimmt für diesen Vergleich ein. PARKER und ALIX erblicken in dem Fortsatz Elemente eines *Mesocoracoid*, eine Auffassung, die damit erklärt wird, dass (nach PARKER) in frühen Entwicklungsstadien die vordersten Theile des *Coracoid* sich abgeschnürt hätten (*Proximal praecoracoid Segment*) und dann entweder (sei es unter selbständiger Ossification, sei es unter einer von der *Clavicula s. str.* ausgehenden Verknöcherung) in die *Clavicula* aufgenommen oder (wie z. B. bei den *Galli*) in Ligament (*Lig. coraco-clavicularis*) umgewandelt worden seien; nachdem auf diese Weise das Homologon des *Praecoracoid* der Reptilien und Ratiten sich von dem *Coracoid* entfremdet habe, könne der vorliegende *Process* nicht dem *Praecoracoid*, sondern erst dem folgenden Abschnitt des *Coracoid* — dem *Mesocoracoid* — angehören. PARKER rechnet übrigens zum *Mesocoracoid* auch die bei mehreren Vögeln in einer mehr oder minder ansehnlichen Länge und in Gestalt einer dünnen, aber oft ziemlich breiten Platte auftretende Verbindung des medialen Randes des *Coracoid* (*Mesocoracoid plate*). Ich kann mich dieser Schlussfolgerung nicht anschliessen und möchte meinerseits von der Aufstellung eines besonderen *Mesocoracoid* absehen.

<sup>2)</sup> Des Genaueren verweise ich auf die später zu gebende Besprechung dieser Membran.

Tabelle IV mag dieses wechselnde Verhalten, das übrigens nicht ohne Bedeutung für die Systematik ist <sup>1)</sup>, veranschaulichen.

Es liegt — mit Rücksicht auf das Verhalten bei den Ratiten — nahe, daran zu denken, dass bei den Carinaten die Ausbildung eines relativ grösseren Proc. procoracoides ein primitiveres Stadium, die theilweise oder vollkommene Rückbildung desselben eine secundär erfolgte Reduction darbietet. Dass die mehr oder minder vorgeschrittene Reduction als eine secundäre Abweichung von dem primitiveren Verhalten zu beurtheilen sei, wird nicht gut bezweifelt werden können. Minder einfach verhält es sich mit der ansehnlicheren Entwicklung des Processus, indem dieselbe in einzelnen Fällen (z. B. bei *Cnemionis*) wohl ein primitiveres (d. h. in der Verkümmernng noch weniger vorgeschrittenes) Stadium repräsentiren mag, in den weitaus meisten Fällen aber als eine ganz secundäre Heranbildung aufzufassen ist. Wie in der synostotischen Vereinigung des Proc. procoracoides mit dem Acrocoracoid <sup>2)</sup> eine secundäre Verknöcherung des beide verbindenden Ligamentes vorliegt, so sind auch Vorkommnisse eines grossen Proc. procoracoides (z. B. bei *Sula*, *Psophia* <sup>3)</sup>, bei einigen *Accipitres* etc.) nur zu beurtheilen als secundäre, in den Bereich der bezüglichlichen vom Coracoid ausgehenden Ligamente und Membranen sich erstreckende Ossificationen. Ganz besonders interessante Aufschlüsse über das Wesen dieser secundären Differenzirungen giebt namentlich die Gruppe der Coccygomorphen; doch geht ein detaillirte Auseinandersetzung dieser wechselnden Verhältnisse über den Rahmen dieser Arbeit.

Beachtung verdient, dass durchaus nicht immer die Ausbildung des Proc. procoracoides der Entwicklung der von ihm ausgehenden Muskulatur congruent ist, so z. B. haben *Sula*, *Psophia*, *Pterocles*, *Corythae* einen ansehnlich entwickelten Processus, aber der *M. deltoideus minor* entspringt nicht von seiner Aussenfläche; ebenso wird z. B. bei *Laridae* und *Psittaci* die Innenfläche des Processus nur theilweise oder gar nicht von dem Ursprunge des *M. subcoracoideus* eingenommen. Daraus den Schluss zu ziehen, dass die Entwicklung der bezüglichlichen Muskulatur und die Ausbildung des Processus gar nichts mit einander zu thun hätten, würde jedoch unrichtig sein; es scheint mir wahrscheinlicher anzunehmen, dass, wie an so vielen anderen Stellen des Vogelskeletes, auch hier die Muskulatur ursprünglich für die Bildung dieses Fortsatzes von massgebender (wenn auch nicht ausschliesslicher) Bedeutung gewesen sei, danach aber in partielle Reduction getreten ist, während das mehr conservative Skeletgebilde — vielleicht auch, weil es inzwischen andere wichtige, von dieser Muskulatur unabhängige Beziehungen eingegangen ist — erhalten blieb.

Abgesehen von den in der Tabelle IV angegebenen Merkmalen ist ferner von einiger Bedeutung, ob der Proc. procoracoides eine plane Platte oder einen gekrümmten Haken vorstellt, ferner, ob sein unterer (postaxialer) Rand sich scharf unter einem gut ausgeprägten Winkel gegen den Medialrand des Coracoid absetzt oder allmählig in denselben übergeht <sup>4)</sup>. Zur Illustration aller dieser Verhältnisse sei auf Tafel II und III verwiesen.

In dem Bereiche des voluminösen Coracoid s. str. (c. co.) ist es wieder eine Bildung vor allen anderen, die bei den Carinaten zur mächtigsten Entfaltung gelangt ist und in erster Linie die Formation des Coracoid beherrscht. Es ist dies die bei den Ratiten als eine (in der Regel) unansehnliche Erhebung gekennzeichnete Spina coracoidea, die sich bei den Carinaten und sehr wahrscheinlich auch bei *Archaeopteryx* derart entwickelt hat, dass sie nicht nur den proximal vor ihr liegenden *M. supracoracoideus* (*M. pectoralis II.*) und seine Sehne an der Ventralfläche vollständig überbrückt, sondern dass sie auch dem lateralen Abschnitte der bei den Carinaten meist ansehnlich entwickelten Clavicula als wesentlichste Stütze dient und in der Regel beträchtlich

<sup>1)</sup> Namentlich HUXLEY (1867 und 1868) hat das Verhalten des Proc. procoracoides mit grossem Glück als systematisches Differentialmerkmal, vornehmlich für die Alectoromorphae, Peristeromorphae, Heteromorphae und Aëtomorphae benutzt. Auch PARKER verdanken wir zahlreiche für die Systematik bedeutsame Angaben darüber.

<sup>2)</sup> Perfect tendon bridge: PARKER.

<sup>3)</sup> Bei *Psophia* findet sich eine langgestreckte Lamina (procoracoidea) am Medialrande des Coracoid.

<sup>4)</sup> Beides hebt auch bereits PARKER hervor. Die zuletzt erwähnte (in den medialen Rand des Coracoid ganz allmählig übergehende) Form bezeichnet er als „decurrent.“ — Besonders entwickelt ist die Krümmung des ansehnlichen Proc. procor. bei *Cnemionis*, indem hier (nach OWEN'S Abbildung) die Spitze dieses Fortsatzes dem Acrocoracoid so weit entgegenkommt, dass nur  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$  der Kreisperipherie an der vollkommenen Ringbildung durch beide fehlt.

weiter proximal vorragt, als der von ihr überdachte Proc. procoracoides. Ich schlage für diese von den Autoren sehr verschiedenartig benannte (bald als Clavicularhöcker bezeichnete, bald als Kopf des Coracoid aufgefasste etc. etc.) Bildung aus den bereits oben (pag. 40) angegebenen Gründen den Namen *Acrocoracoid* (ac.)<sup>1)</sup> vor. Durch die hohe Entfaltung des *M. pectoralis II.* (der Autoren), für dessen Sehne sie zugleich eine Art Trochlea bildet, sowie durch die Nothwendigkeit, für die den kräftigsten Muskeln als Ausgangspunkt dienende Clavicula einen besonders starken Befestigungspunkt zu gewinnen, erscheint ihre hervorragende Entwicklung begründet.

In demselben Maasse, als das *Acrocoracoid* stark vorragt, muss die bei den Ratiten recht seichte *Fossa supracoracoidea* beträchtlich vertieft und verlängert sein. Sie ist somit bei den Carinaten, zugleich in Correlation zu der eigenthümlichen Verlängerung und Ausdehnung des *M. supracoracoideus* s. *pectoralis II.*, in einen recht tiefen und ziemlich langen Halbkanal (*Sulcus supracoracoideus*, s. spc.)<sup>2)</sup> umgebildet, der von dem *Acrocoracoid* stark überragt und zugleich von dem proximalen Abschnitt des *Coracoid* s. str. und dem Proc. procoracoides (wenn er vorhanden ist) begrenzt wird. Weiterhin wird dieser Canal durch die *Acrocoracoid* mit Proc. procoracoides und Acromion verbindenden Ligamente (*Ligg. procoraco-acrocoracoideum* [lg. pc.ac.] und *acromio-acrocoracoideum* [lg. as.ac.]), sowie durch das Acromion (as.) selbst und die Clavicula (cl.) zu einem vollständigen Kanale (*Canalis supracoracoideus* s. *Foramen triosseum* [can. spc.]<sup>3)</sup> geschlossen, in welchem der *M. supracoracoideus* resp. seine Endsehne nach dem Humerus verläuft.

<sup>1)</sup> Unterer Höcker: WIEDEMANN, MECKEL. — Extrémité supérieure: VICQ D'AZYR, JACQUEMIN. — Apophyse antérieure, inférieure et interne: CUVIER. — Oberer Höcker: TIEDEMANN. — Gabelknochenhöcker, Tuberositas furcularis, Tuberculum furculare: TIEDEMANN, NITZSCH, MEURSINGE, BERNSTEIN, SELENKA, LÜHDER, DAMES. — Oberer äusserer Fortsatz: MECKEL. — Extrémité antérieure: L'HERMINIER. — Tête du coracoïdien, Head of the coracoid, Hoofd van het coracoid: L'HERMINIER, DE MAN, PARKER, COUES, MILNE-EDWARDS, SHUFELDT, WELDON. — Äusserer vorderer Vorsprung, Processus externus: SCHÖPSS, D'ALTON. — Vorderer und innerer Fortsatz: SCHÖPSS. — Oberer Kopf: BERTHOLD. — Hakenförmiger Fortsatz: BERTHOLD. — Superior hamuliform process: REID. — Clavicular process, Apophyse cléidienne, Apoph. clavulaire: OWEN, HUXLEY, ALIX, GERVAIS, SABATIER. — Processus coraco-scapularis claviculae: BONSDORFF. — Tubérosité préglénoïdienne: SABATIER. — Coraco-clavicular process: SHUFELDT. — Tip of the coracoid: WELDON. — Die hervorragende Ausbildung dieses Fortsatzes hat eine Anzahl Autoren veranlasst, denselben als Kopf des Coracoid aufzufassen, eine Deutung, die indessen — wie nun einmal der Begriff Caput in der Anatomie gebraucht wird — nicht acceptirt werden kann. HUXLEY und ALIX haben den Fortsatz ganz richtig mit der entsprechenden Bildung bei den Ratiten verglichen, jedoch — wie SABATIER betont und wie mir ebenfalls scheint — seine weitere Homologie übersehen, indem sie an den Vergleich mit einem Procoracoid dachten. Dagegen erscheint es mir nicht zweifelhaft, dass bereits PFEIFFER (1854) und GEGENBAUR (1865) die wahre Bedeutung des Fortsatzes erkannt haben (insbesondere Tafel II, Fig. 3 im bezüglichen Werke des letzten Autors zeigt das recht überzeugend); auch habe ich selbst (in einer im Jahre 1872 von der medicinischen Facultät zu Jena gekrönten, aber nicht in Druck erschienenen Preisschrift) sehr eingehend die Bedeutung desselben behandelt. Nichts desto weniger gebührt SABATIER (1879) das Verdienst der ersten Veröffentlichung genauer und vollständig begründeter Ausführungen über die wahre Natur dieses Fortsatzes (den er Tubérosité préglénoïdienne nennt), eine Priorität, die ich mit grosser Freude anerkenne.

<sup>2)</sup> Sulcus longitudinalis ossis claviculae: MEURSINGE. — Incisura coracoidea: BERNSTEIN. — Gouttière sus-glénoïdienne: ALIX. — Groove: SHUFELDT. — Wie zwischen *Acrocoracoid* und Acromion, so besteht auch zwischen dem *Sulcus supracoracoideus* und der *Fossa supraspinata* eine gewisse Analogie (nicht Homologie).

<sup>3)</sup> Poulie formée entre clavicule et fourchette: VICQ D'AZYR. — Loch oder Canal für die Sehne des *M. pectoralis minor* s. II., Canal for the tendon of the middle pectoral muscle: WIEDEMANN, TIEDEMANN, SCHÖPSS, PRECHTL, HUXLEY. — Canal que traversent les élévateurs de l'aile: L'HERMINIER. — Canal formé par les trois os de l'épaule: L'HERMINIER. — Sulcus longitudinalis ossis claviculae: MEURSINGE. — Foramen triosseum: JÄGER, SELENKA, LÜHDER, DE MAN. — Canal servant de poulie de renvoi au moyen pectoral: MILNE-EDWARDS. — Trou sus-glénoïdien: ALIX. — Tendinal canal: SHUFELDT.

Das Acrocoracoid ist in eminentem Sinne gekennzeichnet durch seine Verbindung mit der Clavicula: eine verschieden grosse Stelle (Facies clavicularis) <sup>1)</sup> am Anfange der medialen (resp. medio-ventralen) Fläche des Acrocoracoid ist speciell bestimmt, die Clavicula aufzunehmen <sup>2)</sup>. Zugleich ist das Acrocoracoid bei den meisten Vögeln nach dieser Stelle hin, also in ventraler resp. medio-ventraler Richtung gekrümmt <sup>3)</sup> und auf diese Weise, indem es den Druck der Clavicula unter möglichst günstigen Winkelverhältnissen aufnimmt, besonders geeignet, eine kräftige Stütze für die Clavicula zu bilden. Meist ist dieselbe durch Syndesmose oder Arthrodie mit dem Acrocoracoid vereinigt, in selteneren Fällen (z. B. bei *Fregata*, *Didus*, *Opisthocomus*) kommt es zu einer Synostose.

Diese Verbindung der Clavicula mit dem Acrocoracoid ist bei den Carinaten unter allen Befestigungen dieses Knochens am primären Brustgürtel die beständigste und hervorragendste und fehlt selbst bei meist vorgeschrittener Verkümmern der Clavicula und sehr reducirter Flugfähigkeit der betreffenden Vögel nicht. Es documentirt sich somit in ihr ein durchgreifender Gegensatz zwischen den Carinaten und Ratiten; denn bei den letzteren haben die clavicularen Elemente nur Beziehungen zu Procoracoid und Acromion, niemals aber solche zu der dem Acrocoracoid homologen resp. ein abortives oder reducirtes Stadium desselben repräsentirenden Spina coracoidea. Das Acrocoracoid und sein Verhalten zur Clavicula gewährt sonach ein differential-diagnostisches Merkmal ersten Ranges für beide Vogelabtheilungen <sup>4)</sup>.

Gleich distal neben der Anheftung der Clavicula gehen die Ligamenta procoraco-acrocoracoideum und acromio-acrocoracoideum von dem Acrocoracoid aus; bereits oben (p. 41, 42) wurde erwähnt, dass das erstere dieser Bänder in verschiedenen Grade verknöchern kann, wodurch an der bezüglichen Stelle der Sulcus supracoracoideus, ganz abgesehen von der Clavicula, zu einem vollständigen Knochenring abgeschlossen wird <sup>5)</sup>.

Hinter dem Ausgangspunkte der erwähnten Ligamente, also an der dem Foramen triosseum zugekehrten Fläche des Acrocoracoid, befinden sich meistens die Foramina pneumatica (f. pn.) für das Coracoid (Näheres darüber siehe unten).

Das vordere Ende der Aussenfläche des Acrocoracoid dient den Mm. coraco-brachialis anterior und biceps brachii sowie dem mächtigen Ligamentum acrocoraco-humerale (lg. ac.h.) zum Ursprunge; an dieser Stelle ist es besonders hervorgewölbt. Zugleich participirt dasselbe an der Gelenkhöhle für den Humerus, indem der coracoidale Abschnitt derselben zum Theil in den lateralen Rand der Basis des Acrocoracoid fällt; das Acrocoracoid hilft somit hier das Labrum (Tuberculum) glenoidale coracoideum (lb. cor.) <sup>6)</sup> bilden und ragt auch an dieser Stelle hervor.

Die Grösse des Acrocoracoid ist fast bei allen Carinaten, mit Ausnahme von *Cnemidornis* (O) und vielleicht *Archaeopteryx* <sup>7)</sup>, eine beträchtliche und die Gestalt des Coracoid derart beeinflussende, dass

<sup>1)</sup> Facette claviculaire: MILNE-EDWARDS.

<sup>2)</sup> Näheres über diese Verbindung siehe unten bei Besprechung der Clavicula und ihrer Verbindungen.

<sup>3)</sup> Diese Krümmung ist u. A. recht bedeutend bei den Impennés, Alcidae, Steganopodes (hier sogar die Richtung des Körpers des Coracoid beeinflussend), Accipitres, Passeres etc.; sehr gering bis fehlend z. B. bei den Pelargi und Galli. Das Missverhältniss zwischen Acrocoracoid und Grösse der Mm. pectorales I. und II. bei den Steganopodes lässt auf eine höhere Entfaltung dieser Muskeln in früherer Zeit schliessen.

<sup>4)</sup> Bereits von HUXLEY (1867) mit grossem Recht hervorgehoben.

<sup>5)</sup> Bei unvollständiger Verknöcherung kann dann vom Acrocoracoid ein verschiedenartig entwickelter Haken, Hamulus acrocoracoideus (Crochet paracléidien [ALIX]), vorragen.

<sup>6)</sup> Gelenkfortsatz für den Oberarm, Apophyse glénoïdale: WIEDEMANN, ALIX. — Ausserer Höcker: TIEDEMANN. — Oberarmhöcker, Tuberositas humeralis s. brachialis, Tuberculum brachiale, Tubérosité brachiale: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, MILNE-EDWARDS, SELENKA, LÜHDER.

<sup>7)</sup> *Archaeopteryx*, wo wir die richtige Erkenntniss coracoidaler Skeletelemente HUXLEY (1867) und DAMES (1884) verdanken, scheint ein ganz deutliches, jedoch ziemlich kleines Acrocoracoid (Glenoidal or humeral end: HUXLEY, — Tuberositas furcularis: DAMES) besessen zu haben. So wenigstens schliesse ich (z. Th. in Übereinstimmung mit HUXLEY) auf Grund der Abbildungen des Londoner und Berliner Exemplares. OWEN hatte sich für die Deutung als Ulnar tuberosity of the Humerus entschieden, obschon auch ihm anfangs die Ähnlichkeit mit einer coracoidalen Bildung aufgefallen war. HUXLEY erblickt in der relativ mässigen Ausbildung des Acrocoracoid von *Archaeopteryx* nähere Beziehungen zu den Pterodactylen als zu den Carinaten, DAMES hingegen entscheidet sich für die Übereinstimmung mit letzteren. Ich habe mich auch in ähnlichem Sinne wie DAMES geäussert (in einem

in der Regel der coracoidale Antheil der Gelenkhöhle für den Humerus mit seinem vordersten Theile in den basalen Bereich des Acrocoracoid einbezogen ist.

Innerhalb dieser hohen Grösseentwicklung ist indessen die Variirungsbreite eine sehr beträchtliche: zwischen Acrocoracoiden, welche  $\frac{2}{7}$ — $\frac{1}{3}$  der Länge des gesammten Coracoid (incl. Acrocoracoid) ausmachen (Accipitres, Steganopodes, Macrochires, Laridae, Alcidae, meiste Impennes) bis zu solchen, welche nur den 6ten bis 7ten Theil der Coracoid-Länge betragen (Tinamus, Hemipodius, Ocydromus, Notornis etc.)<sup>1)</sup> finden sich alle Übergänge<sup>2)</sup>; ganz abseits von der Reihe der Carinaten, in gewissem Sinne nach den Ratiten hingewendet, steht in dieser Hinsicht Cnemiornis (Taf. II. Fig. 32), dessen Acrocoracoid nur  $\frac{1}{10}$  der relativ ganz ansehnlichen Länge des ganzen Coracoid beträgt<sup>3)</sup>. Auch Archaeopteryx hatte ein kleines Acrocoracoid, das indessen das von Cnemiornis an Grösse übertraf. Es ist nicht schwer zu sehen, dass die bereits oben erwähnten Hauptfactoren für die Bildung des Acrocoracoid, der M. supracoracoideus und die von der Clavicula entspringende Flugmuskulatur, d. i. vornehmlich der claviculare Antheil des M. pectoralis) nach dem Masse ihrer Entwicklung, bald der eine, bald der andere, bald beide, die Grösse des Acrocoracoid einigermassen graduell bestimmen. Doch gilt es, hier nicht zu schematisiren und sich namentlich vor unerlaubten Folgerungen zu hüten. Insofern die beiden erwähnten Muskeln, namentlich der M. pectoralis, zu den vornehmsten Bewegern des Flügels gehören, liegt der Schluss nahe, dass die Grösse des Acrocoracoid mit der Flugfähigkeit zunehme. Mit dieser Folgerung sind z. B. die bei den Accipitres, Macrochires, Laridae etc. beobachteten Verhältnisse gut zu vereinigen, durchaus aber nicht die bei den schlecht fliegenden, resp. flugunfähigen Alcidae und Spheniscidae gefundenen; auch bei Stringops beträgt das Acrocoracoid reichlich  $\frac{1}{4}$  der ganzen Länge des Coracoid. Die Differenz erklärt sich leicht, wenn man bedenkt: 1° dass die genannten Muskeln, insbesondere der M. supracoracoideus, nicht lediglich dem Fluge, sondern auch anderen Functionen (z. B. beim Tauchen) dienen, 2° dass unter den Hauptfactoren für die Flugfähigkeit diese Muskeln allerdings eine grosse Rolle spielen, dass aber einer Anzahl anderer Factoren (so z. B. der Grösse, Gestalt und dem sonstigen Bau des Flügels, dem Medium, zu dem der Flügel, sei es als Flug-, sei es als Ruderorgan in Beziehung tritt etc.) eine nicht geringere Bedeutung zukommt, 3° dass die Grösse der Clavicula nur in beschränktem Masse auf die Entwicklung des nur mit einem Theil von ihr entspringenden M. pectoralis schliessen lässt und 4° dass die Stärke der der Clavicula vom Acrocoracoid dargebotenen Stütze durchaus nicht allein durch das Volumen dieser bestimmt, sondern auch sehr wesentlich durch die mangelhaftere oder vollkommenere Ausbildung der sonstigen Verbindungen der Clavicula mit dem primären Brustgürtel und dem Brustbein bedingt wird. Es braucht wohl kaum hinzugefügt zu werden, dass zu diesen erwähnten Hauptfactoren noch eine grosse Anzahl (hier nicht weiter zu aufzuführender) Nebenfactoren hinzutreten, welche für die vorliegenden Verhältnisse sämmtlich in Anmerkung zu nehmen sind, ehe es erlaubt ist, einen weitergehenden Schluss zu ziehen.

### 3. Grösse und allgemeine Dimensions-Verhältnisse des Coracoid.

Hinsichtlich der Grösse und der allgemeinen Dimensions-Verhältnisse des Coracoid bei einer Anzahl Vogelgattungen sei auf die Tabellen V—VIII verwiesen.

1883 in der Akademie in Amsterdam gehaltenen Vortrage) und schliesse mich daher auch hier sehr gern an diesen Autor an. In der bezüglichen Bildung erblicke ich ein Acrocoracoid, das (entsprechend der frühen phylogenetischen Form) noch nicht die hohe Entfaltung zeigt, wie bei den lebenden Carinaten, das aber z. B. den gleichnamigen (hier wohl zurückgebildeten) Skelettheil von Cnemiornis an relativer Grösse übertrifft. Mit den Ratiten hat die Bildung nichts gemein, wie bereits HUXLEY betont.

<sup>1)</sup> Vermuthlich gehört auch Mesites in diese Kategorie; doch konnte ich auf den bezüglichen Abbildungen die Grösse des Acrocoracoid nicht mit genügender Sicherheit erkennen.

<sup>2)</sup> Ich verzichte hier darauf, eine genaue Masstabelle über die Länge des Acrocoracoid in Bruchtheilen des Coracoid zu geben, weil dieselbe einmal wegen der verschiedenen Länge des letzteren nur einen relativen Werth besitzen, dann aber auch gar nicht über die anderen Dimensionen dieses Fortsatzes aufklären würde.

<sup>3)</sup> Ob bei Cnemiornis das Acrocoracoid wie bei anderen Carinaten intimere Beziehungen zur Clavicula besass oder nicht, und in ersteren Falle, welcher Art dieselben waren, ist zur Zeit nicht zu entscheiden, da die Clavicula dieses Vogels noch nicht bekannt ist. Die Aufklärung dieser Frage (durch Ausfindung dieses Skelettheils) würde in mehrfacher, auch in allgemein-systematischer Hinsicht (Beziehungen von Ratiten und Carinaten) grosses Interesse darbieten.

Dieselben geben allenthalben relative Masse der Länge (long.) und Breite (lat.) des Coracoid; und zwar wird die Einheit in den beiden ersten Tabellen durch die mittlere Länge eines Dorsalwirbels (dv.), in den beiden letzten durch die grösste Breite (lat. max.) des Coracoid repräsentirt.

Auf die Dicke des Coracoid ist in diesen Tabellen keine Rücksicht genommen; ganz im Allgemeinen darf man von einer nach hinten (sternalwärts) abnehmenden Dicke sprechen.

Es bedarf wohl keiner ausführlichen Erklärung, dass ich hier keine absoluten Zahlenangaben mache. Letztere bieten allerdings ein für weitere Untersuchungen brauchbares Vormaterial dar, sind aber wegen der verschiedenen Körpergrösse der verschiedenen Thiere an sich nicht geeignet, dem Leser ein sofortige klare Anschauung über die Grösseverhältnisse zu geben. Dies gelingt nur den relativen Zahlen. Für diese bildet die Bestimmung der richtigen Einheit die Hauptaufgabe. Die nach dem gewöhnlichen Brauche als solche genommene Körperlänge resp. Scheitelsteisslänge erschien mir für den vorliegenden Zweck nicht besonders geschickt, da es hier darauf ankam, eine richtige Anschauung über das relative Verhalten zur Rumpfgösse zu bekommen, die Körperlänge der Vögel aber weniger durch diese, als durch die sehr wechselnde Halslänge bestimmt wird. Die vordere Grenze des Rumpfes präcis zu bestimmen und danach die Rumpfausdehnung zu messen, hat grosse praktische Schwierigkeiten; ich zog deshalb vor, das mittlere Mass einer Dorsalwirbel-Länge (aus 5 Dorsalwirbeln berechnet) zu wählen, wobei ich mir indessen wohl bewusst bin, das Ideal der rechten Einheit lange noch nicht erreicht zu haben <sup>1)</sup>.

Zu diesen Tabellen V—VIII habe ich wenig zu bemerken; der Leser wird sich durch geeignete Combination derselben unter einander und mit den früheren, insbesondere mit Tabelle I und II leicht ein ungefähres Bild über die Grösse des Coracoid und die Verhältnisse seiner Dimensionen <sup>2)</sup>, sowie wie über einige weitere Correlationen derselben machen können. Nur auf einige Punkte sei kurz hingewiesen.

1°. Ein Vergleich der Tabellen V und VI zeigt, dass die Grösseschwankungen in der Breiten-dimension geringer sind, als die in der Längendimension: erstere ist also im Allgemeinen der relativ constanteren, letztere der variablere Factor.

Diese Verschiedenheit scheint sich, soweit die wenigen daraufhin angestellten Messungen überhaupt beweiskräftig sind, ebenfalls in der ontogenetischen Entwicklung auszusprechen. Auch hier war ein schnelleres Wachsthum der Länge des Coracoid im Verhältniss zu dem der Breite zu constatiren, wie folgende einigen Entwicklungsstadien von *Anser cinereus* entnommene Masse der Länge (long.) und Breite (lat.) des Coracoid (bei beiden die mittlere Länge eines Dorsalwirbels (dv.) als Einheit gedacht) zeigen mögen <sup>3)</sup>.

#### Ontogenetisches Wachsthum des Coracoid bei *Anser cinereus*.

Absolute Länge der Wirbelsäule des Thieres in cm.	Relative Länge. ( $\frac{\text{cor. long.}}{\text{dv.}}$ )	Relative Breite. ( $\frac{\text{cor. lat.}}{\text{dv.}}$ )	Verhältniss der Länge zur Breite. ( $\frac{\text{cor. long.}}{\text{cor. lat.}}$ )
17.6	3.1	1.72	1.8
33.3	3.5	1.75	2.0
48.5	4.1	1.78	2.3
59.5	4.8	2.00	2.4

<sup>1)</sup> In den 4 Tabellen, wie auch in allen ähnlichen späteren ist in den Regel nur eine Decimal-Stelle gegeben. Mehrere aufzuführen, hat — bei den grossen individuellen Schwankungen der Maasse — nicht den mindesten Werth; Untersuchungen an verschiedenen Exemplaren derselben Species ergaben mir z. Th. schon in der ersten Decimale so grosse Abweichungen, dass ich selbst bezüglich der mitgetheilten Zahlen für eine möglichst freie Auffassung plaidiren muss.

<sup>2)</sup> Ganz ausserordentlich ist die Breite des Coracoid bei den Tubinares, insbesondere den grösseren Formen derselben. PARKER ist wohl namentlich dadurch, sowie durch die Grösse des Intercoracoidal-Winkels zu der eigenthümlichen Anschauung gekommen, dass das Coracoid von *Diomedea perfectly lacertian* sei.

<sup>3)</sup> Aus dem stetigen Wachsthum in der Tabelle scheint hervorzugehen, dass die hier gewählte Einheit (die mittlere Länge eines Dorsalwirbels) besser ist, als die in der kleinen Tabelle auf p. 31 genommene Körperlänge.

2°. Durch geeignete Combination von Tabelle V und VI gelingt es leicht, über die Ausdehnung des Coracoid in beiden Dimensionen eine gute Anschauung zu gewinnen. Hierbei zeigt sich, dass u. A. einerseits Ardea, Phoenicopterus, Dicholophus, Ocydromus, Trochilus etc., namentlich aber die Ratiten durch kleine, andererseits die Tubinares, viele Anseres, Accipitres und Coccygomorphen, sowie mehrere Passeres etc. durch grosse Coracoide ausgezeichnet sind. Es ist nicht schwierig, mit der nöthigen Vorsicht aus diesem Verhalten Schlüsse auf die Flugfähigkeit zu machen <sup>1)</sup>. Seien diese indessen hier bei Seite gelassen und vielmehr unter Vergleich mit Tabelle VIII eine andere Correlation bezüglich der Grösse in Betracht genommen. Diese Tabelle VIII ist bestimmt, die Modellirung der Breitedimensionen des Coracoid anzudeuten: die grösseren Bruchzahlen drücken eine gleichmässiger Breite aus, die kleineren dagegen eine beträchtlichere Differenz zwischen dem grössten (meist mit dem distalen (sternalen) Theile des Coracoid zusammenfallenden) und dem kleinsten (in der Mitte des Coracoid befindlichen) <sup>2)</sup> Breitedurchmesser, mit anderen Worten eine in gewissem Sinne relativ geringere oder höhere Modellirung des Coracoid. Der Vergleich ergibt nun, dass — aber ganz im Allgemeinen und nicht ohne beträchtliche Ausnahmen <sup>3)</sup> — die geringere Grösse des Coracoid mit der geringeren Modellirung desselben zusammenfällt.

3°. Endlich zeigt ein Vergleich von Tabelle VII mit Tabelle I und II bemerkenswerthe Correlationen zwischen der relativen Länge des Coracoid (auf die Breite bezogen) und dem coraco-scapularen und intercoracoidalen Winkel. Je grösser erstere, desto kleiner sind im Allgemeinen letztere. Dieses Verhalten, das übrigens bereits oben (p. 30, 31 und 34) berührt wurde, ist indessen auch nicht frei von Ausnahmen, wie z. B. vor Allem das Verhalten bei Didus und Ocydromus zeigt.

Auf das Hervorheben einiger anderer Correlationen, die nahe liegen, aber auch nicht unbeschränkte Geltung haben, sei hier verzichtet, ebenso auf eine Verwerthung der Tabellen für systematische Zwecke.

#### 4. Pneumaticität des Coracoid.

Wie bereits oben erwähnt, gebührt der Pneumaticität des Coracoid ein nennenswerther Antheil an den Grösseverhältnissen des Coracoid; mit der Ausbildung grosser zusammenhängender Luft Räume im Inneren desselben combinirt sich recht häufig eine mehr oder minder ansehnliche Vergrösserung seiner Dimensionen.

Diese Pneumaticität ist, wenn sie sich einmal findet, in der Regel ein totale, mehr oder minder vollkommene, die ganze Ausdehnung des Coracoid durchdringende. Ein lufthaltiges Coracoid besitzen meist die etwas grösseren Luftvögel, während den kleineren, sowie den meisten wasserlebenden und guttauchenden Vögeln ein luftleeres oder nur in geringem Grade pneumatisches Coracoid zukommt. Die *Foramina pneumatica* (f.pn.) <sup>4)</sup> finden sich an den verschiedensten Stellen, bald im proximalen Theile des Knochens (um oder in der Nähe des Bereiches des Foramen triosseum), bald im distalen Theile (in der Fossa sterno-coracoidea), seltener an anderen Stellen.

<sup>1)</sup> Wie schon bemerkt, ist hierbei gerathen, nicht vorschnell zu schematisiren und zu generalisiren; so lehrt u. A. namentlich auch das Verhalten bei Trochilus und Cypselus, dass man einen einzigen bei den Flugfähigkeit beteiligten Factor nicht zum Hauptfactor oder gar zum alleinigen Factor machen soll.

<sup>2)</sup> Dinornis bildet davon eine Ausnahme; hier ist (nach OWEN's Abbildung) der Durchmesser am distalen Ende kleiner als in der Mitte; ein Kennzeichen für die hochgradigste bisher bei den Vögeln beobachtete Verkümmernng des Coracoid.

<sup>3)</sup> Besonders auffallend gegen eine zu der Grösse in directer Correlation stehende Modellirung sprechen die Maasse bei Ardea, Phoenicopterus, den Steganopoden, einigen Accipitres und vor allen bei Psophia. Namentlich bei Letzterer erklärt sich die Differenz grösstentheils durch das Auftreten einer (nur als secundär zu betrachtenden) besonderen medialen Verbreiterung des Coracoid (Mesocoracoidplate PARKER's), wodurch allerdings die Differenz zwischen grösster und kleinster Breite sehr verringert wird. Ich unterlasse den Versuch, alle anderen Differenzen zu erklären, da derselbe viel zu sehr in Specialitäten hineinführen würde, die durchaus nicht im Plane dieser Arbeit liegen.

<sup>4)</sup> Luftloch, Foramen aereum, Foramen pneumaticum, Trou aërien, Trou pneumatique: Meiste Autoren. Mit Fossa pneumatica wird in der Regel der weitere Eingang in die Foramina bezeichnet.

Das Coracoid ist nicht oder ganz wenig pneumatisch bei den Impennes, Alcidae, Colymbidae, Laridae, den kleineren Tubinares, mehreren Anseres (namentlich Mergus und den tauchenden Anatidae), den meisten Herodii, den Limicolae, Fulicariae, mehreren (insbesondere den kleineren) Galli und Columbae, den kleineren Psittaci, Glaucidium, den kleineren Coccygomorphae <sup>1)</sup>, den Makrochires und den kleineren Pici und Passeres; einen hohen Grad von Pneumaticität erreichen die grösseren Tubinares, die meisten Steganopodes <sup>2)</sup>, die grösseren Anseres und namentlich Pelargi, die Gruidae (incl. Psophia), die Accipitres, viele grössere Coccygomorphae (vor allen die Bucerotidae), die grösseren Pici (z. B. Rhamphastus) und die grösseren Passeres.

Die Foramina pneumatica stehen mit dem Saccus pneumaticus axillaris <sup>3)</sup> im Zusammenhange. Sie finden sich meist am vorderen Ende und zwar an der dem Foramen triosseum (Canalis supracoracoideus) zugekehrten inneren Fläche des Acrocoracoid (besonders gut bei den Steganopodes und den Accipitres entwickelt), seltener und, wie es scheint, individuell variirend auch an dessen Aussenfläche (Vultur, Gypaetos), sowie bald am Grunde des Sulcus supracoracoideus (Striges [SHUF.], Lanius [SHUF.]), bald an dessen Innenfläche neben dem Acetabulum (bei Cereopsis). Nicht selten treten sie am hinteren Ende des Coracoid und zwar in oder neben der Impressio sterno-coracoidea auf (Struthio, Grus, Psophia [hier ganz enorm z. B. bei Ps. melanoptera], Tetraonidae [SHUF.] und andere grössere Galli, Didus [O.], grössere Columbae [MEDW.], Accipitres, grössere Coccygomorphae und Pici [LÜH.]).

Weiteres Detail ist einzusehen namentlich bei NITZSCH, CRISP, OWEN, MILNE-EDWARDS, LÜHDER und SHUFELDT.

## 5. Speciellere Configuration des Coracoid.

War nach der oben gegebene Darstellung das Procoracoid resp. der Proc. procoracoideus trotz seiner grossen Variabilität doch als ein Bestandtheil von principieller Bedeutung aufzufassen, kam ferner in dem Acrocoracoid (Spina coracoidea) und dem dadurch bedingten Sulcus (Fossa) supracoracoideus allerdings nur ein secundäres, aber durch seine hohe Entwicklung das gesammte Carinaten-Coracoid beherrschendes Gebilde zur Geltung, so sind jetzt noch eine Anzahl nicht in diesem Maasse hervorragender Configurationen zu betrachten, welche aber nichts destoweniger für die Kenntniss der Gelenk- und Muskelbeziehungen des Coracoid von Wichtigkeit sind.

Es ist zweckmässig, diese Bildungen (in Gemeinschaft mit den schon besprochenen) im Rahmen einer übersichtlichen Detailbetrachtung des Coracoid zu behandeln. Man kann danach am Coracoid eine äussere und innere Fläche, einen medialen und lateralen Rand und ein vorderes (proximolaterales) und hinteres (disto-laterales) Ende unterscheiden.

### A. Äussere (ventrale) Fläche (Facies externa s. ventralis) <sup>4)</sup>.

Die äussere (ventrale) Fläche ist mit Ausnahme ihres vorderen oder proximalen (resp. proximalen und medialen) Abschnittes mehr oder minder deutlich gewölbt. Ihre gewichtigste Hervorragung bildet die von ihrem vorderen Bereiche (aber durchaus nicht von dem Anfange desselben) ausgehende Spina coracoidea, welche — wie bereits oben genügend dargestellt — bei den Ratiten einen wenig merkbaren Höcker darstellt, bei den Carinaten dagegen zu dem mächtigen

<sup>1)</sup> NITZSCH führt speciell Cuculus an.

<sup>2)</sup> Das Coracoid von Carbo findet CRISP nicht pneumatisch, PARKER dagegegen lufthaltig. Ich schliesse mich Letzterem an.

<sup>3)</sup> Poche pneumatique sous-scapulaire: JACQUEMIN. — Saccus axillaris: GUILLOT, FATIO.

<sup>4)</sup> Untere Fläche, Face inferieure, Lower surface: MECKEL, L'HERMINIER, PRECHTL, ALIX, WATSON. — Vordere Fläche: PFEIFFER, BURMEISTER. — Face externe, Äussere Fläche, Face superficielle, Oberfläche, External surface: VICQ D'AZYR, LÜHDER, ALIX, WATSON. — Antero-external side: COUES.



das Vorderende des Coracoid überragende Acrocoracoid (ac.) entwickelt ist. Durch diese Hervorragung wird die Aussenfläche des Coracoid in einen kleineren proximalen (proximalen und medialen) mehr oder minder concaven und einen viel grösseren distalen (resp. distalen und lateralen) in der Regel vorwiegend convexen und nur am distalen Ende mehr planen Abschnitt gesondert. Ersterer repräsentirt die bereits (pag. 39 und 43) erwähnte Fossa supracoracoidea der Ratiten resp. den Sulcus supracoracoideus der Carinaten und dient vornehmlich bei den Ratiten für den Ursprung des M. supracoracoideus (M. pectoralis II.), bei den Carinaten für den Durchtritt der Sehne dieses Muskels, mitunter auch für den Ursprung eines ventralen Theiles des M. deltoideus minor. Letzterer bildet bei den Ratiten nur zum kleinen Theile die Grundlage für den Ursprung der Mm. biceps und coraco-brachialis anticus s. externus, während er bei den Carinaten in sehr verschiedener Weise von den Ursprüngen der Mm. supracoracoideus (pectoralis II.) und coraco-brachialis posticus s. internus (pectoralis III.), so wie gewöhnlich von Luftsäcken eingenommen wird; bei guter Entwicklung der bezüglichen Muskulatur grenzen sich diese beiden Muskelursprünge durch eine von der Basis des Acrocoracoid nach dem distalen Ende des Coracoid laufende, verschieden gelagerte und verschiedenartig ausgeprägte Längslinie, Linea intermuscularis externa coracoidea (l. im.)<sup>1)</sup>, ab. Das Acrocoracoid dient bei den Carinaten als Ausgangspunkt des Lig. acrocoraco-humerale und der Mm. biceps und coraco-brachialis anticus s. externus<sup>2)</sup> und bestimmt die Lage der Bursa acrocoracoidea.

Diese Betrachtung der äusseren Fläche differirt einigermassen von der gewöhnlichen Auffassung, wie sie in den meisten Beschreibungen der Autoren enthalten ist. Namentlich werden Acrocoracoid (Proc. clavicularis oder Caput der Autoren) von den meisten nicht als Differenzirungen der äusseren Fläche vielmehr als Bildungen des vorderen Endes resp. als dieses selbst angesehen. Unter einer solchen Auffassung muss natürlich auch die richtige Beurtheilung des vorderen Abschnitts der äusseren Fläche (Fossa resp. Sulcus supracoracoideus) leiden.

Hinsichtlich der näheren Details über die Vertheilung der genannten Muskeln und der Luftsäcke (resp. des Luftsacks) sei auf die später zu gebende Beschreibung dieser Muskeln hingewiesen. Hier sei nur folgendes bemerkt: 1°. Der Luftsack nimmt entweder den vorderen lateralen Bezirk dieses Abschnittes ein und kann sich in diesem nur wenig ausbreiten, da der hintere Abschnitt vornehmlich von den Muskeln bedeckt wird (z. B. bei den meisten Galli und Columbae, einigen Coccygomorphae etc. etc.), oder er kann sich wegen minderer Ausbildung der bezüglichen Muskeln von da aus beträchtlicher nach hinten erstrecken, in welchem Falle der laterale Theil des Coracoid in ansehnlicherer Ausdehnung frei von Muskeln ist (z. B. bei Chauna, Pelecanus, Diomedea etc.). 2°. Von den Muskeln liegt der M. supracoracoideus medial, der M. coraco-brachialis posterior lateral von der Linea intermuscularis. Die Lage der letzteren ist von dem gegenseitigen Verhalten des Entwicklungsgrades beider Muskeln bestimmt: sie nimmt bei mässiger Breite des M. supracoracoideus ungefähr die Mitte des Coracoid ein (z. B. bei Ciconia, Ardea etc.) und rückt bei zunehmender Entwicklung desselben (und bei abnehmender des Coraco-brachialis) mehr und mehr lateral; in extremen Fällen (z. B. bei den Crypturi) kann sie selbst nahezu mit dem Lateralrande des Coracoid zusammenfallen. Bei sehr schwacher Ausbildung des coracoidalen Theils des M. supracoracoideus (z. B. bei mehreren Tubinares und Steganopodes) ist sie kaum ausgeprägt, resp. durch eine breite beide Muskeln trennende Fläche vertreten. Wird somit die Lage und auch die mehr oder minder deutliche Entwicklung dieser Linie von den genannten Muskeln beherrscht, so wäre es doch durchaus irrthümlich, ohne Weiteres aus der Ausbildung und Lage dieser Linie präzise Schlüsse auf die Grösse dieser Muskeln

<sup>1)</sup> Crista: BERNSTEIN, DE MAN. — Ligne intermusculaire: MILNE-EDWARDS. — Spina coraco-brachialis: LÜHDER. — Ligne qui limite en dehors le moyen pectoral de VICQ D'AZYR. — Ligne du moyen pectoral: ALIX. — Muscular ridge: SHUFELDT. — Auch von SCHÖPSS und L'HERMINIER ohne Namen beschrieben und von BRANDT (bei Carbo) abgebildet und beschrieben, aber nicht benannt und in ihren Beziehungen zur Muskulatur nicht erklärt.

<sup>2)</sup> MILNE-EDWARDS bezeichnet den bei den Muskeln Ursprung gebenden Anfangstheil des Acrocoracoid als Tubérosité brachiale, die darauf folgende Einschnürung, welche den Sulcus supracoracoideus begrenzt, als Col de la tubérosité brachiale.

sich zu erlauben, denn dieselben nehmen nicht allein vom Knochen (und auch nicht einmal bloß vom Coracoid) sondern auch von fasciösen Bildungen (zwischen ihnen und auf ihnen) ihren Ursprung, können sonach wie z. B. bei den Hühnern trotz sehr voluminöser Entfaltung doch hervorragender Beziehungen zum Coracoid entbehren.

### B. Innere (dorsale) Fläche (Facies interna s. dorsalis) (fac. i.) <sup>1)</sup>.

Die innere (dorsale) Fläche ist plan oder (seltener) ein wenig concav, meist ohne besonders merkbare Eindrücke oder Vorsprünge. Der distale (resp. disto-laterale) Abschnitt derselben dient dem M. sterno-coracoideus (profundus) in verschiedener Ausdehnung ( $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$  der Länge der ganzen Fläche) zur Insertion, der proximale ist in sehr wechselndem Masse theils von dem Ursprunge der P. coracoidea m. subcoracoscapularis eingenommen, theils ist er frei resp. bildet die Unterlage für Luftsäcke. Bei kräftiger Entwicklung des ersteren Muskels (besonders bei Accipitres, Cocco-morphae und Passeres etc.) grenzt sich seine Insertionsstelle in Gestalt eines sichtbaren Eindruckes, Impressio sterno-coracoidea (imp. stc.) <sup>2)</sup>, von dem vorderen resp. proximo-medialen Abschnitte der Innenfläche ab und ist gegen denselben in einer oft nach vorn convexen Bogenlinie (l. stc.) abgesetzt; die Mitte oder der laterale Theil derselben ist oft in einem (besonders bei Passerinen gut entwickelten) Höcker erhoben, an dem sich stärkere Faserzüge des Lig. sterno-coracoideum anheften. Vom lateralen Saume der Innenfläche nimmt auch der M. coraco-brachialis posticus bei mehreren Vögeln seinen Ausgang. Ferner heftet sich die Membrana coraco-clavicularis häufig an die Innenfläche in grösserer oder geringerer Nähe vom medialen Rande an.

Der vordere Abschnitt der Innenfläche lässt keine besonderen Configurationen erkennen, so mannigfaltig auch die vom Coracoid entspringenden Theile des M. subcoracoscapularis bei den verschiedenen Vogel-Abtheilungen entwickelt sind. Zugleich ist zu betonen, dass die Ausdehnung des Ursprungs dieser Theile längs des Coracoid durchaus nicht immer einer grösseren oder geringeren Ausbildung der P. coracoidea M. subcoracoscapularis adaequat sich verhält, da dieselben ausser von dem Coracoid auch von der Innenfläche der Membrana coraco-clavicularis, und zwar bei mehreren Abtheilungen (z. B. Galli, Psittaci, Pici etc.) in ganz überwiegender Weise, ausgehen.

Die Membrana coraco-clavicularis beginnt, wenn sie überhaupt von der Innenfläche ausgeht, näher dem Medialrande; in einzelnen Fällen, bei sehr hoher Entwicklung der P. ventralis des M. deltoides minor (z. B. bei den Galli) ist ihre Anheftung an der Innenfläche durch diesen Muskel weiter lateralwärts, bis ungefähr zur Mitte der Innenfläche, gedrängt.

Nicht selten finden sich im hinteren Bereiche der Innenfläche Foramina pneumatica.

### C. Medialer Rand (Margo medialis) (mg. m.) <sup>3)</sup>.

Der mediale Rand ist in der Regel mehr oder minder concav, bei den meisten Vögeln mässig abgestumpft, bei anderen (namentlich den Rallidae, Geranomorphae, Pelargomorphae, Phoenicopterus etc.) zugeschärft und bildet die Ausgangsstelle für die Membrana coraco-clavicularis. Proximal geht er entweder in den bereits oben besprochenen Processus procoracoides über oder endigt, wenn

<sup>1)</sup> Face interne: VICQ D'AZYR. — Obere Fläche, Face supérieure, Upper surface: WIEDEMANN, SCHÖPSS, L'HERMINIER, BRANDT, ALIX, WATSON. — Hintere Fläche, Posterior surface, Facies posterior, Achtervlakte, Posterior aspect: TIEDEMANN, MECKEL, D'ALTON, BURMEISTER, PFEIFFER, MEURSINGE, RÜDINGER, SHUFELDT. — Postero-internal side: COUES. — Face profonde: ALIX. — Thoracic surface:

<sup>2)</sup> Dépression, remplie par le muscle sterno-coracoïdien: L'HERMINIER. — Planum triangulare: BONSDORFF. — LÜHDER's (und seiner Nachfolger) Spina coraco-sternalis scheint die Grenzlinie der Impressio sterno-coracoidea gegen die übrige Innenfläche darzustellen.

<sup>3)</sup> Innerer Rand, Bord interne, Inner margin der Autoren. — Antero-internal border: COUES.

dieser fehlt, ohne besondere Hervorragung an der Grenze zwischen Scapula und Coracoid. Dieser Übergang in den Proc. procoracoides kann bald ganz allmählig erfolgen, bald ist der Proc. scharf nach hinten abgesetzt. Ersteres geschieht in ganz besonderer Ausprägung beispielsweise bei Psophia, letzteres bei Sula, Cuculus etc. Das distale Ende des medialen Randes trifft den hinteren sternalen Rand unter mehr oder minder scharfem Winkel (*Angulus medialis distalis*) (ang. m.) <sup>1)</sup>, mitunter (z. B. bei *Rhea americana* [CUN.], den *Impennes*, *Alcidae*, *Podicipidae*, *Phoenicopterus*, den *Tetraonidae* [SHUF.] etc.) geht von demselben ein besonders lang ausgezogener medialer Fortsatz (*Proc. medialis posterior*) <sup>2)</sup> aus, der nach innen ziemlich kräftig vorspringend zur Anheftung eines verstärkten Zuges der *Membrana coraco-clavicularis* dient.

Durch eine von dem medialen Rande ausgehende und sich in den lateralen Saum der *Membrana coraco-clavicularis* erstreckende Verknöcherung kann das Coracoid eine ungewöhnliche Breite erlangen, wobei der mediale Rand seinen concaven Contour mehr und mehr verliert und besonders scharf in den unverknöcherten Theil der Membran einragt; dies ist z. B. der Fall bei *Grus*, *Balaeniceps*, *Aramus* und vor Allem bei *Psophia* <sup>3)</sup>.

Mitunter findet sich mehr oder minder entfernt vom Anfang, aber immer vor der Mitte eine kleine Incisur (*Incisura supracoracoidea*) im medialen Rande, über die unten im Zusammenhange mit dem Foramen supracoracoideum gehandelt werden soll. Auch wird (von YARRELL, 1827) bei *Anseranas melanoleuca* eine vorragende Spitze (*projecting point*) für den Ansatz der Trachea beschrieben und abgebildet.

Über die gegenseitigen Beziehungen der medialen Winkel beider Coracoide siehe oben (p. 34, 35).

#### D. Lateraler Rand (*Margo lateralis*) (mg. l.) <sup>4)</sup>.

Der laterale Rand kennzeichnet sich ebenfalls durch einen concaven Contour. Er nimmt proximal seinen Ausgangspunkt mit der Gelenkhöhle für den Humerus (*Pars coracoidea fossae glenoidalis*), deren Rand (*Labrum glenoidale*, lb. cor.) lateral vorspringt <sup>5)</sup>, und setzt sich dann mit einer stumpfen Kante fort, die sich nach hinten zu allmählig zuschärft und meistens im distalen Bereiche des lateralen Randes des Coracoid in einen sehr verschiedenartig ausgebildeten platten und dünnen Fortsatz, *Processus lateralis* (*lateralis posterior*) s. *sterno-coracoideus* (pr. l.) <sup>6)</sup>, sich auszieht. Der proximale Abschnitt des lateralen Randes begrenzt in der Regel nur Luftsackbildungen; der distale hingegen und insbesondere der Proc. lateralis dienen für die Insertion des *M. sterno-coracoideus* (resp. der *Mm. sterno-coracoidei*), sowie für den Ursprung des *M. coraco-brachialis posticus* und mitunter der Sehne des *M. anconaeus coracoideus*.

<sup>1)</sup> *Angle interne*, *Internal angle*: L'HERMINIER, PARKER, SHUFELDT. — *Anterior inferior angle*: ROLLESTON. — *Angle interne de l'extrémité postérieure*, *Angle postérieur interne*: ALIX.

<sup>2)</sup> Bei *Aptenodytes* schon von OWEN erwähnt. WATSON beschreibt ihn in vortrefflicher Weise bei den *Impennes* und nennt ihn *Tuberculum*. — *Apophyse inférieure interne*: ALIX, GERVAIS.

<sup>3)</sup> Von PARKER ist diese Verknöcherung bei *Psophia* ganz ausdrücklich hervorgehoben und als *Mesocoracoid plate* bezeichnet worden.

<sup>4)</sup> *Bord externe*: VICQ D'AZYR,

<sup>5)</sup> *Gelenkfortsatz für den Oberarm*, *Apophyse glénoïdale*: WIEDEMANN, ALIX. — *Äusserer Höcker*: TIEDEMANN. — *Oberarmhöcker*, *Tuberositas humeralis*, *Tuberositas brachialis*, *Tuberculum brachiale*, *Tubérosité brachiale*: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, MILNE-EDWARDS, SELENKA, LÜHDER.

<sup>6)</sup> *Seitenhöcker*, *Tuberculum laterale*: WIEDEMANN, TIEDEMANN, BERNSTEIN, MEURSINGE, FLENSBURG. — *Apophyse externe*: L'HERMINIER. — *Hinterer oder äusserer Vorsprung*: SCHÖPSS. — *Processus inferior s. externus*, *Apophyse inférieure ou externe*: D'ALTON, ALIX. — *Lamelliform process*: OWEN (1869). — *Outer Angle of the sternal end*: OWEN. — *Apophyse hyosternale*: MILNE-EDWARDS, OUSTALET. — *Epicoracoid*, *Epicoracoid spur*, *Epicoracoid hook*, *Epicoracoid process*: PARKER, MURIE. — *Dünner Knochenflügel der äusseren Kante des Sternalendes*: LÜHDER. — *Angle externe de l'extrémité postérieure*: ALIX. — *Apophyse angulaire postérieure externe*: ALIX. — *Upturned tip*: SHUFELDT.

Der *Processus lateralis* zeigt ein ausserordentlich wechselndes Verhalten. Über den Grad seiner Entwicklung möge Tabelle IX orientiren, welche seine Grösse in Bruchtheilen der grössten Breite des Coracoid wiedergibt.

Weiterhin verdient die Richtung des *Proc. lateralis* einige Beachtung: Entweder steht die Achse des Fortsatzes mehr oder minder senkrecht auf der Achse des Coracoid, d. h. der *Processus* ist *transversal* gerichtet, oder seine Achse bildet mit der des Coracoid einen proximal- oder distalwärts spitzen Winkel, d. h. der *Proc.* ist *ascendent* oder *descendent* gerichtet. Beispiele für den *transversalen* Typus sind die Laridae, viele Fulicariae, Otis, Alectoromorphae, Strigidae und meisten Coccygomorphae, für den *ascendenten* die meisten Charadiomorphae, Carbo, Anseres, Herodii, Hemipodius etc., für den *descendenten* Grus, Gallinula, Sula, Procellaria, die Pelargi, Peristeromorphae, Opisthocomus, die meisten Accipitres, einige Coccygomorphae etc.

Endlich sei erwähnt, dass der *Processus* bald mehr oder minder *stumpf*, bald mehr *spitz* endet. Ersteres ist der Fall namentlich bei Colius, Merops, Upupa, Trogon, vielen Passeres, den meisten Accipitres, Striges, Laridae; letzteres bei den Tubinares, Gruidae, Limicolae, Columbidae, Cathartes, Cuculus, Picidae etc. Des Näheren vergleiche hierüber Tafel IV, Fig. 1—46.

Bemerkenswerth ist die Lage des recht ansehnlichen, aber ziemlich primitiv gebauten *Proc. lat.* von Hesperornis (MA.), indem derselbe sich nicht auf den hinteren Bereich des Coracoid beschränkt, sondern etwa von der Mitte desselben ausgeht (Tafel II, Fig. 4). Ziemlich weit vorn im Vergleich zu den anderen Carinaten liegt auch der *Processus lateralis* von Hemipodius.

Bei besonders weit lateral vorspringendem *Proc. lat.* (z. B. bei den Musophagidae, Galbulidae, Meropidae, Upupidae) verbindet eine Membran (mbr., Taf. IV, Fig. 27) den proximalen Rand des Fortsatzes mit dem lateralen des davorliegenden Abschnittes des Coracoid und gleicht somit einigermassen den winkligen Contour des lateralen Randes aus; sie möge *Membrana paracoracoidea* heissen.

#### E. Vorderes (praeaxiales, proximales) Ende (*Extremitas anterior* s. *scapularis*) (e. sc.)<sup>1)</sup>.

Das vordere Ende ist (excl. Dinornis) schmaler, aber in der Regel kräftiger als das hintere Ende. Es grenzt sich, wie bereits oben (p. 28) erwähnt, bei den Carinaten fast immer (abgesehen von individuellen Variirungen von Didus) deutlich durch Naht resp. Symphyse gegen die Scapula ab<sup>2)</sup>, während es bei den erwachsenen Ratiten meist (ausgenommen Hesperornis und vielleicht Rhea Darwinii) unmittelbar in dieselbe übergeht. An seinem medialen Ende trägt es den *Proc. procoracoideus* (s. diesen p. 38 und 41 ff.) wenn derselbe ausgebildet ist, lateral hat es Antheil an der Bildung des *Acetabulum* (*Pars coracoidea fossae glenoidalis*)<sup>3)</sup>, wobei zu bemerken ist, dass ein

<sup>1)</sup> Vorderes Ende, *Extrémité antérieure*: WIEDEMANN, L'HERMINIER. — Oberes Ende, *Extremitas superior*, *Bovenste e inde*, *Extrémité supérieure*, *Superior extremity*: TIEDEMANN, WIEDEMANN, JACQUEMIN, BURMEISTER, MEURSINGE, SELENKA, ALIX, MARSH. — *Apophyse postérieure, supérieure et externe*: CUVIER. — *Schulterende, Extremitas scapularis*: WIEDEMANN, TIEDEMANN, BERTHOLD, BERNSTEIN, MEURSINGE. — *Tête*: L'HERMINIER etc. etc. — *Finis acromialis*: THUET. — *Extremitas acromialis claviculae*: BONSDORFF. — *Extrémité antérieure et supérieure*: ALIX. — *Extrémité postérieure*: SABATIER. — *Proximalend*: MARSH. — Bei den meisten Autoren scheint in diesen Bezeichnungen zugleich das *Acrocoracoid* einbegriffen zu sein. CUVIER's und SABATIER's Termini bezeichnen dagegen das vordere Ende excl. *Acrocoracoid*.

<sup>2)</sup> Der sich mit der Scapula verbindende Theil des Coracoid erscheint an dem exarticulirten Coracoid in Gestalt eines kleinen Fortsatzes, der von mehreren Autoren besonders benannt worden ist: *Schulterblatthöcker*, *Tuberositas scapularis*, *Tuberculum scapulare*: WIEDEMANN, TIEDEMANN, MEURSINGE, SELENKA. *Hinterer Höcker*: TIEDEMANN. — *Facette scapulaire*: MILNE-EDWARDS. — *Tuberositas acromialis*: BONSDORFF.

<sup>3)</sup> Die hierdurch gebildete laterale Vorrangung wird von den Autoren meistens als *Gelenkhöcker*, *Oberarmhöcker* bezeichnet: *Gelenkfortsatz für den Oberarm*, *Apophyse glénoidale*: WIEDEMANN, ALIX. — *Äusserer Höcker*: TIEDEMANN. — *Oberarmhöcker*, *Tuberositas humeralis*, *Tuberositas brachialis*, *Tuberculum brachiale*, *Tubérosité brachiale*: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, MILNE-EDWARDS, SELENKA, LÜHDER.

mehr oder minder grosser Theil dieser Gelenkfläche in den Bereich des Acrocoracoid fällt (siehe oben p. 44). Bei den Ratiten ragt das vordere Ende am Coracoid frei vor, bei den Carinaten dagegen ist es von dem Acrocoracoid überdacht.

Es sei hier nochmals ausdrücklich bemerkt, dass das Acrocoracoid kein Gebilde des vorderen Endes ist, sondern dass es vielmehr distal vom vorderen Ende von der Aussenfläche des Coracoid ausgeht, aber sich allerdings so weit proximalwärts erstreckt, dass es in der Regel noch über das eigentliche vordere Ende des Coracoid vorragt; letzteres wird somit bei den Carinaten erst nach künstlicher Entfernung des Acrocoracoid gut von aussen sichtbar.

Von der Aussenfläche des vorderen Endes nimmt mitunter der *M. deltoides minor*, von seiner Innenfläche nicht selten das *Lig. sterno-coraco-scapulare internum* und der *M. subcoraco scapularis* Ursprung.

#### F. Hinteres (postaxiales, distales) Ende (*Extremitas posterior s. sternalis*) (e. st.) <sup>1)</sup>.

Das hintere Ende repräsentirt — *Dinornis* ausgenommen — den breitesten Theil des Coracoid und ist in seiner Breitendimension bei den verschiedenen Vögeln sehr verschieden ausgebildet. Es grenzt sich hinten hauptsächlich mit einer in der Regel ziemlich langen geraden Kante, *Crista articularis sternalis* (*cr. a. st.*) <sup>2)</sup>, ab, die überknorpelt ist, ein äusseres und inneres Labium <sup>3)</sup> besitzt und in eine entsprechende Incisur des Sternum (*Sulcus articularis coracoideus sterni*) eingreift, mit ihr die *Articulatio sterno-coracoidea* bildend.

Das *sterno-coracoideale* Gelenk ist eine Mittelform zwischen *Ginglymus* und *Amphiarthrosis* <sup>4)</sup>; sehr selten ist es durch eine straffe Syndesmose oder eine synostotische Verwachsung beider Knochen vertreten (beides bei verschiedenen Altersstadien von *Opisthocomus*, vielleicht auch bei *Aptornis* [O.] <sup>5)</sup>). Bei der Mehrzahl der Vögel ist die *Crista articularis* von ansehnlicher Länge; mitunter kann sie dabei in der Mitte eine recht unregelmässige Bildung zeigen. Bei Einzelnen (*Cypselidae*, *Trochilidae*) dagegen ist sie beträchtlich verkürzt und kann sogar (nach LÜHDER) zu einer Art *Tuberculum articulare* zusammengezogen sein. Bei *Collocalia* finde ich eine unregelmässige Sattelfläche. Stark concav in der Richtung der Breite des Coracoid ist sie bei den *Capitonidae*.

Über die wechselnde Breite des sternalen Endes giebt Tabelle VI eine gute Anschauung. Die *Crista articularis* hat an derselben stets den Haupttheil; lateral kommt dazu noch die platte Verbreiterung (resp. Verlängerung), welche dem distalen Rande des *Proc. lateralis* entspricht und in ihrer Ausdehnung von der Ausbildung dieses Fortsatzes abhängt: bei den Vögeln mit fehlendem oder minimal entwickeltem *Proc. lateralis* grenzt sich danach das sternale Ende überwiegend resp. fast ausschliesslich mit der *Crista articularis* ab, während bei hoher Ausbildung des *Processus* und namentlich bei damit zusammenfallender descendenter Richtung desselben die *Crista* nur die (in der Regel grössere) mediale Hälfte einnimmt.

<sup>1)</sup> *Tête large et comme tranchante*: CUVIER. — *Unteres Endstück, Extremitas inferior, Extrémité inférieure, Benedeneinde, Lower end*: TIEDEMANN, D'ALTON, JACQUEMIN, MEURSINGE, MARSH. — *Sternales Ende, Sternaltheil, Brustbeinende, Extremitas sternalis, Finis sternalis, Sternal end, Sternal extremity*: NITZSCH, BERTHOLD, THUET, MEURSINGE, BERNSTEIN, PFEIFFER, OWEN, MAGNUS, BONSDORFF, LÜHDER, PERRIN, MARSH, SHUFELDT. — *Extrémité postérieure*: L'HERMINIER, ALIX. — *Base of the Coracoid bone*: REID. — *Epicoracoid, Epicoracoid region, Épicoracoïde*: PARKER, SABATIER. — *Extrémité inférieure*: ALIX. — *Extrémité antérieure*: SABATIER. — Mit *Epicoracoid* wird von den genannten Autoren die ganze hintere Region des Coracoid bezeichnet.

<sup>2)</sup> *Condyle qui glisse dans la gouttière de l'extrémité antérieure du sternum*: JACQUEMIN. — *Crista extremitatis sternalis*: BERNSTEIN. — *Facette articulaire sternale, Bord articulaire, Articular facet*: ALIX, SHUFELDT.

<sup>3)</sup> LÜHDER unterscheidet die beiden Labien als äussere und innere Kante und die beiden trennenden Kanten als mittlere Leiste.

<sup>4)</sup> BONSDORFF beschreibt es als eine Mittelform zwischen *Gomphosis* und *Enarthrosis*.

<sup>5)</sup> So wahrscheinlich nach der von OWEN gegebenen Abbildung und Deutung auf der rechten Seite des Sternum von *Aptornis* (vergl. die von mir auf Tafel VI, Fig. 31 gegebene Copie).

Eine durch die Längsausdehnung der *Crista articularis* gelegte Gerade bildet in der Regel mit der Längsachse des Coracoid keinen rechten, sondern einen schiefen Winkel, der sich bei den Ratiten, Aptenodytes, vielen Fulicariae, einigen Galli, einzelnen Columbidae, mehreren Coccoptomorphae, Trochilidae, Cypselidae etc. dem rechten nähert, bei den Colymbidae, den meisten Steganopodes, Anseres, Odontoglossae, Grus, Syrhaptes, Falco, Buceros, Caprimulgus, einigen Passeres etc. beträchtlich kleiner ist und bei der Mehrzahl der Vögel zwischen beiden Extremen in der Mitte steht <sup>1)</sup>.

#### G. Foramen supracoracoideum (f. sp.) <sup>2)</sup>.

Ausser den oben erwähnten Foramina pneumatica, sowie den Foramina nutritia zeigt das Coracoid in seinem vorderen Abschnitte nicht selten eine wichtige Öffnung, Foramen supracoracoideum (f. c., f. sp.), welche für den Durchtritt des Nervus supracoracoideus und meist auch der Vasa supracoracoidea dient. Diese Öffnung liegt meistens näher dem medialen Rande als dem lateralen; in einigen Fällen kann sie ganz in den Bereich des ersteren kommen und öffnet sich dann zu einer medial nur von der Membrana coraco-clavicularis begrenzten Incisur, Incisura supracoracoidea (inc. sp.). Bei der Mehrzahl der Vögel endlich geschieht der Nervendurchtritt ganz ausserhalb des Coracoid und zwar in der Regel zwischen ihm und der Membran oder in einzelnen Fällen lediglich durch letztere; dann fehlt natürlich am Coracoid jede bezügliche Configuration.

Das Foramen supracoracoideum ist meistens nur so gross, dass es die durchtretenden Weichtheile eben umschliesst <sup>3)</sup>, und darf nicht mit dem grossen zwischen Coracoid und Procoracoid liegenden Fenster bei Struthio resp. Rhea (*Fenestra coracoidea*, p. 36) verwechselt werden; letzteres ist in der Hauptsache durch Membran verschlossen, die z. Th. Muskeln zum Ursprunge dient, kann aber auch das Foramen supracoracoideum in sich beherbergen.

Übrigens ist das Verhalten des Foramen supracoracoideum resp. der Incisura supracoracoidea nicht ohne systematisches Interesse. Unter den Carinaten fehlt es bei Podiceps, den meisten Steganopodes, der überwiegenden Mehrzahl der Anseres, den Herodii, Ciconia, einzelnen Alektorides und Limicolae, Mesites, Hemipodius, den Crypturi, Galli, Opisthocomi, den meisten Columbidae, allen Psittaci, der Mehrzahl der Coccoptomorphae, allen Pici, Pseudoscines und Passeres; eine Incisura supracoracoidea findet sich vereinzelt bei Impennes, Colymbus, Otis, Numenius, mehreren Accipitres; die übrigen Carinaten sind gekennzeichnet durch ein Foramen supracoracoideum, das meist in der Nähe des medialen Randes des Coracoid liegt, bei einigen Vögeln aber (Aptenodytes, Eudytes, Psophia, Aramus, Ocydromus, Gypogeranus, Striges, Leptosomus, Musophagidae) auch näher der Mitte der coracoidalen Breite sich befinden kann. Bei den Ratiten herrschen sehr wechselnde Verhältnisse vor, die wiederum beweisen, dass diese Gruppe sich

<sup>1)</sup> In der Regel bildet die Gelenkfläche mit der Achse einen medialwärts geöffneten spitzen Winkel, der bei der erst erwähnten Gruppe von Vögeln 80° oder mehr und bei der an zweiter Stelle angeführten 50 bis 60° hat. Bei den Ratiten kann er selbst etwas grösser als ein rechter sein.

<sup>2)</sup> Trou qui traversent des vaisseaux etc.: L'HERMINIER. — Vascular perforation, Trou vasculaire: OWEN (1868), ALIX. — Trou vasculo-nerveux ou coracoïdien: SABATIER. — Subclavicular foramen, Foramen perforating the base of the subscapular process: MARSH. — Das Foramen supracoracoideum war bereits MECKEL bekannt; doch beschrieb und bezeichnete er es nicht näher. GEGENBAUR (1865) betonte zuerst, dass es nicht allein Gefässen, sondern auch Nerven Durchtritt gewähre; dasselbe drückt SABATIER mit seiner Bezeichnung aus. SHUFELDT (1881) gab an, dass es (bei Speotyto) für die zwischen dem 11. und 13. Cervicalwirbel austretenden Nerven, welche den *M. pectoralis minor* (*M. supracoracoideus*) innerviren, Durchgang gebe. Von mehreren anderen Autoren wurde es noch erwähnt, aber theils nicht näher in seiner Bedeutung gekennzeichnet, theils auch in derselben verkannt resp. mit der *Fenestra coracoidea* verwechselt. OWEN scheint das Foramen früher (1841 bei *Apteryx*) als Grenzöffnung zwischen dem eigentlichen Coracoid und einer problematischen Clavicula angesehen zu haben („a small perforation anterior to the articular surface of the Humerus indicates the separation between the Coracoid and rudimentary Clavicles, of which there is otherwise not the least trace). Später findet sich in seinen Schriften diese Deutung nicht wieder.

<sup>3)</sup> Besonders ansehnlich ist es entwickelt bei mehreren Ratiten, Impennes und bei Gypogeranus, wo es das Kaliber der durchtretenden Nerven und Gefässe nicht unbeträchtlich übertreffen kann.

aus den heterogensten Vertretern zusammensetzt — Bezüglich des Näheren ist Tabelle X zu vergleichen.

Bei zahlreichen Vögeln, namentlich bei Ratiten und Impennes, sind individuelle Schwankungen dieses Foramen (Incisura) zu beobachten. Selbst bei demselben Individuum können rechts und links verschiedene Befunde (antimere Variirungen) zur Beobachtung kommen. Danach ist auch das wechselnde Verhalten bei manchen Gattungen in der citirten Tabelle zu erklären <sup>1)</sup>

## 2. Scapula.

(Tafel I—III. s, sc.)

Scapula, Scapulum, Omoplatata, Omoplate, Schulterblatt, Schouderblad: Sämmtliche Autoren.

Über die Deutung der Scapula <sup>2)</sup> bestehen in der Hauptsache keine Controversen. Nur PARKER specificirt in besonderer Weise, indem er bei vielen Carinaten von der embryonalen Scapula ein vorderstes Stückchen (Mesoscapular segment) sich abschnüren und in den meisten Fällen in die Zusammensetzung des dorsalen Endes der Clavicula eingehen lässt (vergl. auch unter Clavicula). Danach würde die Scapula der Carinaten nur einem (wenn auch überwiegend) grossen Theile der Scapula der Ratiten und Reptilien zu vergleichen sein. Weitere Untersuchungen müssen entscheiden, ob diese Auffassung die richtige ist; ich konnte sie nicht bestätigen und möchte ihr gegenüber zunächst noch Reserve beobachten.

### 1. Lage und Gestalt der Scapula.

Die Scapula der Vögel ist durch ihre Schlankheit und zugleich durch ihre nach hinten gehende Richtung vor den entsprechenden Bildungen aller anderen Sauropsiden gekennzeichnet. Die Chelonier besitzen allerdings auch eine ziemlich schlanke (obschon relativ dickere) Scapula; aber die Richtung derselben hat mit der bei den Vögeln beobachteten nichts gemein. Mehr Ähnlichkeit zeigen die bei Dinosauriern (besonders bei Compsognathus) und Pterosauriern gefundenen Formen, wenn sie auch den Vogeltypus nicht erreichen. Die Crocodile bieten in der gleichen, bei den genannten Reptilien mehr oder minder gut ausgebildeten, bei den Vögeln ihren Gipfelpunkt erreichenden Differenzirungsrichtung die ersten Anfänge dar.

In der Regel ist die Scapula länger, aber dünner und schmaler als das Coracoid; zugleich bildet sie eine einfachere Configuration als dieses dar.

Kürzer als das Coracoid wird die Scapula gefunden bei Picus, ungefähr gleichlang bei Pelecanus, Alcedo, Megalaema etc. Bei der Mehrzahl der Vögel ist ihr Längenverhältniss (die Länge des Coracoid als 1 gesetzt) 1.2—1.5. Unter und über diesen mittleren Verhältnisszahlen stehen u. A. folgende Vögel:

- 0.8—0.9. Picus.
- 1.0. Pelecanus, Alcedo, Megalaema.
- 1.1. Carbo, Didus, Centropus, Dacelo, Trochilus, Ramphastus.
- 1.6. Ocydromus, Haematopus, Tringa, Psophia.

<sup>1)</sup> PARKER vermisst das Foramen bei Dromaeus, welche Angabe recht auffallend ist. Ich habe dasselbe hier (nach Untersuchung von 7 Exemplaren) immer gefunden.

<sup>2)</sup> Bezüglich der Deutung der Scapula des Londoner Exemplares von Archaeopteryx ist ein Controverse entstanden, die noch nicht vollständig gelöst ist. Das, was OWEN (1863) als linke Scapula angesehen, wurde später von HUXLEY (1868), KOWALEVSKI, A. ROSENBERG, MARSH und DAMES als rechte Scapula gedeutet, womit ich vollkommen übereinstimme. Bezüglich der rechten Scapula OWEN's dagegen wurde keine Einigkeit erzielt; MARSH erblickt in ihr das Sternum, eine Deutung, gegen welche DAMES Einspruch erhebt.

- |      |                       |
|------|-----------------------|
| 1.7. | Mormon.               |
| 1.8. | Alca.                 |
| 1.9. | Apteryx, Uria, Fulica |
| 2.0. | Struthio.             |
| 2.1. | Grus, Numida.         |
| 2.2. | Apteryx.              |
| 3.0. | Dromaeus.             |
| 3.1. | Casuarius.            |

Übrigens finden sich hierbei mannigfache Schwankungen, selbst individueller Natur.

Die grösste Breite der Scapula übertrifft die grösste Breite des Coracoid nur bei den Impennes (bei Aptenodytes ist sie, die des Coracoid als Einheit genommen, 1.1); im Übrigen ist die Scapula meist beträchtlich (2—7 mal) schmaler (bei Procellaria und Cypselus  $\frac{1}{6}$ , bei Thalassidroma nahezu  $\frac{1}{7}$  der coracoidalen Breite). Andererseits kann das Coracoid an seiner schmalsten Stelle nicht unbedeutend hinter der Scapula an Breite zurück bleiben. Genauere Details lassen sich mit Hülfe der Tabellen VI, VIII, XI und XII leicht berechnen.

Als dorsaler Theil des Schultergürtels erstreckt sie sich, in der Regel anfangs etwas aufsteigend, dann der Rückenlinie mehr oder minder parallel, von vorn nach hinten, wobei sie (in verschiedener Rückenlinie verlaufend) die dorsalen Rippenstücke deckt und je nach ihrer verschiedenen Länge auf die Dorsalregion beschränkt bleiben oder das Becken erreichen kann. Sie stellt hierbei einen platten und schmalen, meist schwach gekrümmten, schwertförmigen Knochen dar, dessen vordere vom Coracoid und dem Acetabulum beginnende Hälfte kräftiger, dessen hintere frei endende dünner, aber meist breiter ist.

Die longitudinale, der Wirbelsäule parallele Richtung der Scapula ist selten ganz rein ausgeprägt, andererseits finden sich auch erheblichere Abweichungen von derselben nur mehr oder minder vereinzelt. Bei den Ratiten wiegt die ascendente Richtung vor: die Scapula bildet hier mit der Längsachse des Thieres einen oft ziemlich grossen Winkel, der z. B. bei Dromaeus  $30^\circ$ , bei Hesperornis regalis (M.A.) ca.  $35^\circ$ , bei Apteryx  $40-45^\circ$ , bei Rhea sogar  $45^\circ$  beträgt, bei letzterer aber durch eine Knickung von  $130-145^\circ$  im vorderen Bereiche der Scapula wiederum abgeschwächt wird. Auch einzelne Carinaten mit reducirter Flugfähigkeit (z. B. Notornis, Didus) sind durch eine sehr ascendente Lage der Scapula gekennzeichnet. Sehr oft zeigt der hintere Theil der Scapula auch eine descendente Richtung die namentlich bei Opisthocomus und vielen Pici (im weiteren Sinne), besonders bei Lynx und Rhamphastus, sehr ausgeprägt ist.

Die relative Längsausdehnung der Scapula im Verhältniss zum Rumpfe ist eine ungemein wechselnde und im Allgemeinen von der absoluten Länge der Scapula sowohl, wie der Grösse des Coracoscapular-winkels und der Länge des Coracoid abhängige. Im Folgenden gebe ich eine Übersicht nach einer Anzahl Messungen, in denen das Verhalten des hinteren Endes der Scapula zu dem Beginne des praeacetabularen Theiles des Os ilei dargelegt ist. Insofern als die relative Lage des Beckengürtels zu der Wirbelsäule ebenfalls sehr variirt, somit eine weitere Variable in diesen Messungen berücksichtigt wurde, ist denselben ein absoluter Werth keinesfalls beizulegen. Dazu kommt, dass je nach der Inspirations- und Exspirationsstellung des Thorax natürlich die Entfernung des Scapularendes von dem Becken weitere Schwankungen zeigen muss, wodurch eine dritte variable Componente (resp. Fehlerquelle) sich in die Messungen gesellt. Übrigens habe ich vorwiegend Spiritus-Exemplare benutzt, bei denen der Thorax in Expirationsstellung sich befand.

Das hintere Ende der Scapula ist vom vorderen Rande des Os ilei entfernt um:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ca. 5—6               | Wirbellängen: Dromaeus, Casuarius, Didus (O.)?  |
| ca. 4                 | " Struthio, Apteryx (F., O.);   |
| ca. 3—3 $\frac{1}{2}$ | " Rhea, Apteryx;  |
| ca. 2—2 $\frac{1}{2}$ | " Fulica, Picus, Picumnus;  |
| ca. 1 $\frac{1}{2}$   | " Colymbus sept., Ardea, Crax al., Lorius, Corythaix, Buceros, Rhamphastus, Cyanocorax; |



- ca. 1 Wirbellänge: Anous, Phoenicopterus, Ardea, Psophia, Dicholophus, Urax, Opisthocomus, Chrysotis, Plectolophus, Cuculus, Alcedo, Rhamphastus, viele Passeres;  
 ca.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  " Podiceps minor, Plotus, Pelecanus, Platalea, Ciconia, Grus canad., Crypturus, Numida, Caloenas, Columba, Cathartes, Carthartidae (SHUF.), Ketupa, Bubo, Steatornis, Todus, Momotus, Upupa, Phaethornis, viele Passeres.

Das hintere Ende der Scapula erreicht eben oder beinahe den vorderen Rand des Os ilei: Aptenodytes, Spheniscus, Daption, Fulmarus, Larus, Carbo, Sula, Anser, Chauna, Balearica, Otis, Meleagris, Ceriornis, Pterocles, Columba, Goura, Stringops (LORENZ 1882), Falco, Haliaëtus, Dacelo gig., Lynx, Cypselus, Trochilus, viele Passeres.

- Das hintere Ende der Scapula überragt den vorderen Rand des Os ilei um:  
 $\frac{1}{2}$  Wirbellänge: Podiceps cornutus, Procellaria, Carbo, Anas, Anser, Mycteria, Nothura (ALIX), Goura, Pandion;  
 $\frac{3}{4}$ —1 " Alca, Diomedea, Carbo, Anser, Cereopsis, Anas, Geranus, meiste Limicolae;  
 $1\frac{1}{2}$  " Spheniscus, Uria, Anas, Fuligula, Himantopus longir., Caprimulgus;  
 2 " Somateria, Anas, Mergus, Caprimulgus.

## 2. Grösse und allgemeine Dimensions-Verhältnisse der Scapula.

Über die Grösse und die allgemeinen Dimensions-Verhältnisse der Scapula mögen die Tabellen XI—XIII orientiren, bezüglich welcher übrigens (namentlich so weit die individuell oft wechselnde Breite der Scapula in Betracht kommt) noch mehr als beim Coracoid eine freie Auffassung der gegebenen Zahlen anzurathen ist.

Auch zu diesen Tabellen ist wenig zuzufügen. Eine geeignete Betrachtung derselben für sich und in Combination mit einander wird über absolute und relative Länge und Breite bei den verschiedenen Familien einige Aufklärung geben. Bemerkenswerth ist hier, wie bei mehreren Familien grosse Übereinstimmungen der einzelnen Glieder mit einander (eng geschlossene Zahlengruppen auf den Tabellen), bei anderen wieder weitgehende Discrepanzen (zerstreute Zahlen auf den Tabellen) existiren. Eine gewisse systematische Bedeutung kommt auch diesen Zahlen zu; aber sie ist nicht weittragend und daher nicht zu überschätzen <sup>1)</sup>.

Eine grössere Variabilität der grösseren Dimension (der Länge) ist im Allgemeinen auch hier zu beobachten, hat aber, eben wegen des Zurücktretens der Breite, im Allgemeinen nicht die Bedeutung wie beim Coracoid.

Ontogenetisch liegen die Verhältnisse regelloser. Die Untersuchung der bereits beim Coracoid erwähnten Entwicklungsstadien von *Anser cinereus* zeigt folgende Zahlen:

### Ontogenetisches Wachsthum der Scapula bei *Anser cinereus*.

Absolute Länge der Wirbelsäule des Thieres in cm.	Relative Länge der Scapula. ( $\frac{\text{sc. long.}}{\text{dv.}}$ )	Relative Breite der Scapula. ( $\frac{\text{sc. lat.}}{\text{dv.}}$ )	Verhältniss der Länge zur Breite. ( $\frac{\text{sc. long.}}{\text{sc. lat.}}$ )
17.6	6.5	0.47	13.8
33.3	6.9	0.51	13.5
48.5	7.0	0.54	13.0
59.5	7.1	0.59	12.0

<sup>1)</sup> Auch sind die Schlüsse auf die Function nur mit grösster Vorsicht zu machen. So wird z. B. die ziemlich verbreitete, in neuerer Zeit namentlich von LÜHDER (in seiner sonst so trefflichen Abhandlung) vertretene Annahme, dass die Länge der Scapula mit der Flugfähigkeit zunehme, durch die Tabelle XI beträchtlich modificirt, in der neben allerdings ausgezeichneten Fliegern auch die schlechtesten Flieger, vor Allen die Alcidae, besonders lange

Daraus ergibt sich sogar hier ein relativ langsames Längenwachstum der Scapula. Im Gegensatz hierzu fand PARKER bei Embryonen von *Linota cannabina*, dass die Scapula anfangs relativ breiter als später ist. — Also, wie es scheint, recht wechselnde Beziehungen.

Die Combination von Tabelle XI und XII gewährt ein Bild über die absolute Grösse der Scapula. Dieselbe ist gering bei den Ratiten, Pelecanus, Phoenicopterus, den Herodii, Didus, Picus, ansehnlich dagegen bei den Alcidae, bei Otis, Grus, Hemipodius, einzelnen Galli, Chalcophaps, Merops, Harpactes, den Alcedinidae, Cypselus u. s. w.; ganz ausserordentlich ist die durch eine ungewöhnliche Breite gekennzeichnete Scapula der Impennes.

Während bei dem Coracoid die grösste Breite fast immer im Bereiche des basalen Endes sich fand, wechselt bei der Scapula die Stelle der grössten Breite. Bald ist die Scapula in ihrem weiteren Verlaufe gar nicht verbreitert: dann liegt das Maximum ihrer Breite meist im vorderen Abschnitte; bald, und zwar sehr häufig, liegt es in dem hinteren mehr oder minder verbreiterten Theile; seltener befindet es sich in der Mitte. Einige Beobachtungen über die Verbreiterung der Scapula ergeben folgendes:

1°. Die Scapula ist im weiteren Verlaufe nicht verbreitert: Casuarius, Alcidae, Podiceps, Carbo, Pelecanus, Cygnus, Anser, Phoenicopterus, Ardea, Grus, Fulica, Limicolae, Tinamus, Galli, Cypselus;

2°. Die Scapula ist ganz unbedeutend verbreitert: Rhea, Dromaeus, Alcidae, Colymbus, Laridae, Anser, Pelargi, Crax, Pterocles, Opisthocomus, Musophagidae;

3°. Die Scapula ist wenig verbreitert: Struthio, Apteryx, Laridae, Meleagris, Cathartes, Strix;

4°. Die Scapula ist mittelstark verbreitert: Tubinares, Larus, Sula, Otis (in der Mitte am breitesten), Columbidae, Psittaci, Accipitres, Striges, Steatornis, Caprimulgus, Todus, Upupa, Rhamphastus, Trochilus, Passeres;

5°. Die Scapula ist ganz ansehnlich verbreitert: Columba, Accipitres, Hylactes, Corvus;

6°. Die Scapula ist enorm verbreitert: Alle untersuchten Impennes (bei der Mehrzahl liegt das Maximum der Breite vor dem Ende der Scapula, bei *Pygosceles* (WA.) fällt es mit demselben zusammen).

### 3. Krümmung der Scapula.

Die Krümmung der Scapula ist eine doppelte: 1. nach der Dicke derselben, dem Contour des Rumpfes sich anschmiegend; 2. nach der Breite, entsprechend dem dorsalen oder medialen und dem ventralen oder lateralen Rande des Knochens. Erstere ist untergeordnet und unbedeutend, letztere viel ausgeprägter, bemerkenswerther und zugleich variabler.

Die Breitenkrümmung zeigt Verschiedenheiten nach dem Orte, indem sie entweder gleichmässig über die ganze Scapula verbreitet ist oder an einer bestimmten Stelle derselben vorwiegend auftritt. Im Ganzen sehr unbedeutend, z. Th. fast fehlend ist diese Krümmung bei den meisten Ratiten <sup>1)</sup>, bei *Spheniscus*, *Plotus*, *Pelecanus*, *Chauna*, *Phoenicopterus* etc., in gewissem beschränkten Sinne auch bei einigen *Pici* <sup>2)</sup>. Eine schwache bis recht schwache Krümmung kennzeichnet die meisten Impennes, die *Colymbidae* <sup>3)</sup>, *Steganopodes*, *Anseres*, *Grus*, *Dicholophus*, *Otis*, *Corythaix*, *Caprimulgus*, die *Coraciidae*, *Upupa*, *Buceros*, *Cypselus*. Den meisten Vögeln kommt eine mässige Krümmung (*Ensiform scapula*, PARKER) zu, welche bald gleichmässig (z. B. bei den *Alcidae*, *Laridae*, *Limicolae*, *Rallidae*, *Galli*, *Columbae*, *Accipitres*, vielen *Coccygomorphae*), bald im vorderen Bereiche der Scapula (*Archaeopteryx* (O.), *Procellaria*), bald

und nicht sehr schmale Scapulae haben. Aus der Grösse der Scapula lässt sich wohl ein Schluss auf die Grösse der von ihr entspringenden Muskeln machen; diese können auch für den Flug eine hervorragende Rolle spielen, sie können aber auch unter geänderten Lebensbedingungen für andere Functionen (z. B. Rudern beim Tauchen) in erster Linie verwendet werden (*Impennes*).

<sup>1)</sup> Bei *Rhea* findet sich jedoch am Anfangstheil eine sehr starke Knickung.

<sup>2)</sup> Bei *Picus* dagegen existirt am Ende eine sehr starke Krümmung.

<sup>3)</sup> Einige Exemplare von *Podiceps cristatus* liessen jedoch eine ansehnliche Krümmung des hinteren Endes beobachten.

namentlich im hinteren Theile (Columbae, Psittaci, Caprimulgus, Todus, Alcedinidae, Passeres etc.) am ausgeprägtesten ist. Durch eine ziemlich starke Krümmung sind ausgezeichnet Psophia, Opisthocomus, einige Psittaci, Alcedinidae, Trochilidae und Picidae; in der Regel (namentlich bei den letzterwähnten) findet sie sich am hinteren Ende.

Wie die mehrfachen Wiederholungen mancher Namen zeigen, finden sich nicht allein bei den Familien, sondern auch z. Th. bei den Genera und Species, in einzelnen Fällen sogar bei den Individuen Variirungen dieser Krümmung. Eine Auswahl der bezüglichen Verhältnisse (besonders der Krümmung des hinteren Bereiches der Scapula) ist auf Tafel III bildlich dargestellt <sup>1)</sup>.

#### 4. Pneumaticität der Scapula.

Die Pneumaticität der Scapula ist in der Regel geringer als die des Coracoid, entsprechend der meist beträchtlich kleineren Dickendimension der Scapula und erreicht in der Regel nur am vorderen Ende derselben einige Bedeutung. Übrigens coincidirt sie, wie es scheint, meist mit der des Coracoid und fehlt bei Luftlosigkeit des letzteren (LÜHDER). Eine Communication der Lufthöhlen beider Knochen existirt bei den Carinaten nicht, sondern wird durch die fibrocartilaginöse Verbindung derselben gehindert; bei den Ratiten, so weit dieselben einen pneumatischen Brustgürtel besitzen, scheinen Scapula und Coracoid gemeinsame Lufthöhlen zu besitzen. Die *Foramina pneumatica* (f. pn.) finden sich in der Regel in der Basis des Acromion.

Hinsichtlich des Details der Pneumaticität sind die bis jetzt gefundenen Ergebnisse recht unzureichend und auch nicht vollkommen zweifellos. Doch scheint aus ihnen, gerade wie bei dem Coracoid, hervorzugehen, dass die kleineren Vögel eine luftleere oder luftarme, die grösseren eine pneumatische Scapula in mehr oder minder hoher Entwicklung besitzen. MECKEL betont eine sehr ausgebreitete Pneumaticität der Vogel-Scapula, PARKER dagegen findet sie öfter markhaltig (speciell bei den Impennes, Alcidae, Colymbidae, Laridae, Mergus, den Herodii, Psophia, den Limicolae, Talegalla, Columba). Die grösseren Tubinares, die Steganopodes, die grösseren Anseres und Pelargi, die Gruidae, die Cracidae (F., PA.), die grösseren Accipitres und Striges, einzelne Cuculidae und andere Cocygomorphae, sowie die grösseren Passeres <sup>2)</sup> haben eine lufthaltige Scapula.

Die *Foramina pneumatica* stehen wie die des Coracoid mit dem *Saccus pneumaticus axillaris* <sup>3)</sup> in Zusammenhang. Wie bereits erwähnt, finden sie sich in der Regel an der Basis des Acromion und zwar an der dem Foramen triosseum zugekehrten Fläche, mitunter aber auch näher der Spitze desselben. Da, wo das Acromion zur Bifurcation neigt, liegen sie meist in der Furche zwischen den beiden Zipfeln (bei den grösseren Pici und Passeres; bei Eremophila zuerst von SHUFELDT angegeben). Bei Struthio befindet sich das Luftloch an der inneren Seite der Scapula gleich über der Verwachsungsstelle mit dem Coracoid (LÜ., F.).

#### 5. Speciellere Configuration der Scapula.

An der Scapula ist ein vorderes und hinteres Ende, eine äussere und innere Fläche und ein dorsaler (medialer) und ventraler (lateral) Rand zu unterscheiden.

##### A. Vorderes (praeaxiales, proximales) Ende (Extremitas anterior) (e. a.) <sup>4)</sup>.

Das vordere Ende der Scapula bildet den proximalen Ausgangspunkt derselben und zugleich ihren kräftigsten Theil. Hier verbindet sich die Scapula durch Symphyse (Hesperornis, jugend-

<sup>1)</sup> Vergleiche auch hierüber die weiteren Angaben von PARKER und LÜHDER. Letzterer unterscheidet nach Verbreiterung und Krümmung vier Formen der Scapula.

<sup>2)</sup> MECKEL spricht den Raben die Pneumaticität ab.

<sup>3)</sup> Poche pneumatique sous-scapulaire: JACQUEMIN. — Saccus axillaris: GUILLOT, OWEN, FATIO.

<sup>4)</sup> Gelenkende: WIEDEMANN. — Extrémité humérale: CUVIER. — Tête, Head: CUVIER,

liche Ratiten, meiste Carinaten) oder durch Synchronose (meiste erwachsene Ratiten, Didus) mit dem Coracoid <sup>1)</sup> und trägt zugleich vorn (proximo-dorsal) das Acromion, hinten (disto-ventral) die Gelenkhöhle für den Humerus.

Das Acromion (as, Acrom. <sup>2)</sup>) repräsentirt bei den Carinaten einen mehr oder minder ansehnlichen Fortsatz, der immer scharf über den mit dem Coracoid verbundenen Abschnitt des vorderen Endes der Scapula vorragt, häufig mit der Clavicula verbunden ist und dann mit ihr und dem allerdings viel mächtigeren Acrocoracoid den Canalis supracoracoideus (Foramen triosseum) umschliesst <sup>3)</sup>. Am dorsalen Rande geht das Acromion ohne Grenze geradlinig oder mit geringem winkelligen Contour (z. B. bei Steganopodes, Ardea, Grus, Limicolae) in den dorsalen Rand der Scapula über, dessen proximaler Abschnitt der Basis spinae scapulae verglichen werden kann. Bei den Ratiten (incl. Hesperornis) existirt ein vorragendes Acromion nicht; die Scapula, welche an dieser Stelle bei Dromaeus die Clavicula tragen hilft, geht hier ohne jeden Absatz in das Procoracoid über <sup>4)</sup>.

Das Verhalten der Clavicula zur Scapula resp. zum Acromion <sup>5)</sup> ist bemerkenswerth. Bei den Ratiten, wo das Acromion nicht oder kaum entwickelt ist, kann sich die Clavicula mit der Scapula und mit dem Procoracoid verbinden (Dromaeus) und darin drückt sich eine primitive Beziehung aus, für welche die der Reptilien eine Ausgangsparallele darbietet; bei Hesperornis ist die scapulare Verbindung aufgegeben (nach MARSH's Abbildung ist hier die Clavicula allein mit dem Procoracoid verbunden). Bei den Carinaten hat durch die mächtige Entwicklung des coracoidalen Clavicula-Trägers (Acrocoracoid) das Acromion seine für diesen Zweck unerlässliche Bedeutung verloren. Bei sehr vielen Vögeln ist die Clavicula in recht wechselnder Weise noch mit ihm verbunden, doch tritt diese Verbindung

MILNE-EDWARDS, SHUFELDT. — Oberes Ende, Bovenste einde: TIEDEMANN, SCHÖPSS, MEURSINGE. — Vorderes Ende, Voorste einde, Extrémité antérieure: TIEDEMANN, JACQUEMIN, PRECHTL, MEURSINGE, ALIX, SABATIER. — Proximal end: MARSH.

<sup>1)</sup> Der sich mit dem Coracoid verbindende Theil der Scapula wird von BERTHOLD als äusserer Fortsatz des Gelenktheils, von MILNE-EDWARDS als Tubérosité coracoïdienne, von MARSH als Articular surface for union with the coracoid bezeichnet.

<sup>2)</sup> Kleiner Vorsprung: WIEDEMANN. — Petit point qui repond à l'extrémité de la fourchette: CUVIER. — Innerer Fortsatz, Processus internus, Saillie interne: TIEDEMANN, MEURSINGE, BONSDORFF, SABATIER. — Gabelknochenfortz, Processus furcularis, Tubérosité furculaire: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, MILNE-EDWARDS, SELENKA, DE MAN, OUSTALET, DAMES. — Acromion, Apophyse acromiale, Saillie acromiale, Schulterhöhe, Processus acromialis, Acromial process: L'HERMINIER, MAYER, OWEN, GEGENBAUR, HUXLEY, PARKER, LÜHDER, ALIX, SABATIER, SHUFELDT, WATSON. — Innerer und oberer Fortsatz des oberen Endes: SCHÖPSS. — Innerer und vorderer Vorsprung, vorderer und innerer Fortsatz: SCHÖPSS, BERTHOLD. — Processus anterior internus: D'ALTON. — Spina scapulae: THUET. — Processus superior superficialis articularis: BERNSTEIN. — Oberer vorderster Höcker: BURMEISTER. — Process, Scapular process: HUXLEY. — Tubérosité principale: MILNE-EDWARDS. — Continous part of the mesoscapula: PARKER. — Processus coracoideus: BONSDORFF. — Inner articular facet: WATSON. — Die Deutung als Acromion kann mit guten Gründen nicht bezweifelt werden. Indessen ist diese Homologie keine ganz complete, indem der betreffende Fortsatz der Vögel wohl in der Hauptsache (äusserer Theil) durch sein Verhalten zur Clavicula und zum M. deltoides dem Acromion entspricht, zugleich aber auch (innerer Theil) in seinen Beziehungen zu den Mm. rhomboides superficialis und subscapularis an die Basis spinae und die Innenfläche der Säuger-Scapula erinnert. Auf letztere Relationen ist indessen nicht viel Gewicht zu legen, da sie wohl vornehmlich auf Lageänderungen (Wanderungen) der Muskulatur zurückzuführen sein mögen.

<sup>3)</sup> MILNE-EDWARDS bezeichnet die betreffende Concavität, welche seitens der Scapula das Foramen triosseum bilden hilft, als Coulissee tendineuse.

<sup>4)</sup> Diesen Mangel des Acromion bei den Ratiten, das hier nur durch ein Inconspicuous tubercle vertreten wird, führt HUXLEY 1867 sehr richtig als Differentialmerkmal zwischen Ratiten und Carinaten an.

<sup>5)</sup> Das Verhalten der Clavicula zum Acromion ist für HUXLEY ein Differentialmerkmal zwischen Striges und Accipitres. Ich finde dieselbe Verschiedenheit, doch nicht so tiefgreifend wie HUXLEY.

immer gegen die mit dem Acrocoracoid zurück; bei vielen anderen dagegen hat sich die scapulare Verbindung derart rückgebildet, dass das Ende der Clavicula wohl noch durch dünne Bandmassen mit der Spitze des Acromion zusammenhängt, aber mehr oder minder weit von ihr entfernt ist. Zur letzteren Kategorie (Clavicula entfernt vom Acromion) gehören die Alcidae, Steganopodes, Ciconia, die Herodii, Grus, Dicholophus, Hemipodius, Didus, die meisten Columbidae, einzelne Psittaci (z. B. Trichoglossus etc.), viele Accipitres (insbesondere die Vulturidae, Gypaetos etc.), Buceros, Cypselus; in geringer Berührung finden sich beide bei einigen Fulicariae, vielen Galli, der Mehrzahl der Accipitres, den Striges, Musophagidae, einzelnen Cuculidae, den Caprimulgidae, Podargidae etc.; recht ausgebildet und innig ist diese Verbindung bei der Mehrzahl der Vögel (bei Opisthocomus selbst synostotisch <sup>1)</sup>). Bei den Colymbidae, Palamedeae, Anseres und Phoenicopterus überragt die Clavicula das Acromion nach hinten und verbindet sich noch mehr oder minder ausgedehnt mit dem dorsalen Rande der Scapula (bei Fuligula, Palamedea und Phoenicopterus sogar vorwiegend mit letzterem, ohne dem Acromion direct anzuliegen); bei einigen Coccygomorphen (Eurystomus [individuell], Todus, Momotus, Merops, Dacelo, Colius etc.), den Pici im weiteren Sinne und den Passeres legt sie sich an den Anfang der Innenfläche der Scapula an.

Auch bei mangelhafter Ausbildung des hinteren Clavicula-Endes wird der Canalis supracoracoideus (can. spc.) geschlossen und zwar durch das immer entwickelte Lig. acromio-acrocoracoideum (lg. as. ac.), mitunter auch noch durch das Lig. procoraco-acrocoracoideum (lg. pc. ac.).

Die Variirungen der Grösse des Acromion sind nicht sehr beträchtlich. Ein kleines Acromion findet sich namentlich bei den Impennes, Ichthyornis (MA.), den Palamedeae, Pelargi, Herodii, Crypturi, Galli <sup>2)</sup>, Psittaci etc.; ein mittelgrosses bei den Alcidae, Laridae, Grus, den Limicolae, Rallidae, Columbidae, Striges, Cuculus, Caprimulgus etc.; ein ziemlich grosses bis grosses bei Archaeopteryx (O., DA.), vielen Anseres, Psophia, Opisthocomus, Accipitres, Musophaga, Buceros, Upupa, Alcedinidae, Cypselus, Pici, Passeres und namentlich bei Apatornis (MA.) <sup>3)</sup> und den Steganopodes <sup>4)</sup>. In vielen Fällen geht die Ausbildung der Grösse Hand in Hand mit der Extensität der Verbindung mit der Clavicula, in anderen (z. B. grade bei den Steganopodes) steht sie dazu ausser jedem directen Verhältnisse.

Bei Crax besitzt das Acromion eine besondere unter das Niveau der Clavicula tretende Fortsetzung; bei Numida ist dieselbe zu einem nach unten gekrümmten Fortsatze entwickelt (den auch HUXLEY bereits erwähnt).

Andererseits ist das Acromion von Archaeopteryx (DA.), einzelnen Steganopodes (insbesondere Pelecanus onocrotalus) und Cathartidae (z. B. Gyparchus papa) <sup>5)</sup> dadurch gekennzeichnet, dass es recht stark dorsalwärts (resp. bei Archaeopteryx dorsal- und medialwärts) vorragt.

In den Fällen, wo die Clavicula sich der Innenfläche des Acromion und des darauf folgenden Abschnittes der Scapula anlegt (gewisse Coccygomorphen, die Pici und Passeres), ragt des Acromion dorsal und ventral von der Clavicula mit je einem stumpfen kurzen Fortsatz vor und bekommt dadurch die Tendenz zu zwei Zipfeln <sup>6)</sup>.

Hinsichtlich des weiteren Details vergleiche Tafel II und III, sowie die Angaben der Autoren (insbesondere die von PARKER).

An der dem Canal zugekehrten Fläche des Acromion finden sich, wie oben erwähnt, meist die Foramina pneumatica.

Bemerkenswerth ist das Acromion durch seine im Detail sehr wechselnden Beziehungen zu Muskeln. An seinem dorsalen Rande inserirt der M. rhomboides superficialis, an seiner Aussenfläche beginnen, in sehr verschiedener Anordnung bei den verschiedenen Arten, die Mm. deltoides und oft der M. anconaeus

<sup>1)</sup> Diese Synostose wurde bereits von HUXLEY hervorgehoben. An dem von mir daraufhin untersuchten Exemplare ist diese Art der Verbindung wenig entwickelt. Während hier zwischen Clavicula und Acrocoracoid eine fast untrennbare Synostose existirt, lässt sich die Clavicula ziemlich leicht vom Acromion lösen; nur feine verknöcherte Partien der bezüglichen Ligamente repräsentiren die beginnende Anchylose.

<sup>2)</sup> Mit Ausnahme der Megapodii, wo nach OUSTALET (besonders bei Talegalla) das Acromion recht prominent ist.

<sup>3)</sup> Die von MARSH markirte bezügliche Differenz von Ichthyornis und Apatornis ist sehr bemerkenswerth.

<sup>4)</sup> Namentlich bei Fregata und Carbo bedeutend entwickelt.

<sup>5)</sup> Z. B. nicht bei Sarcorhamphus condor.

<sup>6)</sup> Bifurcate acromion: PARKER. — Auch bei den Limicolae giebt JÄGER dasselbe Verhalten an. Ich finde es hier ebenfalls, doch weniger ausgeprägt, als bei den erwähnten Coccygomorphae, Pici und Passeres.

scapularis, von seiner Innenfläche oft Theile des *M. subscapularis* und von seiner dem *Canalis supracoracoideus* zugekehrten Seite des *M. deltoideus minor* (und mitunter *major*).

Die Gelenkhöhle für den Humerus (gl.) resp. der scapulare Antheil derselben (*Pars scapularis fossae glenoidalis*) setzt sich ventralwärts unmittelbar in den coracoidalen Antheil fort; dorsalwärts ragt er durch Vermittelung eines deutlich ausgeprägten *Labrum glenoidale scapulare* (lb. sc.) bestimmt gegen das Niveau des ventralen Randes und der äusseren Fläche der Scapula vor <sup>1)</sup>. Der das *Labrum glenoidale* begrenzende etwas eingeschnürte und zugleich vorn von dem Acromion überragte Abschnitt (Saum) der Scapula kann als *Collum scapulae* (col. sc.) bezeichnet werden.

Das *Collum scapulae* dient in wechselnder Weise dem *M. deltoideus major* und namentlich dem *M. anconaeus scapularis* zum Ursprung.

#### B. Hinteres (postaxiales, distales) Ende (*Extremitas posterior* s. *Apex scapulae*) (e. p., ap.) <sup>2)</sup>.

Das hintere Ende repräsentirt den schwächsten, aber durchaus nicht immer schmalsten Theil der Scapula, zugleich denjenigen, welcher am spätesten verknöchert und in der Jugend ziemlich lange bei einigen Vögeln (meiste Ratiten, *Colymbus*, *Podiceps*, einzelne *Steganopodes* etc.) selbst noch im ausgewachsenen Zustande, knorpelig bleibt. Die Richtung und Gestalt des hinteren Endes ist eine ungemein wechselnde: bei der Mehrzahl der Vögel bildet es einen geraden oder wenig gekrümmten Endausläufer der Scapula; seltener bietet es grössere Krümmungsgrade und Abweichungen von der Richtung der Scapula dar. Bei den meisten Vögeln endet die Scapula ziemlich spitz, bei anderen mehr oder minder stumpf oder schräg abgestutzt.

Die späte Ossification des hinteren Endes der Scapula steht in Parallele zu dem Verhalten bei den meisten Reptilien, wo dasselbe in der Regel gar nicht verknöchert. Dieser knorpelig bleibende Abschnitt der Scapula wird dort als besonderer Theil (*Suprascapulare*) unterschieden. Man kann sonach auch bei den oben erwähnten Vögeln mit knorpelig bleibendem Ende der Scapula von einem *Suprascapulare* <sup>3)</sup> sprechen; bei der Mehrzahl der Vögel existirt dasselbe jedoch nur im jugendlichen Alter als discreter Skelettheil und hat mit der fortschreitenden Ossification seine Selbstständigkeit eingebüsst.

Die Richtung des hinteren Endes der Scapula ist, wie aus den vorhergehenden (p. 58) Bemerkungen über die Krümmungsverhältnisse der Scapula zu folgern, meist eine mässig descendente, abwärts gekrümmte; nur selten bildet sie die geradlinige Fortsetzung der Mitte der Scapula oder ist in beträchtlicherem Grade descendent. Eine kleinere Anzahl von Beobachtungen an originalem Material, wie an guten Abbildungen anderer Autoren ergab folgendes Detail:

1°. Das Ende der Scapula bildet die mehr oder minder geradlinige longitudinale Fortsetzung der Mitte der Scapula: *Archaeopteryx* (O.), *Struthio*, *Rhea*, *Apteryx*, *Spheniscus*, *Alca*, *Podiceps minor*, *Colymbus*, *Sula*, *Plotus*, *Pelecanus*, *Phoenicopterus* (hier

<sup>1)</sup> Gelenkende, Gelenkfläche: WIEDEMANN. — Äusserer Fortsatz: TIEDEMANN. — Oberarmbeinfortsatz, *Processus humeralis*: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, SELENKA. — Unterer Höcker: BURMEISTER. — *Glenoidal process*, *Apophyse glénoïdale*: HUXLEY, ALIX. — *Acromion*, *Processus externus* s. *acromialis scapulae*: BONSDORFF. — *Saillie externe* (*qui forme un peu moins que la moitié postérieure de la cavité glénoïdale*): SABATIER. — *Scapular part of the glenoid fossa*: MARSH. — *External part of the outer articular facet*: WATSON.

<sup>2)</sup> *Angle ou point*: VICQ D'AZYR. — Spitze: WIEDEMANN, TIEDEMANN. — Hinteres Ende, *Extrémité postérieure*: BERTHOLD, ALIX, SABATIER. — *Spina scapulae*: BERNSTEIN. — *Free end*: OWEN. — *Suprascapulare*, *Suprascapular tip*, *Suprascapular region*: PARKER, LÜHDER. — *Inferior angle*: PERRIN. — *Episcapulum cartilagineux*: SABATIER.

<sup>3)</sup> *Os suprascapulare*, *Cartilago suprascapularis*: PARKER, LÜHDER. — *Episcapulum cartilagineux*: SABATIER.

bei einem Exemplare sogar ein wenig dorsalwärts gebogen), Platalea, Herodii, Otis, Dicholophus, meiste Limicolae, Fulica, Crypturus, Mehrzahl der Galli.

- 2°. Das Ende der Scapula ist ventralwärts gekrümmt (descendent) <sup>1)</sup>:
- a. Ganz wenig: Rhea, Alca, Puffinus, Pelecanus, Cygnus, Palamedea, Pelargi, Ardea, Grus, Psophia, einige Limicolae (z.B. Himantopus), Gallinula, Hemipodius, Columba, Cathartes aura, Aquila, Cypselus.
  - b. Wenig: Eudytes, Pygosceles, Mormon, Larus, Procellaria, Somateria, Notornis, Crax, Penelope, Columba, Opisthocomus, meiste Accipitres, Cuculus, Podargus, Corythaix, Buceros, Atrichia, viele Passeres.
  - c. Mittelstark: Apteryx (1 Ex.), Psophia, Pterocles, Didus, Pseudogryphus (SHUF.), Striges, Steatornis, Caprimulgus, Podargus, Eurystomus, Todus, Iynx, viele Passeres.
  - d. Gut: Struthio (1 Ex.), Podiceps corn., Pterocles, Didus, Psittaci, Todus, Halcyon, Pelargopsis, Dacelo, Alcedo, Trochili, Iynx <sup>2)</sup>, Rhamphastus, einzelne Passeres (z.B. Megarhynchus, Garrulus etc.).
  - e. Sehr stark krummstabähnlich gekrümmt <sup>3)</sup>: Picus, Dendrocopus, Meiglyptes, Gecinus.

Das hintere Ende der Scapula zeigt bei der Mehrzahl der Vögel eine spitzige Gestalt, seltener läuft es stumpf aus. Eine Anzahl Beobachtungen ergab folgendes Verhalten <sup>4)</sup>:

1. Die Scapula endet schlankspitz: Mormon, Ardea, Puffinus, Plotus, Corythaix, Caprimulgus, Eurystomus, Todus, Upupa, Alcedinidae, Cypselus, Trochilus, Rhamphastus, Megalaema, Iynx, viele Passeres.
2. Die Scapula endet mässig spitz: Rhea, Podiceps, Colymbus, Larus, Anser, meiste Limicolae, Penelope (MEDW., wahrscheinlich individuell), Opisthocomus, Columba, Psittacus, Falco, Striges, Podargus, Turacus, Buceros, Trochilus, viele Passeres.
3. Die Scapula endet stumpfspitz: Ratitae <sup>5)</sup>, Spheniscus, Eudytes, Uria, Alca torda und A. impennis (O.), Somateria, Phoenicopterus, Ciconia, Ardea, Grus, Psophia, Otis, einige Limicolae, Fulica, Opisthocomus, Didus (O.), Aquila, Pandion, Picus.
4. Die Scapula endet mässig stumpf: Mitunter Ratitae (z. B. Dromaeus, Apteryx <sup>6)</sup>, Podiceps, Pelecanus, Cygnus, Rhinochetus (PA.), Chunga, Lagopus (SHUF.).
5. Die Scapula endet mit stumpfem (bis verbreitertem) Contour <sup>7)</sup>:
  - a. Das hintere stumpfe Ende ist schräg descendent abgestutzt: Archaeopteryx (O.) <sup>8)</sup>, Pygosceles (WA.), Cygnus, Phoenicopterus, Ciconia nigra (ind.), Cupidonia (SHUF.);
  - b. Das hintere stumpfe Ende ist transversal (unter rechtem Winkel) abgestutzt: Hesperornis (MA.), Pelecanus, Crypturus, Numida, Acryllium, Crax, Penelope, Perdix, Meleagris, Megacephalon, Goura;
  - c. Das hintere Ende ist schräg ascendent abgestutzt: Aptenodytes, Ciconia, Vanellus (PA.), Crax, Pteroclididae, Didus (O.).

Übrigens ist auch hier sehr viel individueller Wechsel vorhanden.

Eine Besonderheit zeigt die von WATSON abgebildete Scapula von Spheniscus demersus, indem ihr Ende von 2 kleinen Fenstern (fen. sc.) durchbrochen ist (siehe Tafel III, Fig. 52).

<sup>1)</sup> Decurved: OWEN

<sup>2)</sup> Schon von PARKER mit Recht als differential-diagnostisches Merkmal gegenüber Picus betont.

<sup>3)</sup> Crozier shaped: PARKER. — P. findet auch bei dem von ihm untersuchten Exemplare von Apteryx die Scapula stark abgerundet und insofern einigermassen an die von Picus erinnernd.

<sup>4)</sup> Vergleiche hierüber auch vor Allem PARKER (Gallinaceous Birds und Shoulder Girdle).

<sup>5)</sup> So finde ich als Regel an gut conservirten, intacten Exemplaren.

<sup>6)</sup> So nach PARKER. Anderweitige Angaben einer stumpfen Endigung der Scapula bei den Ratiten sind mit Vorsicht aufzunehmen, da sie wohl oft auf der Beobachtung von „sauber praeparirten“ d. h. des Knorpelendes der Scapula beraubten Skeleten basiren. Aus demselben Grunde ist auch den Angaben hinsichtlich der fossilen Gattungen (Hesperornis, Dinornis, Archaeopteryx etc.) nur ein bedingter Werth beizumessen, da hier nur die knöchernen Theile erhalten geblieben sind.

<sup>7)</sup> Truncated: OWEN. — Praemorse: PARKER. — Spatulate: MARSH. — PARKER macht darüber recht ausführliche Angaben.

<sup>8)</sup> Bei Archaeopteryx (OWEN's Abbildung) ist das hintere Ende sehr wenig schräg, fast quer abgestumpft und erinnert hiermit ein wenig an das bezügliche Verhalten einer Reptilien-Scapula.

C. Äussere (dorso-laterale) Fläche (Facies externa s. dorso-lateralis) (fac. e.)<sup>1)</sup>.

Die äussere Fläche ist bei den Ratiten vorwiegend lateral-, bei den Carinaten meist dorso-lateral- bis dorsalwärts gerichtet. Im vorderen kräftigen Viertel bis Drittel der Scapula ist sie etwas gewölbt, im übrigen dünneren Bereiche derselben platt bis schwach concav durch Vorragung der etwas verdickten Ränder, namentlich des Dorsalrandes. Im Allgemeinen wenig ausgeprägte und unbeständige, bei muskelschwächeren Gattungen oft gar nicht unterscheidbare Linien bezeichnen die Grenzen der von ihr entspringenden Muskeln (Mm. scapulo-humerales, P. externa m. subscapularis, M. deltoides major und M. anconaeus scapularis nebst scapularen Ankerungen). Unter diesen zeigt die Grenzlinie zwischen M. anconaeus einer- und den Mm. scapulo-humerales und subscapularis andererseits (Linea intermuscularis externa scapulae, l. im. e.) noch am ehesten einige Beständigkeit. In dieselbe Kategorie gehören gewisse, noch mehr wechselnde und deutlich nur bei gewissen Gattungen nachweisbare kleine Höckerbildungen (Tubercula minora scapulae, tb. min.), die vornehmlich dem Ursprunge des M. anconaeus scapularis mit seinen Ankerungen, sowie der Anheftung des Lig. scapulo-humerales ihre Entstehung verdanken. Auch einige, bei nicht vielen Vögeln gut ausgeprägte Knochenleisten in der hinteren Hälfte der Aussenfläche (Cristae suprascapulares) entsprechen der Zusammensetzung des vielfiederigen M. scapulo-humeralis posterior aus mehrfachen Bündelcomplexen. Die auffallendste Höckerbildung findet sich bei den Ratiten, vornehmlich bei Struthio und Rhea, in Gestalt einer mehr oder minder ansehnlichen Vorragung (Protuberantia coraco-scapularis, pr. cs.)<sup>2)</sup> im proximalen Theile der Scapula, welche zugleich in das Gebiet des Coracoid übergreift (s. p. 40), den Canalis supracoracoideus von vorn begrenzt und zu dem Ursprunge des M. deltoides in Beziehung steht. — Der Anfang der äusseren Fläche grenzt sich bestimmt gegen das vorspringende Labrum glenoideum (lb. sc.) ab und repräsentirt die äussere Fläche des bereits oben bezeichneten Collum scapulae (col. sc.).

Die Linea intermuscularis externa<sup>3)</sup> beginnt vor der Mitte des dorsalen Randes der Scapula und geht schräg ventral- und proximalwärts (ascendent) nach dem hinteren Bereiche des Labrum (Tuberculum) glenoideum. Besonders deutlich ist sie bei den grösseren Accipitres und Steganopodes ausgebildet. BONSDORFF hat sie der Spina scapulae des Menschen verglichen, eine Deutung, deren Unhaltbarkeit bereits oben (p. 33) besprochen wurde.

Die Tubercula minora finden sich theils im Bereiche der Linea intermuscularis externa (entweder an deren vorderem ventralen oder an deren hinterem dorsalen Ende), theils nahe dem Ventralsaume der Scapula. Man kann danach 1° ein Tuberculum minus colli scapulae, 2° ein T. minus dorsale scapulae und 3° ein T. minus ventrale scapulae unterscheiden. Das Erste liegt am hinteren Rande des Collum scapulae und wurde besonders bei Chauna, Vultur, Pandion, Haliaetos, und Ketupa gut ausgeprägt gefunden; es entspricht dem sehnigen Ursprunge des M. anconaeus scapularis. Das Zweite findet sich im Bereiche des  $2\frac{1}{4}$  der Scapula, bald nahe dem Dorsalsaume, bald mehr in der Mitte der scapularen Aussenfläche und ist bei Sula, Carbo, Ciconia, Otis<sup>4)</sup>, Goura, Haliaëtos recht gut ausgeprägt; von ihm nimmt die dorsale scapulare Ankerung des M. anconaeus scapularis (resp. der Mm.

<sup>1)</sup> Äussere Fläche, Buitenvlakte, Face externe: VICQ D'AZYR, WIEDEMANN, MECKEL, MEUR-SINGE, DE MAN, ALIX. — Hintere Fläche: TIEDEMANN. — Face antérieure et externe: L'HERMINIER. — Facies superior, Face supérieure: D'ALTON, MILNE-EDWARDS. — Dorsal aspect: PERRIN.

<sup>2)</sup> Wie es scheint, auch CUNNINGHAM und SABATIER genauer bekannt. Letzterer beschreibt sie als Tubérosité saillante (elle est formée par la fusion de l'apophyse acromiale du scapulum et de l'extrémité postérieure du précoracoïde).

<sup>3)</sup> Spina scapulae: BONSDORFF; nach ihm bei Aquila fulva (BONSDORFF's Tafel I Fig. 3) ungemein gross vorhanden.

<sup>4)</sup> Die Beziehung zu der Ankerung des M. anconaeus scapularis wurde bei Otis bereits von SCHÖPSS (p. 133) angegeben.



anconaeus scapularis und deltoides major) ihren Ausgang. Das Dritte wechselt zwischen dem Ende des  $1\frac{1}{2}$  und dem Anfange des  $3\frac{1}{2}$  des Ventralrandes oder Ventralsaumes der Scapula und zeigt eine gute Ausbildung bei Casuarius, Alca, Pelecanus <sup>1)</sup>, Cygnus, Chauna, Ciconia, Crax, Meleagris, Didus (O.), Haliaetos, Pandion; es ist durch verschiedenartige Ursachen bedingt, bald durch die Insertion des M. serratus anterior (Alca), bald durch den Anfang des Lig. scapulo-humerale (Galli); bei Didus (wo es nach den Abbildungen von OWEN und MILNE-EDWARDS sich besonders stark ausgeprägt zeigt) ist seine Bedeutung nicht sicher, hat aber vermuthlich zu einer kräftigen ventralen scapularen Ankerung der M. anconaeus scapularis Beziehungen gehabt <sup>2)</sup>. — Übrigens lässt sich hinsichtlich der Tubercula minora eine bedeutende individuelle (Alters-)Variabilität constatiren.

Die Leistenbildungen (Cristae suprascapulares) im Bereiche des M. scapulo-humeralis posterior gewinnen erst bei der mächtigsten Entfaltung dieses Muskels (besonders bei den Impennes) eine deutlichere Ausbildung; doch sind auch bei minderer Entwicklung desselben (z. B. bei den Accipitres, Striges, Buceros etc.) leise Impressionen und Leisten im hinteren Bereiche der Aussenfläche der Scapula zu constatiren. Die Verdickung der Ränder derselben, wodurch die Fläche oft leise vertieft erscheint, ist durch die kräftigen Insertionen der Mm. rhomboides und serrati bedingt.

Die Protuberantia coraco-scapularis (pr. cs.) ist bei Apteryx und Dromaeus kaum, bei Casuarius nur mässig, bei Struthio und besonders bei Rhea ansehnlich entwickelt. Bei Letzterer ragt sie als ein relativ mächtiger Höcker hervor. Insofern als sie dem M. deltoides Ursprung gewährt, kann sie auch Protuberantia deltoidea genannt werden. Der Umstand, dass sie bei Struthio und Rhea stärker ist, als der Ursprung des schwachen M. deltoides verlangt, lässt auf eine mächtigere Ausbildung dieses Muskels in früherer Zeit schliessen; späterhin hat sich der Muskel reducirt, nicht aber in demselben Grade der ihm Ursprung gebende Knochenheil (vergl. auch p. 40). Übrigens scheint, wenn ich DOLLO's Abbildungen (IX. 3 und XII. 1) recht verstehe, eine ähnliche Protuberanz auch bei Iguanodon Bernissartensis vorzukommen; hier ist sie jedoch auf die Scapula beschränkt (Protuberantia scapularis).

#### D. Innere (ventro-mediale) Fläche (Facies interna s. ventro-medialis) (fac. i.) <sup>3)</sup>.

Die innere Fläche ist (abgesehen von der der Scapula zuweilen zukommenden unbedeutenden Flächenkrümmung) in der Hauptsache plan und glatt, ohne bemerkenswerthere Grenzlinien. Ihr vorderer Bereich wird in wechselnder Ausdehnung eingenommen von den Ursprüngen der Mm. subscapularis, anconaeus scapularis und mitunter indirect vom M. anc. coracoideus <sup>4)</sup>; ihr hinterer Abschnitt nebst Dorsal- und Ventralraum dient den Mm. rhomboides profundus, serratus superficialis (anterior und posterior) und serratus profundus als Insertionsstelle.

#### E. Dorsaler (medialer) Rand (Margo dorsalis s. medialis) (mg. d.) <sup>5)</sup>.

Der dorsale Rand zeigt je nach der Lage der Scapula eine mehr dorsale resp. dorso-proximale (Ratiten) oder mehr mediale Richtung (meiste Carinaten). Er beginnt vorn meist als die

<sup>1)</sup> Höchst wahrscheinlich gehört hierher der von GIEBEL (1865, pag. 251 ff.) bei Pelecanus crispus gefundene, aber bei P. onocrotalus und P. erythrorhynchus vermisste Höcker. Zum Theil mag diese Differenz auch auf Altersunterschieden beruhen.

<sup>2)</sup> Von MILNE-EDWARDS als Apophyse d'insertion de la longue portion du triceps brachial angegeben.

<sup>3)</sup> Innere Fläche, Face interne, Facies interna: VICQ D'AZYR, WIEDEMANN, TIEDEMANN, MECKEL, L'HERMINIER, SCHÖPSS, D'ALTON, KLEMM, ALIX. — Untere Fläche, Benedenvlakte, Face inférieure: WIEDEMANN, TIEDEMANN, MECKEL, MEURSINGE, MILNE-EDWARDS. — Face postérieure: L'HERMINIER. — Ventrale Fläche, Ventrale vlakte, Ventral surface: RÜDINGER, DE MAN, PERRIN. — Costal surface: WATSON. — Deep surface: WELDON.

<sup>4)</sup> Vielleicht, wenn ich recht verstehe, MILNE-EDWARDS' Coulissetendineuse.

<sup>5)</sup> Oberer Rand, Bord supérieur, Margo superior, Superior edge, Bovensterand: VICQ D'AZYR, WIEDEMANN, CUVIER, TIEDEMANN, MECKEL, L'HERMINIER, SCHÖPSS, REID, D'ALTON, THUET, MEUR-

unmittelbare Fortsetzung des dorsalen Randes des Acromion, seltener (Grus, Herodii) von diesem im Winkel abgesetzt und läuft von da ab, in mittlerer oder geringer dorso-convexer Krümmung, mitunter auch in fast gerader Linie in das hintere Ende der Scapula aus. Im proximalen Bereiche ist er entsprechend der grösseren Dicke der Scapula stumpf abgerundet, im distalen mehr zugespitzt. Bei vielen Vögeln zeigt das distale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  einen mehr geradlinigen Contour und setzt sich hierdurch mehr oder weniger deutlich unter einem sehr stumpfen Winkel gegen den übrigen gekrümmten Theil ab. Dieser distale Abschnitt kann, natürlich mit der nöthigen Reserve, der Basis scapulae (bas. sc.) der Reptilien und Säuger homologisirt werden; der proximal mit dem Acromion beginnende und hinten in die Basis übergehende repräsentirt ein incompletes Homologon der Basis spinae (cristae) scapulae.

Hinsichtlich des Details der Krümmung des dorsalen Randes sind die oben (pag. 58 u. 62) über die Krümmung der Scapula gemachten Angaben zu vergleichen.

Der oben der Basis scapulae homologisirte Abschnitt ist bei einer grossen Anzahl von Vögeln kaum oder nur ganz undeutlich abgegrenzt; dieses Verhalten wurde gefunden bei den Ratiten, den Colymbidae, den meisten Steganopodes, Otis, der Mehrzahl der Limicolae, Tinamus, den Galli, Opisthocomus, Pterocles, Cathartes, Caprimulgus etc.

Eine ziemlich undeutliche Abgrenzung zeigen die Alcidae, einige Anseres, Ibis, Threskiornis, Ardea, viele Limicolae, Rallidae, Meleagris, Pandion, Todus etc.

Eine deutliche Abgrenzung findet sich bei den folgenden und zwar in folgender Ausdehnung:

Die Basis nimmt das letzte  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  ein: Procellaria, Fulmarus, Larus, Anser, Ketupa, Steatornis, Alcedo, Rhamphastus, Jynx, Passeres;

Die Basis erstreckt sich über das letzte  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ : Einzelne Alcidae, Anous, Sterna, Sula, mehrere Anseres, Pelargi, Ardea, Limosa, Numenius, Vanellus, Gallinula, Psittaci, viele Accipitres (besonders deutlich bei Pandion, Haliaëtus), Merops, Pelargopsis, Dacelo, viele Passeres (z. B. Prothemadera, Ploceus, Cyanocorax, Certhia);

Die Basis bildet das distale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ : Aptenodytes, Rhynchoa, Fulica, Rallus, Eulabeornis, Gallus, Cerionis, Meleagris, Columba, Steatornis, Todus, Alcedo, Cypselus, Jynx, Rhamphastus, viele Passeres.

Schon aus dieser Aufzählung geht hervor, dass die sogenannte Basis scapulae eine (selbst innerhalb der Species) sehr wechselnde und gerade bei den Gattungen und Familien, die wir als tieferstehende auffassen müssen, oft nicht abgegrenzte Bildung ist, dass ihr also eine typische Bedeutung abgeht. Auch hinsichtlich des Verhaltens zur Muskulatur lässt sich kein zu Gunsten einer complete Vergleichung mit der Basis sprechendes Moment finden. Einmal sind gerade die hier in Frage kommenden Muskeln (Mm. rhomboides [superficialis et profundus] und serratus profundus resp. levator scapulae) bei den Vögeln sehr eigenartig entwickelt, dann aber bilden sie auch keine die Ausdehnung der Basis scapulae bestimmende constante Grenze. Das Ende der Insertion des M. rhomb. superficialis fällt allerdings oft zusammen mit dem Beginne der Basis, oft aber ragt es auch in den Anfangstheil derselben über. Letzteres Verhalten spricht indessen nicht gegen die bezügliche Homologisirung. Gerade aus der, wie es scheint, von Muskeln wenig oder gar nicht abhängigen Existenz kann man vielleicht auf tiefer zurückreichende Beziehungen der betreffenden Bildung schliessen und daraus das Recht nehmen, wenigstens im Allgemeinen eine gewisse Homologie mit der Basis der Reptilien zu befürworten.

Auf noch schwächeren Füßen steht die Homologie der Basis spinae scapulae. OWEN hat den ganzen dorsalen Rand (incl. Basis) der Spina scapulae verglichen, indem er die Beziehung desselben zum Acromion als Ausgangspunkt nahm. Dieses Verhältniss ist nicht zu unterschätzen und lässt wenigstens für den an das Acromion sich anschliessenden Anfang des dorsalen Randes eine gewisse Homologie mit

SINGE, KLEMM, ALIX, GERVAIS. — Bord spinal: CUVIER, ALIX, GERVAIS. — Hinterer Rand, Achterste rand, Posterior border: TIEDEMANN, MECKEL, MEURSINGE, WATSON. — Hinterer innerer Rand: MECKEL. — Innerer Rand, Margo interior, Binnenste rand: D'ALTON, MEURSINGE, KLEMM. — Spina, l'Épine: OWEN, GEGENBAUR (mit Reserve), SELENKA, LÜHDER (mit Wahrscheinlichkeit), ALIX. — Medialer Rand: RÜDINGER. — Dorso-medialer Rand, dorsaler medialer Rand, Dorsale mediale rand: SELENKA, LÜHDER, DE MAN. — Vertebral border: WATSON, WELDON.

der Spina scapulae offen. Im Übrigen jedoch bietet der dorsale Rand nichts dar, was sich dieser Homologie günstig erweist; die Anheftungen und Ursprünge der Muskeln (Mm. rhomboides superf. und prof., M. scapulo-humeralis posterior) sprechen direct dagegen.

Hält man damit zusammen, dass das Acromion der Vögel zugleich Beziehungen zu der Muskulatur darbietet, wie sie nur bei gewissen Theilen der Innenfläche der menschlichen Scapula sich finden (s. oben pag. 60, Anm. 2), so gestaltet sich die Möglichkeit der Homologisirung unseres Randes mit der Spina scapulae noch ungünstiger. Will man — mutatis mutandis — doch ein Homologon für ihn construiren, so denke man sich an der Scapula der Säuger die Spina scapulae und Fossa supraspinata bis auf ihre gemeinsame Basis (Basis spinae scapulae) weggenommen und vergleiche dann dieselbe, doch auch mit einiger Reserve (insbesondere hinsichtlich des Verhaltens des M. infraspinatus, das indessen keine unüberwindlichen Schwierigkeit darbietet), mit dem dorsalen Rande (resp. dem vorderen Abschnitte desselben excl. Basis) der Vogel-Scapula.

#### F. Ventraler (lateraler) Rand (Margo ventralis s. lateralis) (mg. v.) <sup>1)</sup>.

Der ventrale Rand der Scapula ist stets kürzer als der dorsale, indem er nur der postglenoidalen <sup>2)</sup> Region der Scapula angehört. Er läuft in einer meist mässigen, ventralwärts concaven Krümmung von der Gelenkhöhle bis zum Ende der Scapula, wobei er gegen erstere durch das Labrum (Tuberculum) glenoidale meist scharf abgesetzt ist. Diese Krümmung kann auch beträchtlicher sein (s. oben unter Krümmung der Scapula p. 58, 59), mitunter kann sie auch durch einen nahezu geradlinigen (s. p. 62) und selbst theilweise ventralwärts convexen Contour <sup>3)</sup> ersetzt werden. In der Regel zeigt sich eine gewisse Parallelität zwischen dorsalem und ventralem Rande; mehr oder minder erhebliche Abweichungen davon finden jedoch nicht selten statt <sup>4)</sup>. Im vorderen (aufsteigenden) Theile ist der ventrale Rand entsprechend der grösseren Dicke der Scapula stumpf, im hinteren (meist mehr oder weniger horizontal verlaufenden) Abschnitte scharfkantig; sein Anfang gehört zum Collum scapulae. An ihm inseriren oder von ihm entspringen das Lig. scapulo-humerale, sowie die Mm. serrati superficiales, subscapularis, scapulo-humerales und anconaeus scapularis. Einige dieser Anheftungen können auch durch besondere kleine Tubercula hervorgehoben sein.

Das weitere Detail der Krümmungen ist oben (Krümmung der Scapula und Verhalten ihres hinteren Endes, p. 58 und 62 f.) einzusehen.

Von den kleinen Tuberkeln (Tubercula minora) des ventralen Randes ist besonders ein vorderes gleich hinter dem Labrum glenoidale und im Bereiche des Collum liegendes hervorzuheben, das die Ursprungsstelle des M. anconaeus scapularis bezeichnet (Tuberculum musculi anconaei);

<sup>1)</sup> Unterer Rand, Margo inferior, Bord inférieur, Onderste rand, Benedenste rand, Inferiore edge: WIEDEMANN, CUVIER, TIEDEMANN, MECKEL, SCHÖPSS, REID, D'ALTON, THUET, PRECHTL, MEURSINGE, KLEMM, RÜDINGER, ALIX, GERVAIS. — Vorderer Rand, Anterior border: MECKEL, KLEMM, PERRIN. — Bord postérieur: L'HERMINIER (?). — Margo externus, Buitenrand, Buitenste rand, Outer border, External border: D'ALTON, MEURSINGE, DE MAN, WATSON. — Lateraler Rand: RÜDINGER. — Bord axillaire, Axillary border: ALIX, GERVAIS, WATSON. — Bord costal: GERVAIS et ALIX. — Ventral border: WELDON.

<sup>2)</sup> Diese Längendifferenz hindert oft das Vergleichen der Massangaben früherer Autoren. Einige nehmen als Länge der Scapula die des dorsalen Randes (vom Acromion ab gerechnet), andere die des ventralen (vom hinteren Rand des Glenoid ab). Ich habe die Länge der Scapula vom Acromion bis zum hinteren Ende gemessen; nur bei der Beschreibung der an den ventralen Rand sich anheftenden Muskeln wurde dieser zu Grunde gelegt, und zwar unter dem besonderen Vermerke „Postglenoidale Scapula.“

<sup>3)</sup> Dieser ventralwärts convexe Contour findet sich sehr deutlich bei Eudytes, Aptenodytes, Spheniscus, in minderer Masse und hauptsächlich nur gegen das Ende der Scapula zu ausgeprägt bei Struthio, Alca impennis, Cathartes etc.

<sup>4)</sup> Namentlich bei den Impennes und Accipitres.

dasselbe findet sich u. A. gut entwickelt bei Chauna, den Pelargi, einigen Accipitres, Ketupa. Etwas weiter hinten an der Grenze des 1. und 2.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des ventralen Randes zeigt sich ein zweites, besonders bei den Gallinae und Columbidae (wie es nach einer Abbildung OWEN's scheint, auch bei Didus) ausgeprägtes Tuberculum, das zu der Anheftung des Lig. scapulo-humerale (z. Th. auch des M. serratus anterior) in Beziehung steht.

## A n h a n g.

### Fossa glenoidalis s. articularis humeralis (gl.) <sup>1)</sup>.

Die Fossa glenoidalis für den Humerus wird, wie im Vorhergehenden schon mehrfach betont worden, von Coracoid und Scapula gebildet, wobei in der Regel der Hauptantheil dem Coracoid zufällt. Bei den Carinaten ist zugleich mit der hohen Ausbildung des Acrocoracoid ein ansehnlicher Abschnitt der Pars coracoidea fossae glenoidalis in den Bereich dieses Fortsatzes gezogen, während die Pars scapularis fossae glenoidalis einfachere Verhältnisse darbietet.

Einige Messungen bezüglich der gegenseitigen Grössenverhältnisse der P. coracoidea (incl. acrocoracoidea) und der P. scapularis der Gelenkgrube bei einigen wenigen Carinaten ergaben folgende Zahlen für die Grösse des coracoidalen Antheiles, den scapularen als Einheit angenommen:

3 — 2	bei Spheniscus <sup>2)</sup> , Podiceps, Colymbus, Pelecanus, Cygnus, Chauna, Cathartes;
2 — 1.5	bei Alca, Larus, Ardea, Fulica, Numida, Cathartes, Haliaëtus;
1.5 — 1.25	bei Aptenodytes (REID), Uria, Phoenicopterus, Threskiornis, Grus, Himantopus, Hemipodius, Columba, Opisthocomus, Plectolophus, Eclectus, Haliaëtus, Falco, Strix, Eurystomus, Buceros, Rhamphastus, Corvus, Pica;
1.25—1	bei Crax, Ketupa, Rhamphastus, Atrichia;
0.8	bei Tinamus.

Das Vorwiegen des coracoidalen Theiles erklärt sich theils durch das an sich grössere Volumen (resp. die mehr entwickelte Pneumaticität) des Coracoid, theils durch die besondere Ausbildung des ansehnlichen Acrocoracoid, während die Scapula in beiden Beziehungen nichts dem vergleichbares aufweist.

Bei den Ratiten konnte ich die bezüglichen Antheile nicht sicher bestimmen, da mir gerade für diese Messung die geeigneten jugendlichen Stadien mit vollkommen getrennten Coracoid und Scapula nicht zur Hand waren <sup>3)</sup>. Bei Hesperornis scheint aber auch die P. coracoidea etwas grösser zu sein als die P. scapularis <sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Cavité articulaire: VICQ. D'AZYR. — Fossette dans laquelle est reçue la tête de l'humerus: CUVIER. — Vertiefte Gelenkfläche zur Aufnahme des Kopfes des Humerus: TIEDEMANN. — Cavité glénoïde: L'HERMINIER. — Fossa glenoidalis, Gelenkhöhle, Glenoid fossa: BERNSTEIN, meiste deutsche und englische Autoren. — Cavité articulaire fournie à l'humerus: GERVAIS et ALIX. — Surface articulaire glénoïdienne, Cavité semilunaire SABATIER. — Articulation for the humerus: MARSH, etc.

<sup>2)</sup> Auf PARKER's Abbildung von Spheniscus juv. erscheint der scapulare Antheil etwas grösser als der coracoidale, ein Befund, der ganz von dem meinigen abweicht. — SABATIER giebt allgemein bei den Vögeln an, dass der scapulare Antheil etwas weniger als die Hälfte der Gelenkhöhle ausmache, was besser mit meinen Angaben stimmt.

<sup>3)</sup> Die für diesen Zweck brauchbaren Skelete, insbesondere das Casuar-Skelet des Heidelberger Anatomischen Museums, habe ich leider damals, als sie mir zur Beobachtung vorlagen, nicht genauer für den vorliegenden Zweck untersucht; doch finde ich auf meinen Zeichnungen bei Casuarius und Rhea ein Vorwiegen des coracoidalen Abschnittes (vergleiche auch Tafel II, Fig. 1 und 8).

<sup>4)</sup> So wenigstens scheint es nach der von MARSH (Odontornithes pg. 58, Fig. 14) gegebenen Abbildung der Fall zu sein. (Eine freie Copie davon findet sich auch auf meiner Tafel II, Fig. 4).

### A. Gestalt und Grösse der Fossa glenoidalis humeralis <sup>1)</sup>.

Die Gelenkgrube bildet bei den Carinaten eine an dem hinteren (distalen) Rande der Vereinigungsstelle beider primärer Schulterknochen liegende längliche Concavität von einem recht unregelmässig halbkreisförmigen oder bisquitförmigen Contour, deren langer Durchmesser (lange Achse) ungefähr mit der Achse der Scapula zusammenfällt und sich somit in longitudinaler bis ascendenten Richtung erstreckt. Mit der langen Achse coincidirt zugleich die grösste Krümmung (tiefste Concavität) der Gelenkgrube, während in der kurzen (in der Regel ziemlich senkrecht zur Achse der Scapula stehenden) diese Concavität unbedeutend ist und im oberen Bereiche der Fossa glenoidalis selbst in eine partielle Convexität übergehen kann; letztere tritt dann in der Tiefe der Fossa in Gestalt eines mehr oder minder prominenten Längswulstes auf. Damit bekommt die ganze Gelenkgrube eine ziemlich complicirte Gestalt, indem sie eine (in ihrem ventralen resp. ventro-distalen Bereiche befindliche) ellipsoidische und eine (ihrem dorsalen resp. dorso-proximalen Bereiche angehörende) sattelförmige Fläche in sich vereinigt. Entsprechend diesem ungleichen Verhalten beider Achsen ist auch ihre Abgrenzung gegen die benachbarten Skelettheile eine verschiedene: Während sich die beiden Enden der langen Achse zu zwei ansehnlichen Labien erheben, einem gut entwickelten hinteren (resp. disto-dorsalen) Labrum glenoidale scapulare (lb.sc.) <sup>2)</sup> und einem sehr hoch entfaltetem vorderen (resp. proximo-ventralen) Labrum glenoidale coracoideum (lb.cor.) <sup>3)</sup>, gehen die beiden Enden der kurzen Achse mehr oder minder allmählig in den übrigen ausserhalb des Gelenkes liegenden Bereich des Schultergürtels über, ohne durch besondere Erhebungen davon abgesetzt zu sein. Es ist klar, dass diese Configuration eine nicht gewöhnliche Leistung des Schultergelenkes ermöglicht.

Bei den Ratiten liegen die Verhältnisse einfacher: die relativ kleinere Fossa glenoidalis zeigt die bezüglichen Gebilde im Stadium vorgeschrittener Reduction und damit in viel einfacherer und gleichförmigerer Ausbildung. Bei *Dinornis* scheint diese Verkümmerng bis zum vollkommenen Schwund der Gelenkhöhle geführt zu haben <sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Die folgende Beschreibung, sowie die Darstellung des histologischen Verhaltens der Gelenkgrube bezieht sich durchaus auf frische oder in Alcohol bewahrte Thiere. Trockenskelete sind wegen der hier in erster Linie in Frage kommenden Knorpel- und Faserknorpelbildungen für die Untersuchung unbrauchbar. — Auffallender Weise vermisse ich in der Litteratur eine nur einigermaassen genaue Darstellung dieser eigenthümlichen Gelenkgrube (und des ganzen Schultergelenkes), obschon ich kaum daran zweifeln kann, dass manche Autoren (z. B. JÄGER und ALIX) Gelegenheit fanden, ihren Bau gut kennen zu lernen. Anklänge an die bezügliche Bildung finden sich übrigens auch bei Reptilien und selbst Monotremen.

<sup>2)</sup> Bald der Pars. scapularis fossae glenoidalis, bald dem Labrum glenoideum scapulare entsprechen die folgenden Termini der Autoren: Gelenkende, Gelenkfläche der Scapula: WIEDEMANN. — Äusserer Fortsatz der Scapula: TIEDEMANN. — Oberarmbeinfortsatz, Processus humeralis scapulae: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, SELENKA. — Unterer Höcker der Scapula: BURMEISTER. — Glenoidal process, Apophyse glénoïdale (de l'omoplate): HUXLEY, ALIX. — Acromion, Processus externus s. acromialis scapulae: BONSDORFF. — Saillie externe (de l'omoplate): SABATIER. — Scapular part of the glenoid fossa: MARSH.

<sup>3)</sup> Gelenkfortsatz der Clavicula für den Oberarm, Apophyse glénoïdale: WIEDEMANN, ALIX. — Äusserer Höcker der Clavicula: TIEDEMANN. — Oberarmhöcker, Tuberositas humeralis s. brachialis, Tuberculum brachiale, Tubérosité brachiale (du coracoïdien): TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, MILNE-EDWARDS, SELENKA, LÜHDER, etc. — Auch hier entsprechen die angeführten Termini theils der Pars coracoidea fossae glenoidalis, theils dem Labrum glenoidale coracoideum.

<sup>4)</sup> An der entsprechenden Stelle von *Dinornis robustus* findet OWEN eine kleine Erhabenheit: There is no trace of glenoid cavity at the confluence of the two bones, but the confluent part is here produced into a ridge, showing that there was no humerus, and that the fore-limb, or appendage of the scapular-arch, was wholly absent in *Dinornis* (1866 p. 65).

Der Umriss der Gelenkgrube zeigt mannigfache Variirungen, die sich nicht leicht beschreiben lassen. Bei den Carinaten tritt er bald auf in Gestalt eines sehr unregelmässigen Halbkreises mit ventraler (resp. disto-ventraler) Rundung und dorsaler (resp. proximo-dorsaler) mehr geradliniger Begrenzung, wobei der coracoidale Abschnitte meist der breitere ist; oder er zeigt sich in der Form eines ebenfalls unregelmässigen Biscuits, das der Symphysis coraco-scapularis entsprechend eine Einschnürung hat und dessen grössere Hälfte vom coracoidalen, dessen kleinere vom scapularen Abschnitt der Gelenkgrube gebildet wird; auch hier besitzt der ventrale (resp. disto-ventrale) Rand die grössere Rundung, der dorsale (resp. proximo-dorsale) nähert sich der geraden oder kann selbst etwas eingebuchtet sein. Bei Rhea zeigt die Gelenkhöhle einen annähernd elliptischen Umriss.

Das Verhältniss der langen zur kurzen Achse der Gelenkhöhle ist ein wechselndes. Die lange Achse als Einheit angenommen, schwankt die kurze innerhalb der Grenzen 0.55—0.6 (Galli, Opisthocomus, Rhamphastus) und 0.75—0.8 (Spheniscus, Phoenicopterus, Haliaëtus etc.); die meisten Vögel behaupten Mittelwerthe.

Die Grösse der Fossa glenoidalis ist in erster Linie von der Entwicklung des Humerus abhängig, und danach ist die Gelenkgrube bei den Vögeln mit den grössten, insbesondere den am proximalen Ende dicksten Humeri am geräumigsten, bei den mit reducirten Flügeln geringer entfaltet. Bei guter Flügelentwicklung beträgt die Länge der langen Achse der Gelenkhöhle etwa  $\frac{1}{4}$  der Gesamtlänge des Coracoid (incl. Acrocoracoid) resp.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  der Länge des Coracoid excl. das Acrocoracoid. Bei Spheniscus, Ocydromus, Atrichia sinkt sie auf  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$ ; letzteres Maass zeigen auch Rhea, Atrichia und Cyanocorax; Dromaeus und Rhamphastus noch weniger (Apteryx dagegen ca.  $\frac{1}{4}$ ). Bei Dinornis (robustus) endlich scheint sie (nach OWEN), wie schon erwähnt, mit der völligen Reduction des Humerus vollkommen geschwunden zu sein <sup>1)</sup>.

Die Richtung der langen Achse der Fossa ist in den meisten Fällen eine der Achse der Scapula annähernd parallele <sup>2)</sup>. Sie wird somit bald eine mehr longitudinal-ascendente, bald eine stärker ascendente Lagerung zeigen, je nachdem die Scapula minder oder mehr aufsteigt, und ihre Richtung wird somit bei den Carinaten in einem gewissen Sinne einige Abhängigkeit von der Grösse des coraco-scapularen Winkels (vergl. Tabelle I) haben <sup>3)</sup>. Embryonen, wo dieser Winkel (soweit bekannt) in der Regel grösser ist als bei Erwachsenen, besitzen deshalb auch eine stärker ascendente Lage der langen Achse der Gelenkgrube.

Die Tiefe (Concavität) der Gelenkgrube ist bei den Carinaten in der Richtung der langen Achse stets beträchtlicher und meist sehr viel grösser als in der Richtung der kurzen; in letzterer kann sie nicht selten recht unbedeutend werden. Eine recht tiefe Gelenkgrube (in der Richtung der langen Achse) wurde bei der Mehrzahl der Vögel, namentlich bei den kleineren, muskelreicheren beobachtet; minder tief zeigte sie sich bei vielen grösseren Vögeln mit schwächer entwickelter Muskulatur (z. B. bei

<sup>1)</sup> Übrigens geben die genannten Bruchzahlen kein reines Bild der wirklichen Grösse der Gelenkgrube, da die Länge des Coracoid eine ungemein verschiedene ist und z. B. die Übereinstimmung dieser relativen Grösse bei den besten Fliegern und bei Apteryx, sowie bei Cyanocorax und Rhea dadurch bedingt wird, dass bei den Ersteren ein langes Coracoid mit gut entwickelter Gelenkgrube, bei den letzteren ein kurzes Coracoid mit rückgebildeter Gelenkgrube coincidiren. Auf die Dorsalwirbel-Einheit berechnet, ergeben sich folgende brauchbarere Zahlen für die lange Achse der Gelenkgrube:

$1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$	Dorsalwirbellänge:	Gute Flieger (z. B. Steganopodes, Laridae, Accipitres), Cyanocorax.
ca. 1	" " "	Spheniscus, Rhamphastus, Atrichia.
$\frac{4}{5}$	" " "	Ocydromus.
$\frac{2}{3}$	" " "	Rhea.
$\frac{1}{3}$	" " "	Apteryx.

<sup>2)</sup> Abweichungen von wenig Winkelgraden sind hierbei nicht in Anmerkung genommen. Doch kommen auch mitunter beträchtlichere Differenzen zur Beobachtung, wo die Achse der Gelenkgrube von der Achse der Scapula um 15 und mehr Grade abweichen kann, und zwar entweder nach der ventralen (z. B. bei Plectolophus) oder nach der dorsalen Seite (z. B. bei Rhamphastus).

<sup>3)</sup> Der Winkel, den die lange Achse der Gelenkgrube mit der Rückenante bildet, ist danach in der Regel nicht gross (15—30°), in einzelnen Fällen (z. B. bei Fulica, Ocydromus, Opisthocomus, Cathartes etc.) kann er aber viel beträchtlicher werden und selbst bis 60° und mehr ansteigen. Es ist aber hierbei ausdrücklich zu betonen, dass zwischen dem Maasse der Ascendenz und der Grösse des coraco-scapularen Winkels durchaus kein rein directes Grösseverhältniss existirt, sondern dass hierbei noch andere Complicationen (die vorzugweise im Coracoid selbst und seiner Lage zum Sternum wurzeln) in Frage kommen, wie u. a. das Beispiel von Opisthocomus zeigt.

den Colymbidae, den Steganopodes [namentlich Pelecanus], Chauna, mehreren Pelargi, Grus, den grösseren Accipitres etc.)<sup>1)</sup>.

Wie bereits oben bemerkt, ist das Verhalten in der kurzen Achse complicirter, indem der ventrale Theil derselben eine geringe Concavität, der dorsale eine verschiedenartig entwickelte Convexität zeigt; ein Durchschnitt der Gelenkgrube in der Richtung der kurzen Achse ergiebt somit einen S-förmigen Contour mit geringer (bis fehlender) Concavität in der ventralen und ziemlich grosser bis recht grosser und oft scharf vorspringender<sup>2)</sup> Convexität in dem dorsalen Bogen des S. Die letztere Convexität tritt in der Gelenkgrube auf in der Gestalt eines in der Längsachse liegenden und in die Gelenkhöhle einragenden Wulstes, der eine vorwiegend ligamentöse Beschaffenheit besitzt und weiter unten als Lig. coraco-scapulare interosseum beschrieben werden soll. Dieser Längswulst springt in der Tiefe der Fossa recht scharf und stark hervor bei einigen Limicolae, Perdix, Pterocles, Columba, Plectolophus, Ketupa, Podargus, Eurystomus, Momotus, Alcedo, Rhamphastus, Atrichia, Cyanocorax; ziemlich bis mässig stark bei Spheniscus, Alca, Larus, Chauna, Ciconia, Threskiornis, Hemipodius, Falco, Haliaëtus, Steatornis, Zanclostomus; ziemlich wenig bei Colymbus, Podiceps, Pelecanus, Phoenicopterus. Scharfe Grenzen sind übrigens zwischen diesen Gruppen durchaus nicht zu ziehen. Eine gewisse beschränkte Relation zwischen der Entwicklung dieses Wulstes und der Stärke und dem Verlaufe der Sehne des M. supracoracoideus, die ihm in der Regel direct oder indirect aufliegt, ist nicht zu verkennen; doch sind die hierbei in Frage kommenden Beziehungen keineswegs einfache, directe Verhältnisse ergebende. In gewissen Fällen kann auch bei minder entwickelter Sehne ein stärkerer Wulst zur Beobachtung kommen und umgekehrt. Genauere Ausführungen dieser Verhältnisse würden indessen zu weit führen. — Dass dieser Wulst mit einiger Wahrscheinlichkeit ursprünglich dem dorsalen Rande der Gelenkgrube angehörte, durch Ausweitung des Gelenkbinnenraums (Gelenkhöhle) aber in diesen aufgenommen wurde und damit in einige Entfernung von dem neuen Gelenkrande kam, sei hier nur angedeutet.

Bei den Ratiten, als deren Vertreter ich Rhea untersuchte, sind alle diese Verhältnisse in rudimentärer Ausbildung vorhanden: die Fossa glenoidalis ist in allen Richtungen ziemlich flach concav und der Längswulst derartig abgeflacht, dass er hauptsächlich nur durch den Verlauf seiner Fasern erkannt wird.

Die beiden Gelenkklaffen unterscheiden sich ziemlich gut durch Grösse, Bau und Verhalten zum Binnenraume des Gelenkes. Das Labrum glenoideum scapulare (lb.sc.) ragt ziemlich stark am hinteren (resp. disto-dorsalen) Ende der Fossa hervor und repräsentirt ein kräftiges und festes Widerlager, indem meist ein mehr oder minder ansehnlicher, von einer verschieden dicken Faserknorpel-Schicht überzogener Knochenhöcker seine Grundlage bildet<sup>3)</sup>. Bei allen untersuchten Thieren fällt es zugleich mit der Grenze des Binnenraums der Gelenkhöhle zusammen und die Kapsel nimmt von ihm selbst oder dicht neben ihm ihren Ausgangspunkt. Das Labrum glenoideum coracoideum (lb.cor.) zeigt eine noch höhere Entwicklung. Auch ihm liegt eine ansehnliche Knochenvorrangung zu Grunde, dieselbe ist aber mit einem mächtigen Aufsatz von Faserknorpel überzogen, sodass das gesammte Labrum meist als ein recht hoher und scharfer, aber zugleich nachgiebiger Kamm am vorderen (resp. proximo-ventralen) Rande der Fossa vorspringt<sup>4)</sup>. Zugleich liegt es (von wenigen Ausnahmen abgesehen)<sup>5)</sup> total innerhalb des Gelenkbinnenraums (Ge-

<sup>1)</sup> Diese Beziehungen gelten im Allgemeinen und lassen sich, wenn man die Grenze nicht zu scharf zieht, auch unschwer erkennen. Es liegt mir jedoch fern, hier genauere und directere Beziehungen zwischen Muskelentwicklung und Tiefe der Gelenkgrube behaupten zu wollen. Für die Entscheidung dieser Frage würden sehr genaue Messungen und Untersuchungen nöthig sein, die ich nicht anstellte.

<sup>2)</sup> Insofern der convexe Längswulst mehr oder minder scharf winkelig vorspringt, tritt eine Gelenkform zu Tage, die der gewöhnlich als Sattelfläche bezeichneten Configuration nicht vollkommen gleicht. Da aber dieser Wulst in hohem Grade comprimierbar ist und bei starker Streckung des Humerus durch dessen Kopf ziemlich flach gedrückt werden kann, kommt es zu Bildungen, die mit der gewöhnlichen mehr flachen Sattelfläche übereinstimmen.

<sup>3)</sup> Meist ist der faserknorpelige Überzug von mittlerer Dicke; in gewissen Fällen (z. B. bei Meleagris, Haliaëtus etc.) kann er aber auch recht ansehnlich werden; dann zeigt die knöcherne Grundlage zugleich eine mindere Entwicklung.

<sup>4)</sup> Den Hauptantheil des Labrum glenoideum coracoideum bildet somit Faserknorpel. Daraus erklärt sich hinreichend, dass eine richtige Vorstellung dieses Labrum niemals am Trockenskelete gewonnen werden kann.

<sup>5)</sup> Diese Ausnahmen bilden (unter den von mir auf dieses Verhalten untersuchten Thieren) Rhea und ein Exemplar von Ardea purpurea; bei Beiden fällt das Labrum coracoideum (gerade so, wie das Labrum glen-

lenkhöhle), indem auch noch jenseits von ihm (bis zum Lig. acrocoraco-humerale) eine Ausweitung dieses Binnenraumes (Ausstülpung der Gelenkhöhle, Bursa acrocoracoidea) zur Beobachtung kommt. Letztere ist wahrscheinlich auf die secundär erfolgte Communication eines ursprünglich separaten Synovialbeutels mit der Gelenkhöhle zurückzuführen; verschiedene von dem scharfen Rande des Labrum ausgehende Gebilde (Plicae synoviales, Lig. teres) sind noch persistirende resp. einseitig weiter entwickelte Reste der ursprünglichen Scheidewand.

Im Detail zeigt das Labrum coracoideum ziemlich wechselnde Verhältnisse seiner Grösse: Es ist sehr hoch und scharf vorragend bei Colymbus, Alca, Phoenicopterus, Herodias, Vanellus, Columba, Podargus, Momotus, Alcedo, Urocissa, Cyanocorax; etwas minder gut, doch immer noch ansehnlich entwickelt bei Spheniscus, Podiceps, Larus, Chauna, Ardea, Hemipodius, Perdix, Ketupa, Zanclostomus, Eurystomus, Rhamphastus; relativ mässig ausgebildet bei Pelecanus, Threskiornis, Cathartes, Haliaëtus, Steatornis; gering entfaltet bei Rhea. Bei der höchsten Ausbildung kann es als ein messerscharfer Rand vorragen und als solcher entweder einer Plica synovialis resp. einem Lig. teres zum Ausgangspunkt dienen (z. B. bei Colymbus, Phoenicopterus) oder ganz frei enden (Momotus, Alcedo, Passeres); damit ist dann der letzte Rest der ursprünglichen Grenze zwischen Cavitas glenoidalis und Bursa synovialis gefallen.

#### B. Histologische Structur der Fossa glenoidalis.

Mit der beschriebenen Configuration der Gelenkgrube vergesellt sich eine Besonderheit des histologischen Baues, indem die Gelenkgrube nicht mit einer hyalinen Knorpellage bekleidet ist, sondern mehr oder minder ausschliesslich einen Überzug von Faserknorpel mit elastischen Einlagerungen trägt<sup>1)</sup>. Dadurch gewinnt sie eine besondere Zähigkeit und Haltbarkeit, mit der sich zugleich eine wohl ausgebildete Nachgiebigkeit und Elasticität verbindet, und wird hierdurch besonders geeignet, um sich den mannigfachen kräftigen Excursionen des Flügels, speciell des Humeruskopfes anzupassen. Namentlich ist es der im dorsalen Bereiche der Fossa vorragende Längswulst, wo der Faserknorpel ein sehr entwickeltes längsfaseriges Gefüge annimmt und somit ein kräftiges Band, Ligamentum (cartilagineum) coraco-scapulare interosseum (lg.cs.io.)<sup>2)</sup> repräsentirt, das die Aufgabe hat, einmal Coracoid und Scapula bei den mannigfachen auf sie einwirkenden Muskeleinflüssen zusammenzuhalten, dann aber auch für die Sehne des M. supracoracoideus (pectoralis II.) ein kräftiges und zugleich nachgiebiges Widerlager zu bilden; letztere Leistung ist indessen, wie es scheint, keine ganz constante und directe und von mehr untergeordneter Bedeutung.

Die mikroskopische Untersuchung der Knorpelbekleidung der Fossa glenoidalis zeigt einen vollkommen ausgebildeten Faserknorpel mit straffen, unter ziemlich spitzen Winkeln sich kreuzenden Faserzügen, zwischen denen — an den verschiedenen Stellen der Fossa in wechselnder Weise — mehr oder minder zahlreiche Knorpelzellen resp. Nester von Knorpelzellen liegen; meist sind dieselben in länglichen Haufen angeordnet. Oberflächlich überwiegt das Fasergewebe, mehr in der Tiefe liegt das Verhältniss zu Gunsten der Knorpelzellen; doch ist die rein hyaline Zone in der Regel ganz schmal. Zugleich zeigt die Behandlung

scapulare) mit der Grenze der Gelenkhöhle zusammen. Bei Rhea erklärt sich dieses Verhalten aus der bei den Ratiten eingetretenen Verkümmern dieses Gelenkes. Bei dem Exemplar von Ardea fand sich diese Bildung nur auf der einen (rechten) Seite, während die andere das normale Verhalten darbot; da auch die Bewegung des rechten Flügels einigermassen beeinträchtigt war, so ist wahrscheinlich eine frühere Verletzung des Gelenkes die Ursache der Rückbildung und der Anfüllung des normalen Hohraumes.

<sup>1)</sup> In dieser histologischen Beschaffenheit der Gelenkgrube für den Humerus spricht sich übrigens keine singuläre Bildung aus. Mit Faserknorpel, selbst mit Bindegewebe bekleidete Gelenkflächen sind auch an anderen Stellen (speciell auch beim Menschen) bekannt; doch existirt gerade am Schultergelenke meines Wissens nirgends anders eine Bildung, die der hier vorliegenden in Höhe der Entwicklung gleich käme.

<sup>2)</sup> Äusseres Schlüsselbein-Schulterband, Lig. claviculo-scapulare externum: TIEDEMANN, MEURSINGE. — Gelenkflächenband: MECKEL. — Lig. coraco-scapulare externum: BERNSTEIN, SELENKA. — Coraco-scapular ligament: YOUNG.



des Faserknorpels mit den geeigneten Reagentien eine Einlagerung von elastischen Elementen, die meist in Gestalt zierlicher Netze die Faserzüge umspinnen. Bei denjenigen Gelenkgruben, die ich systematisch durchsuchte (Alca, Carbo, Haliaëtos, Cyanocorax), fand ich allenthalben ein solches Gemisch von elastischem und faserigem Knorpel, wobei die elastischen Netze in der Regel mit stärkeren Zügen von elastischen Knorpelzellenscheiden ausgingen und unter fortgesetzter Verästelung ein feines die Fasern umgebendes Netz bildeten. Nach der Tiefe zu wurden faserige Elemente und elastische Reticula feiner und spärlicher, bis endlich an der Grenze von Knochen und Faserknorpel nahezu und schliesslich vollkommener Hyalinknorpel auftrat. Vorwiegend faseriges Gefüge von mehr parallel verlaufenden und minder gekreuzten Fasern bietet das Lig. (cartilagineum) coraco-scapulare interosseum dar. Doch sind auch hier auf jedem Schnitte Knorpelzellen und elastische Netze nachzuweisen; erstere finden sich indessen spärlicher und meist in einfachen Längsreihen zwischen den Fasern angeordnet, letztere bestehen aus sehr feinen, die Bindegewebszüge umspinnenden Fasern. Ähnliches gilt für diejenige Form des Lig. teres, die von der scharfen Kante des Labrum glenoideum coracoideum ausgeht (Colymbus, Phoenicopterus); hier lässt sich der allmähliche Übergang von zellenreicherem Knorpel in faserreicheren besonders gut erkennen.

Bei jüngeren Embryonen (Totanus-Embryo von 50 mm. Scheitelsteisslänge) fand sich an der bezüglichen Stelle, überhaupt in dem ganzen Bereiche zwischen dem coracoidalen und scapularen Knochenkerne jugendlicher Hyalinknorpel, der näher den Knochenkernen grosszelliger war (Vorläufer der Verknöcherung), an der bezüglichen Stelle selbst (Anlage der Symphysis coraco-scapularis und der Fossa glenoidalis) dagegen dicht gehäufte kleine Zellen darbot, die vorwiegend in der longitudinalen Achse gruppiert waren. In einem späteren Stadium (Totanus-Embryo von 68 mm. Scheitelsteisslänge) zeigte sich eine vorgeschrittene Vascularisierung im Bereiche der bezüglichen Stelle und zugleich die erste Andeutung einer Faserung, die am dorsalen Rande (Anlage der Lig. coraco-scapulare) relativ am besten erkennbar war. Ähnliche Befunde wurden bei älteren Embryonen von Larus (glaucus) und Tinnunculus (Newtonii) beobachtet; die Anlage der Lig. interosseum war hier bereits durch überhandnehmende Längsfaserung gekennzeichnet. — Bei Vertretern der Reptilien (Alligator und Varanus) zeigte die Knorpelbekleidung des Acetabulum vorwiegend hyalines Gefüge; nur an einigen Stellen machte sich in der übrigens gleichmässigen Zwischensubstanz eine beginnende Faserung sichtbar.

Das Lig. coraco-scapulare interosseum (lig. cs. io.) ist ein mächtiges Coracoid und Scapula verbindendes Band, das somit nicht bloß oberflächlich in die Gelenkgrube vorspringt, sondern auch in der Tiefe zwischen beiden Schultergürtelknochen liegt und den Haupttheil des dorsalen (resp. proximo-dorsalen) Abschnittes der coraco-scapularen Symphyse bildet. Da, wo es in der Fossa glenoidalis scharf vorspringt (s. oben bei dem Verhalten des Längswulstes p. 71), beschränkt es sich häufig auf das dorsale  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  derselben; da, wo es sich in geringerem Maasse erhebt, nimmt es gewöhnlich einen breiteren Raum in der Gelenkgrube ein <sup>1)</sup>. Die Gelenkgrube bietet somit in ihrem Grunde eine wechselnde Ausbreitung der Längsfasern dar. Bei Rhea ist das Band in der Tiefe durch Synostose ersetzt, aber die Gelenkfläche zeigt noch longitudinale Faserzüge, welche Rudimente des früher jedenfalls mächtiger entwickelten Bandes repräsentiren <sup>2)</sup>. Auch im ventralen Bereiche kann die Fossa glenoidalis an der Grenze zwischen Coracoid und Scapula Längsfaserung darbieten (z. B. bei Threskiornis, Rhamphastus etc.); dieselbe nimmt aber keine höheren Dimensionen an.

<sup>1)</sup> In einzelnen Fällen (namentlich bei Ketupa) kann das Lig. sehr in die Höhe, Tiefe und Breite entwickelt sein, d. h. stark vorspringen und einen breiten Raum der Gelenkgrube einnehmen.

<sup>2)</sup> Auch wurde hier ein rudimentäres Querbändchen in der Nähe des Labrum glenoideum scapulare gefunden; die Bedeutung desselben konnte nicht aufgeklärt werden.

## B. Secundärer Brustgürtel.

### 3. Clavicula <sup>1)</sup>.

(Taf. I—IV. cl.)

*Furcula*, *Furculum*, *Os bifurcatum*, *Fourchette*, *Lunette*, *Os furculaire*, *Bril*, *Merry-thought* (Nicht-Homologon der menschlichen *Clavicula*): BÉLON, STENO, VICQ D'AZYR, BLUMENBACH, CUVIER (*Leçons 1. éd.*), TIEDEMANN, NITZSCH, C. G. CARUS (1. Aufl.), D'ALTON, PRECHTL, GURLT, MEURSINGE, BURMEISTER, MÄKLIN, BONSDORFF.

*Furcula* s. *Os coraco-claviculare* (weitere Entwicklung des *Proc. coracoideus*): MAYER. Homologon der menschlichen *Clavicula* (unter verschiedenen Namen: *Clavicula*, *Clavicula vera*, Wahres Schlüsselbein, *Vraie clavicule*, *Furculum*, *Furcula*, *Os furcatum*, *Os furcatorium*, *Clavicule furculaire*, *Fourchette*, *Éperon*, *Furcula* (*Clavicula*) *anterior* s. *acromialis*, Vorderes oder Grätenschlüsselbein): BORELLI, CUVIER (*Règne animal* und *Leçons 2. éd.*), GEOFFROY ST. HILAIRE, MECKEL, C. G. CARUS (2. Aufl.), BARTHEZ, VIGORS, WILBRAND, REID, THUET, JACQUEMIN, RETZIUS, WAGNER, STANNIUS, SCHMIDT, PFEIFFER und fast sämtliche Autoren seit dieser Zeit.

*Pseudoclavicula*: FATIO.

*Clavicle* (incl. *Praecoracoid* und *Mesoscapular segments*, sowie *Interclavicle*): PARKER.

Die alte Deutung der *Clavicula* als besonderes dem der *Mammalia* nicht vergleichbares Skeletstück ist seit der richtigen Erkenntniss der Natur des *Coracoid* (CUVIER, *Règne animal*) von der überwiegenden Mehrzahl der neueren Autoren verlassen; der von den Neueren und auch von mir noch oft gebrauchte Terminus *Furcula* bezeichnet einfach das durch Verschmelzung der genuinen *Claviculae* entstandene U- oder V-förmige Knochenstück und bedeutet keineswegs ein Festhalten an der alten Deutung. Allein MAYER (1839) und später MÄKLIN und BONSDORFF (1867 und 1869) greifen wieder auf dieselbe zurück, indem sie das *Coracoid* der Vögel mit der menschlichen *Clavicula*, die *Clavicula* der Vögel dagegen entweder (MAYER) als eine weitere Entwicklung des menschlichen *Proc. coracoideus*, oder (MÄKLIN, BONSDORFF) als die Ossification eines besonderen im vorderen Rand der *Membrana claviculo-furcularis* (*coraco-clavicularis mihi*) gelegenen Knorpels auffassen. Beide Deutungen fallen mit der richtigen Erkenntniss des *Coracoid*. Bei Besprechung der Entwicklung der *Clavicula* (s. unten) werde ich mich über dieselben, wie über die von PARKER, welche zugleich Elemente des primären Brustgürtels und des *Episternum* in der *Clavicula* findet, eingehender äussern.

Die *Clavicula*, der secundäre Bestandtheil des Brustgürtels, entwickelt sich als Deckknochen auf einem vom Vorderende des primären Brustgürtels ausgehenden kleinen Knorpelstreif, der mit der weiteren Entwicklung selbst ossificirt und der fortschreitenden secundären Verknöcherung als Grundlage dient. Die Ossification schreitet von vorn nach hinten fort und führt schliesslich am distalen Ende, mitunter unter Betheiligung eines kleinen unpaaren Knochenkerns (*Interclavica*), zur Vereinigung der beiden nach hinten convergirenden *Claviculae* zu einem unpaaren Knochenstücke (*Clavicula* s. *Furcula* der Autoren).

Die Entwicklung der *Clavicula* ist, abgesehen von kürzeren früheren Mittheilungen (z. B. von JACQUEMIN, RATHKE und BRUCH), zuerst von GEGENBAUR (1863—1865) in ausreichender Weise beschrieben und zugleich für die endgültige Deutung der *Clavicula* verwendet worden.

<sup>1)</sup> Bei *Archaeopteryx* hat OWEN, dem HUXLEY, SEELEY und DAMES folgen, die *Clavicula* nachgewiesen. VOGT hat den bezüglichen Knochen später als *Praepubis* gedeutet, eine Auffassung, die jedoch durch SEELEY und DAMES hinreichend widerlegt wurde.

Die einige Jahre später veröffentlichten und sich wieder mehr den ältesten Deutungen nähernden Darstellungen von MÄKLIN und BONSDORFF, wonach der betreffende Skelettheil nicht mit einer Clavicula zu vergleichen, sondern als Ossification eines besonderen im vorderen Rande der Membrana claviculo-furcularis (Homologon des Lig. interclaviculare und der Fascia coraco-clavicularis THEILB's beim Menschen) liegenden Knorpels aufzufassen sei, bedarf danach keiner Widerlegung, — ganz abgesehen davon, dass nach dem geführten Nachweise, dass die Clavicula beider Autoren das Coracoid repräsentirt (vergl. p. 32 f.), gar kein Grund besteht, um für die ächte Clavicula der Vögel ein neues besonderes Homologon zu suchen.

Nach GEGENBAUR haben namentlich PARKER, GÖTTE und HOFFMANN weitere Untersuchungen über die Entwicklung der Clavicula angestellt.

PARKER (1868), der ein grosses Material aus fast sämtlichen Familien untersuchen konnte, verdanken wir dem entsprechend ein äusserst reiches Detail über diese Entwicklungsvorgänge, bezüglich deren genauerer Kenntniss auf die Originalarbeit verwiesen werden muss. Auch er lässt die Clavicula aus der Vereinigung einer knorpeligen Grundlage mit dazu tretenden Deckknochenbildungen entstehen. Erstere hält er für Ablösungen des primären Brustgürtels und unterscheidet hierbei theils von dem Coracoid, theils von der Scapula abstammende Elemente (Praecoracoid und Mesoscapular segments); letztere werden ihm repräsentirt durch den paarigen Hauptantheil (Clavicle) und durch ein unpaares, die distalen Enden der rechten und linken Clavicula meist verbindendes Schlussstückchen (Interclavicle, Homologon des Episternum der Reptilien). Das Verhalten der meist von einander getrennten, mitunter aber auch (bei Ardea, Vanellus) zusammenhängenden primären Theile, der Praecoracoid und Mesoscapular segments, ist ein sehr verschiedenartiges: bald sind sie gross und bilden integrirende Theile der entwickelten Clavicula (Uria, Steganopodes, Scopus, Psittaci, Accipitres, Pici, Passeres), können in manchen Fällen (Eudypetes, Steganopodes, Dicholophus) lange distinct und selbst knorpelig bleiben und verschmelzen meist erst nach selbständig (mit eigenem enchondralen Knochenkerne) beginnender Verknöcherung mit der Clavicula (ausgenommen bei den Accipitres, wo sie von der Clavicula aus verknöchern); bald sind sie unbedeutend (Anseres, Gruidae, Fulicariae, Galli, Crypturi) und ossificiren dann in der Regel von der Clavicula aus (excl. Tinamus, wo sie einen eigenen Knochenkern besitzen) oder wandeln sich (speciell das Praecoracoid segment) in ein Band um (Galli); bald endlich finden sie sich nur in Spuren oder fehlen ganz und gar (Colymbidae, Otis, Pelargi, Phoenicopterus). Die Clavicula s. str. repräsentirt den bei wohl ausgebildeten Schlüsselbeinen beständigsten und ansehnlichsten Antheil. Bei rudimentären Claviculae kann sie auch (nach PARKER) fehlen; dann wird (z. B. bei einigen Psittaci) das Schlüsselbeinrudiment nur durch das verknöcherte Mesoscapular segment repräsentirt. Die Interclavicle endlich ist wieder eine mehr variable, meist recht kleine, selten (Puffinus, Anseres, Galli etc.) grössere Bildung, die überall da fehlt, wo beide Claviculae unverbunden bleiben, resp. sich nicht knöchern vereinigen (viele Psittaci, Pici, Rhamphastidae, Bucerotidae, einige Strigidae etc.), aber auch bei verschmelzenden Schlüsselbeinen oft vermisst wird (Otis, Fulicariae, Crypturi, viele Psittaci, Nyctibius, Meropidae, Pici etc.).

GÖTTE (1878), soweit sich seine Untersuchungen (an Embryonen von Gallus und Fulica) auf die Entwicklung der Clavicula selbst beziehen, bezweifelt die Existenz knorpeliger Elemente bei der Entstehung derselben und betont (in Übereinstimmung mit der früheren Angabe von BRUCH und contra GEGENBAUR) eine directe Verknöcherung aus embryonalem Bildungsgewebe ohne vorausgehende Knorpelbildung. „Die Verknöcherung der Clavicula der Vögel folgt dem bei den Sauriern erkannten Modus, indem ein centraler Gewebsstrang sich in Markmasse verwandelt, um welche die periostale Rindenschicht direct, erst rinnen-, dann röhrenförmig verknöchert“ etc. (cf. GÖTTE p. 558).

HOFFMANN (1879) wieder findet im distalen Theile der embryonalen Clavicula (von Carbo und Ardea) knorpelige Elemente und schliesst sich damit mehr an GEGENBAUR an:

Hinsichtlich der von den genannten Autoren gewonnenen Ergebnisse über das Verhalten des distalen Endes der Clavicula zu dem Sternalapparate sind die späteren Ausführungen (sub Sternum und Episternum) einzusehen.

Ich selbst habe keine Untersuchungen über die Entwicklung der Clavicula, die ich als abschliessende bezeichnen könnte, gemacht, muss mich aber auf Grund einzelner Beobachtungen und nach genauerer Vergleichung der Litteratur im Ganzen GEGENBAUR anschliessen. In PARKER's Ausführungen erblicke ich eine zu weit getriebene Specialisirung der Componenten der Clavicula und vermisse auch den Nachweis, dass die knorpelig präformirten Theile wirklich zu Coracoid und Scapula gehören, sowie die weitere Ausführung, in welcher Weise sie sich von dort abgliedert haben. Viel einfacher und naturgemässer erscheint es

mir, mit GEGENBAUR darin spezifisch claviculäre, obschon in der Jugend cartilaginöse und dem primären Brustgürtel nicht völlig fremde Bestandtheile zu erblicken, eine Auffassung, die ich auch mit SABATIER (1880) <sup>1)</sup> theile. Ob dem — secundär verknöchern — variablen distalen Schlussstücke der beiden Claviculae (PARKER'S Interclavicula) ein tiefere Bedeutung als Homologon des Episternum der Reptilien zukommt oder ob es nur einen in Anpassung an die verschieden grosse Ausbildung des distalen Clavicularendes mehr oder weniger oder gar nicht entwickelten accessorischen Knochenkern darstellt, möchte ich nicht endgültig entscheiden, somit auch nicht ohne Weiteres gegen die Deutung als Interclavicula Einspruch erheben. Es erscheint mir gar nicht unmöglich, dass in diesem Skelettheile Rudimente eines Episternum vorliegen (s. unten).

Die Controverse zwischen GEGENBAUR, PARKER, HOFFMANN und SABATIER einer- und BRUCH und GÖTTE andererseits hinsichtlich der knorpeligen oder nicht knorpeligen Praeformation der Clavicula dürfte erst nach weiteren ausgedehnteren Untersuchungen zu entscheiden sein. Möglich auch, dass hierbei generische und spezifische Unterschiede eine Rolle spielen, so dass der eine Autor bei dem einen Thiere cartilaginöse Bildungen finden konnte, die der andere bei dem anderen Thiere vermissen musste. PARKER'S Untersuchungen haben ja gezeigt, wie ausserordentlich variabel bei den verschiedenen Familien diese knorpeligen Anlagen sich verhalten.

Die Deutung der Clavicula wird übrigens durch diese Controverse nicht berührt.

## 1. Gestalt, Lage, Verbindungen und Hauptabschnitte der Clavicula.

Die Clavicula (Furcula) ist der veränderlichste Knochen des Brustgürtels. Im ausgebildeten Zustande stellt sie eine mehr oder minder ansehnliche vorn offene Gabel dar, deren Branchen <sup>2)</sup> vorn und dorsal sich in mannigfachster Weise mit dem Vorderende des primären Brustgürtels verbinden, während das hintere und ventrale Ende der vereinigten Äste in der Medianlinie dem Anfang des Sternum gegenüber liegt, ebenfalls sehr wechselnde Beziehungen zu demselben darbietend.

Was die Verbindung des vorderen dorsalen Endes mit dem primären Brustgürtel anlangt, so geschieht dieselbe bei den Ratiten lediglich (Hesperornis) oder vornehmlich (Dromaeus, Casuarius) mit dem Procoracoid, indem bei letzteren die Scapula nur in geringem Maasse sich an ihr betheiligt. Bei den Carinaten hingegen hat mit der hohen Ausbildung des Acrocoracoid dieses die wesentlichste (bei vielen Vögeln alleinige) Rolle in der Verbindung mit der Clavicula übernommen, während Proc. procoracoides und Scapula (Acromion), denen sich die Clavicula durchaus nicht selten, aber nicht immer anschliesst, erst in zweiter Linie hierbei in Betracht kommen. Durch diese Hauptbefestigung am Acrocoracoid gewinnt die Clavicula eine naturgemässe, auch im Verhalten des Ursprungs der verschiedenen an ihr befestigten Muskelgruppen sich aussprechende Gliederung in drei Abschnitte, einen subcoracoidalen, der ventral von dem Acrocoracoid liegt, einen acrocoracoidalen, welcher der Befestigungsstelle an dem Acrocoracoid entspricht, und einen supracoracoidalen, der sich dorsal von dem Acrocoracoid nach der Scapula (Acromion) zu erstreckt; die beiden ersten Abschnitte sind bei der wohl ausgebildeten Clavicula stets vorhanden, der letztere kann fehlen, kann vorhanden sein, ohne das

<sup>1)</sup> SABATIER betont auch die z. Th. knorpelige Praeformation der Clavicula und wendet sich dabei zugleich gegen PARKER'S Auffassung. Ob eigene Untersuchungen zu Grunde liegen oder nicht, ist aus seiner Darstellung nicht recht ersichtlich.

<sup>2)</sup> Rami furculae, Branches: TIEDEMANN, JACQUEMIN, MEURSINGE und folgende Autoren. — Clavicula s. str.: JACQUEMIN, ALIX etc. — Die Clavicula dient zugleich bei Thieren mit grossem Kropfe zur Stütze desselben, was schon JACQUEMIN betont.

Acromion zu erreichen, kann mit dem Acromion sich verbinden und kann bei extremer Entwicklung dasselbe nach hinten überragen <sup>1)</sup>.

Eine genaue Abmessung der Betheiligung der procoracoidalen und scapularen Elemente an der Verbindung mit der Clavicula von *Dromaeus* kann ich zur Zeit nicht geben, da ein jungliches Stadium, wo Coracoid und Scapula noch nicht synostotisch verschmolzen sind, mir nicht bekannt wurde; wahrscheinlich — nach dem Vergleiche mit einem junglichen Skelet von *Casuarus* — betheiligt sich das Procoracoid mit  $\frac{2}{3}$ — $\frac{2}{3}$ , die Scapula mit  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  an dieser Verbindung. Bei *Casuarus* ist (nach PARKER) <sup>2)</sup> eine discrete Clavicula nur in früheren Stadien nachweisbar, später verschmilzt sie vollkommen mit dem primären Brustgürtel zu einem einheitlichen Stücke. Bei *Hesperornis* trägt allein das Procoracoid die Clavicula, deren dorsales Ende sich noch in ziemlicher Entfernung von der Scapula befindet. — Bei den *Carinaten* wird die Verbindung des *Acrocoracoid* (ac.) mit der Clavicula durch das kurze, aber breite und kräftige Lig. *acrocoraco-claviculare* (lg. ac. cl.), bei höherer Ausbildung der Clavicula selbst durch Amphiarthrose vermittelt; bei *Fregata* (AL., BERTH., F., L'H., O., P.), *Didus* (1 Ex. von O.) und *Opisthocomus* (HU., PE.) <sup>3)</sup> tritt unter Verknöcherung dieses Ligamentes eine Synostose an die Stelle der sehnigen oder gelenkigen Verbindung <sup>4)</sup>. Auch bei sehr weit vorgeschrittener Reduction der Clavicula (z. B. bei einigen *Psittaci*) wird die directe Beziehung zum *Acrocoracoid* nicht aufgegeben, doch ist dann das Ligament minder kräftig. Zwischen *Proc. procoracoides* (pc.) und Clavicula ist stets der vordere Theil der *Membrana coraco-clavicularis* resp. ein Lig. *procoraco-claviculare* (lg. pc. cl.) ausgespannt und vermittelt die indirecte Verbindung beider Skelettheile; erst bei höherer Entwicklung des *Proc. procor.* kommt derselbe mit der Clavicula in directe Berührung, zunächst mit seinem Rande, wobei auch eine synostotische Verschmelzung durch Verknöcherung der verbindenden Bindegewebsmassen stattfinden kann (*Didus* [1 Ex. von O.], *Opisthocomus* [F., HU., PE.]), weiterhin bei noch stärkerer Ausbildung des *Proc. procoracoides* (der in diesen Fällen sich unter Verknöcherung des Lig. *procoraco-acrocoracoideum* zu einer mit dem *Acrocoracoid* vereinigten und den *Canalis supracoracoideus* überbrückenden Knochenspanne entfalten kann, s. p. 41 f.) mit der Innenfläche desselben (z. B. bei den *Musophagidae*, *Meropidae*, *Upupidae*, *Bucerotidae* etc.). Die *Scapula* (resp. das *Acromion*, as.) verbindet sich mit der Clavicula durch das Lig. *acromio-claviculare* (lg. as. cl.), das, je nachdem das hintere Ende der Clavicula sich in geringerer oder grösserer Entfernung vom Acromion befindet oder dasselbe direct berührt, aus längeren oder kürzeren Fasern besteht, oder, wenn die Clavicula das Acromion hinten überragt, durch des Lig. *scapulo-claviculare* (lg. sc. cl.), das vom Dorsalrande der Scapula resp. vom Dorsalsaume ihrer Innenfläche ausgeht. Mitunter kann auch eine amphiarthrotische Verbindung hier vorkommen. Bei *Didus* (1 Ex. von OWEN) und *Opisthocomus* (HU., P.; mein jüngeres Exemplar zeigt, abgesehen von ganz geringen Ossificationen, die gewöhnliche ligamentöse Verbindung) ist dieselbe durch Verknöcherung des Lig. *acromio-claviculare* eine synostotische geworden. Auch hier kann man, je nach der Entwicklung des supracoracoidalen Abschnittes der Clavicula, verschiedene Grade unterscheiden: directe Verbindung (Berührung) mit dem Vorderrande des Acromion, mit dem dorsalen Rande des Acromion und bei noch grösserer Länge der Clavicula mit dem der Scapula (wobei die acromiale Verbindung auch nebensächlich werden oder ganz aufgegeben werden kann, z. B. bei *Fuligula*, *Palamedea*, *Phoenicopterus*), endlich mit der Innenfläche des Acromion.

Tabelle XIV gibt über diese Verhältnisse bei den *Carinaten* einige Übersicht; vergleiche übrigens auch pag. 39, 44 und 60, sowie Tafel II und III.

Das hintere ventrale Ende der Clavicula liegt in der Regel dem vorderen Rande der *Crista sterni* in wechselnder Höhe gegenüber und ist mit ihm durch das Lig. *cristo-claviculare* (lg. cr. cl.) resp. die *Membrana sterno-coraco-clavicularis* (mb. st. co. cl.) verbunden; da, wo die *Crista*

<sup>1)</sup> Viele Autoren haben das dorsale Ende der Clavicula auch als *acromiales* bezeichnet; mir erscheint der oben gebrauchte Terminus *supracoracoidal* zweckmässiger, da derselbe eine weit constantere und typischere Beziehung der Vogel-Clavicula ausdrückt, als das ungemein wechselnde Verhalten zum Acromion.

<sup>2)</sup> Diese discreten Clavicularrudimente waren wahrscheinlich schon OWEN (1841) bekannt. Vergl. p. 39, Anm. 4.

<sup>3)</sup> HUXLEY: The coracoids are ankylosed with the clavicles, — a rare peculiarity, which has been observed in *Didus*; — PERRIN: Coracoid and furculum are immoveable fixed.

<sup>4)</sup> Dasselbe wird von BRANDT angegeben, vermuthlich bei einem sehr alten Exemplare.

sich erst in einiger Entfernung vom vorderen Rande des Sternum erhebt (Galli etc.), kann die Clavicula auch noch mit der Medianlinie der praecristalen Brustbeinfläche (mit oder ohne Spina) verbunden sein. Das *Lig. cristo-claviculare* (lg.cr.cl.) ist übrigens keine distincte Bildung, sondern hängt seitlich ohne jede Grenze mit der *Membrana coraco-clavicularis* zusammen. Bei grösserer Entfernung der Clavicula vom Sternum repräsentirt es eine ziemlich lange unpaare Lamelle, die je nach der verschiedenartigen Configuration des hinteren Endes der Clavicula mannigfach variiren kann. Bei geringerer Distanz zwischen beiden Skelettheilen resp. bei grösserer Divergenz der Branchen der Furcula theilt es sich sehr bald (von hinten her gerechnet) in paarige Lamellen, die unmittelbar in die *Membrana coraco-clavicularis* übergehen resp. schon zu ihr gerechnet werden können. Bei grösserer Annäherung der Furcula an das Brustbein wird das Ligament ganz kurz. Weiterhin kann bei directer Berührung von Clavicula und Sternum an die Stelle der einfachen Bandverbindung eine Amphiarthrose treten, die schliesslich bei mehreren Gattungen durch Verknöcherung des verbindenden Sehngewebes zu einer Synostose führt. Durch letztere wird dann eine unbewegliche Verbindung des Brustgürtels mit dem Brustbein hergestellt und damit der gesammte Brustschulter-Apparat zur grössten Einheit gebracht; meist findet sich diese Einrichtung bei sehr guten Fliegern (*Steganopodes*, *Pelargi* etc.) und zugleich unter Ersparnis an muskulösen Elementen, z. Th. auch in Anpassung an besondere Beziehungen zu inneren Organen (*Trachea* bei vielen *Gruidae*).

Welche von allen diesen Lagen der Clavicula dem Brustbein gegenüber als ursprüngliche anzusehen sei, ist nicht überall mit Sicherheit zu entscheiden; wahrscheinlich ist es die der grösseren Annäherung beider Knochen, welche für die beiden Extreme — die weitere Entfernung auf der einen Seite, die Amphiarthrose und Synostose auf der anderen Seite — als Ausgangspunkt gedient hat <sup>1)</sup>.

Hinsichtlich des Niveau's der *Crista sterni*, auf welches die Clavicula auftrifft resp. welchem sie (bei grösserer Entfernung von ihr) gegenüber liegt, ist ein grosser Wechsel zu beobachten, derart, dass von dem ventralen (peripheren) bis zum dorsalen (basalen) Ende des Vorderrandes der *Crista* alle möglichen Variirungen vor Augen kommen. Im Speciellen wurde folgendes gefunden:

Die Clavicula liegt gegenüber (resp. trifft auf):

1. Dem ventralen Ende der *Crista* (ventrales  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ): *Thalassiarche* (Fo.), *Steganopodes* (excl. *Phaëton*), *Mycteria* ( $\frac{1}{3}$ ), *Ciconia* ( $\frac{1}{4}$ ), *Ardea* ( $\frac{1}{2}$ ), *Grus*, *Geranus* ( $\frac{1}{3}$ ), *Psophia* ( $\frac{1}{4}$ ), *Gypogerranus*, *Syrnium*, *Glaucidium*, *Corvus*;
2. Dem zweiten ventralen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der *Crista*: *Pelecanus* (Fo.), *Buceros*;
3. Dem zweiten ventralen  $\frac{1}{3}$ : *Spheniscus*, *Mormon*, *Podiceps*, *Procellaria*, *Fulmarus*, *Larus*, *Anser*, *Rallus*, *Fulica*, *Caprimulgus*, *Trochilus*, *Jynx*, *Rhamphastus*;
4. Dem zweiten ventralen  $\frac{1}{2}$ : *Diomedea*, *Phaëton*, *Cereopsis*, *Porphyrio*, *Pionus*, *Lepetosomus* (Scl.);
5. Dem zweiten ventralen  $\frac{1}{4}$ : *Alca*, *Cygnus min.*, *Palamedea*, *Botaurus*, *Eurypyga*, *Balearica*, *Dicholophus*, *Sarcorhamphus*, *Corythaix*, *Steatornis*, *Alcedo*;
6. Der Mitte der *Crista*: *Uria*, *Colymbus*, *Phoenicopterus*, *Ibis*, *Platalea*, *Otis* (mittl.  $\frac{1}{3}$ ), meiste *Limicolae*, *Numida*, *Perdix* (mittl.  $\frac{1}{3}$ ), *Crax* (mittl.  $\frac{1}{3}$ ), *Sittace*, *Falco*, *Bubo*, *Upupa*, meiste *Cypselidae*, *Gecinus*;
7. Dem ventralen Ende oder der Mitte des dorsalen (basalen)  $\frac{1}{3}$ : *Crypturus*, *Meleagris*, *Perdix*, *Syrrhaptus*, *Goura*, *Carpophaga*, *Cathartes*, *Vultur*, *Helotarsus*, *Cypselus*;

<sup>1)</sup> So z. B. zeigen unter den Galli die primitiveren *Megapodii* eine geringere Entfernung der Clavicula von der *Crista sterni*, als die höheren und differenteren Formen (*Phasianidae*, *Tetraonidae*). Auf der anderen Seite zeigt die Ontogenie zweifellos, dass die Synostose aus einer minder festen Verbindung beider Knochen abzuleiten ist. Auch coincidirt eine directere Verbindung beider Knochen (wenn sie auch noch nicht bis zur Synostose ausgebildet ist) mit sonstigen Merkmalen, welche ein höhere Differenzirung bekunden (so z. B. bei den *Strigidae* s. str. und *Asionidae* nach SCLATER'S systematischen Merkmalen).

8. Der Basis der Crista: Opisthocomus;

9. Beinahe der ganzen Höhe der Crista: Cygnus musicus.

Ein gewisses typisches Verhalten bei einigen Vögeln (z. B. bei den Steganopodes, Galli etc.) ist nicht zu verkennen; doch wird dasselbe bei anderen wiederum derart durch einen fast regellosen Wechsel verdeckt, dass auf dieses Characteristicum nur wenig Werth zu legen ist.

Bezüglich der Entfernung des hinteren Clavicularendes von der Crista sterni ergab die Messung bei einer Anzahl von Skeleten folgende Resultate. Als Einheit dient eine Dorsalwirbellänge (dv.); in bezeichnet Clavicula incl. Proc. interclavicularis posterior (z. B. bei den Galli), ex: Clavicula excl. den Proc.; ferner (bei Opisthocomus) b: Entfernung von der Basis cristae sterni, a: Entfernung von der Spitze derselben (Apex s. Tuberculum cristae sterni).

Die Clavicula ist von der Crista sterni entfernt um:

- 6.0 dv.: Opisthocomus (ex, a);
- 4.5 dv.: Pavo (ex);
- 3.5 dv.: Tetrao (ex), Urax (ex);
- 3.0 dv.: Opisthocomus (ex, b);
- 2.5 dv.: Pavo (in), Numida (ex), Perdix (ex), Opisthocomus (in, a);
- 2.25 dv.: Urax (in), Nycthemerus (in);
- 2.0 dv.: Crypturus, Tinamus, Trochilus;
- 1.5 dv.: Spheniscus, Ibis, Meleagris (ex), Goura, Chamaepelia, Trochilus;
- 1.25 dv.: Numida (in), Tetrao (in), Syrrhaptus, Didus, Cypselus;
- 1.0 dv.: Cygnus min., Ibis, Threskiornis, Porphyrio, Megacephalon (ex), Carpophaga, Caprimulgus;
- 0.8 dv.: Alca, Ibis, Platalea, Rallus, Porphyrio, Perdix (in), Meleagris (in), Sarcorhamphus, Trogon, Gecinus, Hylactes;
- 0.6 dv.: Balearica, Cancroma;
- 0.5 dv.: Mormon, Cereopsis, Cygnus fer., Phoenicopterus, Ibis, Platalea, Recurvirostra, Numenius, Tringa, Fulica, Pionus, Falco, Corythaix, Steatornis, Todus, Turdus;
- 0.4 dv.: Anser, Palamedea, Cancroma, Dicholophus, Otis, Oedicnemus, Helotarsus, Eurystomus, Grallaria;
- 0.3—0.4 dv.: Uria, Colymbus, Podiceps, Mergus, Botaurus, Limosa, Vanellus, Parra, Megacephalon (in), Sittace, Gypoggeranus (dorsal), Cathartes, Vultur, Alcedo, Cypselus, Rhamphastus, Jynx, Sturnus, Gymnorhina;
- 0.2—0.3 dv.: Larus, Anseranas, Psophia, Gypaëtos, Vultur, Bubo, Syrnium, Noctua, Musophaga, Centropus, Caprimulgus, Upupa, Dacelo, Cypselus, Corvus, Hirundo.

Die Clavicula sitzt der Crista sterni fast auf <sup>1)</sup>: Hesperornis (MA.), Puffinus (F., PA.), Thalassiarche (Fo.), Cancroma, Botaurus, Ardea purp., Balearica, Eurypyga, Ocydromus, Cathartes, Podargus, Corvus.

Die Clavicula sitzt der Crista direct auf (per Amphiarthrosin oder Syndesmosin mit ihr verbunden) <sup>2)</sup>: Fulmarus, Pelecanoides (Fo., PA.), Diomedea, Thalassiarche, Carbo, Sula, Plotus, Pelecanus juv. (PA.), Phaëton (E.), Leptoptilus, Mycteria, Tantalus, Ciconia (VICQ D'AZYR), Anastomus (REL.), Ardea cin. (F., PA.), Nycticorax gris. (PA.), Botaurus min. (PA.), Herodias, Psophia, Strigidae s. str. (SCL.) <sup>3)</sup>, Gypoggeranus juv. (F., Lü.), Cuculus (F., WA.), Buceros conv., B. plic.

<sup>1)</sup> LÜHDER betont (p. 349), dass bei einigen Rhamphastidae, Strigidae, Rallidae und Procellaridae die Furcula sehr nahe, fast bis zur Berührung, an die Crista herantrete.

<sup>2)</sup> WAGNER führt für Cuculus eine Articulation mit der Crista an; VICQ D'AZYR hatte bereits vorher angegeben, dass die Clavicula beinahe mit derselben articulire. PARKER findet dieselbe bei Pelecanus juv., Ardea und Gypoggeranus juv., EYTON bildet sie bei Leptoptilus u. A. ab, LÜHDER erwähnt eine syndesmotische Verbindung für Phalacrocorax, die meisten Herodii und Gypoggeranus, HOFFMANN beschreibt bei Botaurus stellaris auf Grund von mikroskopischer Untersuchung eine echte Syndesmose. FORBES notirt für die anderen Tubinares eine Syndesmose.

<sup>3)</sup> SCLATER betont die Berührung von Furcula und Crista (Crista summam furculam attingens) als Differentialmerkmal der Strigidae s. str. gegenüber den Asionidae, wo die Furcula die Crista nicht erreicht.

Die Clavicula ist mit der Crista sterni synostotisch verbunden <sup>1)</sup>: Plotus melanog., Fregata (BERTH., F., HU., O., PA.), Phaëton (HU.), Pelecanus, Mycteria (BO., F.), Leptoptilus, Balaeniceps [juv. et adult.] (PA.), Grus, Anthropoides, Gypogeranus [ventral, s. Taf. IV. Fig. 90 ×] (F., LÜ.).

Die Clavicula ist mit der praecristalen Sternalfläche und der Spina sterni synostotisch verbunden <sup>2)</sup>: Opisthocomus (IV. 86 und 125).

Also hier ebenfalls ein grosser Wechsel, selbst individueller Natur (nach dem Alter), wobei aber auch gewisse typische Beziehungen unschwer zu erkennen sind. (Vergleiche übrigens Tafel IV.)

Das Ligamentum (Membrana) cristo-(sterno-)claviculare (Lg. cr. cl., Mb. cr. cl.) nimmt in seinem Verhalten zu Clavicula und Sternum eine ähnliche Stelle ein, wie bei den Reptilien das Episternum; es kann somit an eine gewisse Homologie mit diesem Skelettheile gedacht werden, wobei indessen nicht ausser Acht zu lassen ist, dass episternale Elemente durchaus kein absolut nothwendiges Desiderat für den Brustschulterapparat der Vögel sind und schon in sehr früher phylogenetischer Zeit gänzlich reducirt oder auch vollkommen in die Clavicula (Interclavicula PARKER's) eingegangen sein können. Vergleiche übrigens hierüber die bei dem Episternum zu machenden Bemerkungen.

## 2. Reduction der Clavicula.

Bei einer Anzahl von Vögeln unterliegt die Clavicula einem Reductionsprocesse, der, wie es scheint <sup>3)</sup>, in der Regel von dem hinteren (ventralen) Ende beginnt und durch alle möglichen Stadien hindurch schliesslich bis zum vollkommenen Schwunde führen kann. Die ersten Stufen dieser Reduction offenbaren sich in einem Schwächerwerden des ventralen Abschnittes der Clavicula und einem mehr oder weniger vollkommenen Verlust aller Fortsatzbildungen des sternalen Endes der Furcula (z. B. bei den meisten Fulicariae, mehreren Columbae und Psittaci, vielen Coccygomorphae und Picidae, Menura etc.). Weiterhin unterbleibt die knöcherne Verwachsung beider Claviculae, die nun allein durch eine Knorpel- oder Bindegewebszone hinten verbunden sind (Hesperornis, einzelne Columbae, viele Psittaci, mehrere Striges [z. B. Athene noctua], Musophagidae, Bucconidae, Rhamphastidae, Capitonidae). Unter weiterer Rückbildung der beiden Claviculae tritt von hinten her an Stelle des Knochens Sehngewebe (Lig. claviculare), das die ventralen Theile beider Clavikeln in verschiedenartiger Ausdehnung ersetzt (Dromaeus, Casuarius, viele Psittaci, Atrichia); hierbei kann (nach PARKER) das Clavicula-Rudiment mit dem Coracoid knöchern verwachsen (Casuarius, Psephotus). Schliesslich führt die Verkümmerng zum vollkommenen Schwunde der Clavicula (Struthio, Rhea, Apteryx, Dinornis <sup>4)</sup>, Mesites, einige Psittaci <sup>5)</sup>).

<sup>1)</sup> TIEDEMANN findet eine Synostose u. A. auch bei *Loxia coccothraustes*, was Keiner der folgenden Untersucher bestätigt hat. HUXLEY notirt diese Art der Verbindung bei Phaeton und Grus, PARKER bei Pelecanus, Balaeniceps, Grus antig., Gypogeranus, BONSDORFF bei Pelecanus, Sula, Phalacrocorax, Mycteria, Leptoptilus, Ardea cin., GIEBEL bei Pelecanus crispus, BARKOW bei Grus cinerea und Tetrapteryx virgo, LÜHDER bei Fregata, Pelecanus Grus, Anthropoides. PARKER theilt zugleich mit, dass bei Gypogeranus und Pelecanus in der Jugend noch ein Gelenk und bei Grus antigone noch eine Naht nachweisbar sei, dass aber bei Balaeniceps und Grus montignesia schon während des embryonalen Lebens die Synostose sich ausbilde.

<sup>2)</sup> Von HUXLEY, LÜHDER und PERRIN auch angegeben. Die beiden ersteren Autoren sprechen nur von einer Verwachsung mit Manubrium s. Proc. episternalis resp. mit dem Anfange des vorderen Endes der Crista. Mit Recht betont HUXLEY das Singulare im Verhalten von Opisthocomus.

<sup>3)</sup> Allein bei Hesperornis (MARSH) ist die Möglichkeit einer auch dorsal (resp. vornehmlich dorsal) beginnenden Verkümmerng nicht ausgeschlossen, insofern als hier die Clavicula ventral die Gegenseite noch berührt, dorsal aber lediglich mit dem Procoracoid in Verbindung steht. Doch ist auf Grund unserer jetzigen Kenntniss über diese dorsale Verbindung — ob ursprünglich oder erst durch Aufgabe einer problematischen scapularen Verbindung entstanden, — nicht das mindeste Sichere auszusagen.

<sup>4)</sup> Wenigstens wurde bei Dinornis noch keine Clavicula gefunden; ihre Existenz ist auch im Hinblick auf die Verwandtschaft mit Apteryx und unter Berücksichtigung des Baues des primären Brustgürtels durchaus unwahrscheinlich.

<sup>5)</sup> Eine genauere ontogenetische Untersuchung dieser Vorgänge, speciell hinsichtlich der Entscheidung der Frage,



Eine beginnende Rückbildung (resp. abortive Entwicklungs-Retardation geringeren Grades) des hinteren Abschnittes der Furcula, welche aber noch einen unpaaren Skelettheil darstellt, zeigen sehr viele Vögel, z. B. einzelne Herodii (*Tigriscma* [PA.]), *Dicholophus*, mehrere *Fulicariae* (besonders *Ocydromus*), *Hemipodius*, die meisten *Columbae* (incl. *Pezophaps* [NEWTON]), viele *Psittaci*, die meisten *Striges*, die meisten *Musophagidae*, *Nyctibius* (PA.), *Podargus*, die meisten *Meropidae* und *Bucerotidae* (F., O.), *Dacelo*, *Alcedo*, *Picidae* (F., HU.), *Menura* (F., HU.). Die Furcula verjüngt sich dabei ventralwärts ziemlich bedeutend, hat meist keinen oder nur einen kleinen *Proc. interclavicularis* und lässt zugleich in der Regel bei der Ossification einen besonderen interclaviculären Kern vermissen (PARKER). — Ein Unterbleiben der knöchernen Verwachsung beider *Claviculae*, die nun als paarige Knochen durch eine kürzere oder längere Schichte von Knorpel oder Bindegewebe verbunden sind, kennzeichnet *Hesperornis* (MA.), *Dicholophus* (BU.)<sup>1)</sup>, *Ocydromus*<sup>2)</sup>, einzelne *Columbae* (z. B. *Didus* [O.], *Carpophaga* [A., O.]<sup>3)</sup>, *Columba galeata* [MEDW., O.]), viele *Psittaci* (meiste Autoren), mehrere *Striges* (*Strix flammea*, *Surnia ulula*, *Athene noctua*, *Glaucidium passerinum* etc. [A., F., O., PFEIFFER, SELENKA]), einige *Musophagidae* (*Corythaix Buffonii* [PA.], *C. persa* [F.], *Musophaga gigantea* [F.]), einzelne Arten von *Buceros* (F., O., PA., PFEIFFER, z. B. *B. albirostris*), *Alcedo ispida* (von PARKER untersuchtes Exemplar 1865), die *Rhamphastidae* (A., F., LÜ., O., PA., SELENKA) und *Capitonidae* (*Megalaema* und besonders *Capito*). Namentlich bei den *Columbae*, *Psittaci*, *Rhamphastidae* und vor allen den *Capitonidae* kann diese Verkümmerng zu ganz und gar beweglich verbundenen und durch ein leidlich langes Ligament an das Sternum angehefteten Schlüsselbeinen, *Claviculae fluctuantes*<sup>4)</sup>, führen. — Eine noch weitergehende Verkümmerng der *Clavicula*, die in diesem Falle nur ein mehr oder minder kurzes Knochenstück (welches der dorsalen Hälfte oder einem noch kleineren Theile des ausgebildeten Knochens entspricht) repräsentirt, wird beobachtet bei *Dromaeus* (alle Untersucher seit DE FRÉMERY), *Casuarius* (junges Stadium nach PARKER), vielen *Psittaci* (z. B. *Agapornis*, *Melopsittacus*, *Nasiterna*, *Platycercus*, *Psittacula*, *Stringops*, *Pezoporus* etc.)<sup>5)</sup>,

wie viel hierbei abortive (resp. ontogenetisch retardirte), wie viel reductive Erscheinung ist, fehlt noch vollkommen. Die im Texte gegebene Reducionsreihe basirt, wie wohl kaum besonders betont zu werden braucht, lediglich auf vergleichend-anatomischen Befunden. Auch hier scheint eine grosse individuelle Variirung zu bestehen, wodurch manche Differenzen in den Beschreibungen der Autoren eine Erklärung finden mögen. — Im Übrigen vergleiche die Angaben von MECKEL (I. p. 74), VIGORS (1830. p. 160), NITZSCH—BURMEISTER (*Pterylographie* 1840. p. 145), KUHLMANN (1842. p. 7), STANNIUS (1846. p. 257. Anm. 9), BURMEISTER (*Seriema* 1852. p. 33), MÜNTER (1853. p. 18 ff.), PFEIFFER und BISCHOFF (PFEIFFER 1854. p. 25 f. und 32 f.), OWEN (*Aves* in Todd. I. p. 285), GEGENBAUR (*Schultergürtel* 1865. p. 28 f.), PARKER (*Gallinaceous Birds* 1866. p. 149 ff.), OWEN (*Comp. anat.* 1866. II. p. 66 f.), HUXLEY (1867. p. 415 f.), FINSCH (1867. I. p. 197), PARKER (*Shoulder Girdle*. 1868. p. 143 ff.), EYTON (*Osteologia avium*), SELENKA (1869. p. 64 ff.), LÜHDER (1871. p. 347.), ALIX (*Appareil* p. 308), GARROD (*Parrots* 1874. p. 586 ff., *Certain Parrots* 1876. p. 691, *Passerine Birds* I. 1877. p. 506. ff.), MILNE-EDWARDS (*Mesites* 1878. 6.).

<sup>1)</sup> BURMEISTER (pag. 33) fand bei *Dicholophus* zwischen beiden *Claviculae* eine ligamentöse Verbindung, die mit dem Alter immer fester wird und bei ganz alten Individuen zu verknöchern scheint. Andere Autoren und ich beobachteten eine Synostose. Jedenfalls beweist dieses verschiedene Verhalten, dass *Dicholophus* bereits eine unverkennbare Verkümmerng der *Clavicula* darbietet, wozu auch, wie überhaupt bei Verkümmerngen des Skelettsystems, die retardirte Ossification, welche erst im höheren Alter zur Synostose beider *Claviculae* führt, eine interessante Parallele darbietet.

<sup>2)</sup> Allein bei einem Exemplare, das übrigens ausgewachsen zu sein schien. Andere Exemplare, die ich (und ebenso andere Autoren) untersuchten, zeigten eine ausgebildete Synostose.

<sup>3)</sup> Das von mir untersuchte Exemplar von *Carpophaga* besass eine einheitliche unpaare Furcula.

<sup>4)</sup> *Clavicules flottantes*: ALIX.

<sup>5)</sup> Die Angaben über die *Psittaci* sind äusserst wechselnd, vermuthlich weil viele generische, specifische und individuelle Variirungen hier existiren, vielleicht auch weil manche namentlich frühere Untersuchungen die wünschenswerthe Genauigkeit nicht besitzen. VIGORS vermisst die *Clavicula* bei *Psittacus umbratus*, *Platycercus eximius* und *Loriculus galgulus* (bei welchem letzteren GARROD z. B. sie findet), NITZSCH bei den *Platycerci*, WAGNER bei *Pezoporus*, KUHLMANN bei *Psittacula pullaria*, STANNIUS bei *Psittacula passerina*; PFEIFFER dagegen weist sie bei *Platycercus* nach, worin ihm GEGENBAUER, SELENKA und LÜHDER folgen. OWEN findet sie nicht oder sehr reducirt bei *Pezoporus*, WEITZEL nicht bei *Trichoglossus pusillus*, *Platycercus pacificus*, *Pl. Pennantii*, PARKER als Rudiment bei *Agapornis*, *Melopsittacus*, *Psephotus* etc. und betont zugleich, dass das kleine (bei *Psephotus* übrigens mit dem *Acrocoracoid* verwachsene) Rudiment nicht der echten *Clavicula*, sondern dem in ihre Bildung aufgenommenen *Mesoscapular segment* angehöre. HUXLEY und MILNE-EDWARDS machen allgemeine Angaben über

Capito <sup>1)</sup>, Atrichia (E., F., GARR.). — In diesen Fällen beginnt die Clavicula dorsal in normaler oder nur wenig reducirter Bildung und läuft ventral in einen mehr oder minder schlanken und feinen Knochensplitter aus, der durch ein langes Lig. clavicular e mit der Crista sterni mittelbar verbunden ist. — Eine vollkommene Rückbildung <sup>2)</sup> findet sich bei Struthio, Rhea, Apteryx, Dinornis, Mesites (MEDW.) und vielleicht einigen Psittaci <sup>3)</sup>; hier wurden knöcherne Elemente vergeblich gesucht und lediglich ligamentöse Gebilde an den betreffenden Stellen gefunden.

Die gemachten Angaben lassen sich in gewissem Sinne systematisch verwerthen, insofern, als sich auf Grund davon einige Gruppen aufstellen lassen, die nicht ohne verwandschaftliche Beziehungen sind: Dromaeus, Casuarius; — meiste Fulicariae, Ocydromus; — Columbae, Psittaci; — Musophagidae; — Podargidae, Strigidae; — Meropidae, Bucerotidae; — Picidae, Rhamphastidae, Capitonidae; — Menura, Atrichia. — Mesites scheint eine besondere Stellung in der Nähe von Hemipodius einzunehmen.

Im Allgemeinen ist die Reduction der Clavicula ein Kennzeichen der minder guten Flieger, obschon auch hier durch besonders bedeutende Muskelentwicklung (Columbae, Striges etc.), sowie durch günstige Configuration des Sternum etc. dieses Deficit derartig ergänzt werden kann, dass mehrere hierher gehörende Vögel doch zu den besten Fliegern gehören <sup>4)</sup>. Andererseits findet sich eine hohe Ausbildung der Clavicula gepaart mit mässiger Muskelentwicklung bei den ausgezeichnetsten unter den grösseren Fliegern (Tubinares, Steganopodes, Accipitres etc.).

### 3. Grösse und allgemeine Dimensionsverhältnisse der Furcula.

Abgesehen von den bereits erwähnten Variirungen der Clavicula hinsichtlich ihrer Verbindung mit dem primären Brustgürtel und dem Brustbein, so wie hinsichtlich ihrer mehr oder minder weit gehenden Reduction bei gewissen Vögeln, zeigt die Furcula auch im wohlausgebildeten Zustande ziemlich weit gehende Schwankungen ihrer Grösse und allgemeinen Dimensionsverhältnisse.

Bezüglich der Grösse der Furcula spielt mehr noch als bei den vorhergehenden Knochen neben der Länge auch die Dickendimension eine bedeutende Rolle. Weiterhin lässt sich (ganz im Allgemeinen) sagen, dass die Länge und Divergenz der Coracoide, die mehr oder minder feste Verbindung der Furcula mit den anderen Knochen des Brustschulterapparates und die Ausbildung der clavicularen Partien des M. pectoralis zu der Grössenentwicklung der Furcula

die Rückbildung der Clavicula bei den Psittaci; LÜHDER vermisst sie, vermuthlich (wie er selbst betont) in Folge mangelhafter Praeparation an Trockenskeleten von Psittacula passerina und Melopsittacus undulatus; GARROD endlich findet sie rudimentär (partially developed) oder gar nicht (absent) bei Agapornis, Euphema, Geopsittacus, Melopsittacus, Stringops, Cyanorhamphus, Platycercus, Psephotus, Psittacula und benutzt dieses Verhalten mit für die Classification der Psittaci (die 5 ersten der genannten Genera fasst er als Stringopidae resp. Agapornithinae und Stringopinae, die 4 letzten als Platycercinae zusammen). Vergleiche auch FINSCH (I. p. 197) und MEYER (Stringops, Nasiterna). — Zur Illustration der individuellen Variirungen diene das Verhalten von Stringops, wo ich bei drei ziemlich gleich grossen Skeleten Clavicula-Rudimente von  $1\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{1}{3}$  und  $2\frac{1}{2}$  Dorsalwirbellängen fand, während das von MEYER abgebildete Skelet eine Clavicula von 2 dv. zu haben scheint.

<sup>1)</sup> So namentlich bei einem Exemplare von Capito erythrocephalus; andere Exemplare zeigten eine längere, hinten aber doch ligamentös endigende Clavicula.

<sup>2)</sup> Die frühere Angabe MÜNTER's, dass die Clavicula Trochilus fehle, wurde bereits von PFEIFFER und BISCHOFF (cf. PFEIFFER p. 33) beseitigt, womit die Untersuchungen aller folgenden Autoren und die meinigen übereinstimmen: die Trochili besitzen sämmtlich, so weit sie untersucht worden sind, eine wohl entwickelte Clavicula.

<sup>3)</sup> Dass der vollkommene Mangel der Clavicula nicht so verbreitet ist, wie ältere Autoren annehmen, wurde seit PFEIFFER wiederholt nachgewiesen. Doch lassen die übrigens nicht ganz scharf präcisirten Angaben PARKER's und GARROD's die Möglichkeit offen, dass die Clavicula wirklich einigen Psittaci fehlt. Ich fand sie überall, konnte aber lange nicht alle der von diesen Autoren angeführten Gattungen untersuchen.

<sup>4)</sup> FORBES (1879. 1880) betont, dass speciell bei den schlecht fliegenden Vertretern der Papageien die Furcula rudimentär sei, obschon auch hier manche Baumpapageien (z. B. Agapornis, Nasiterna, Psittacula) eine Ausnahme machten.

in ziemlich genauer Correlation stehen resp. theils durch sie gebildete, theils sie bildende Factoren repraesentiren. Die Furcula ist somit ein ziemlich guter, aber auch mit Vorsicht zu benutzender Gradmesser für die Flugfähigkeit <sup>1)</sup>.

Bei der genaueren Messung der Längen- und Dickendimensionen der Furcula begegnet man Schwierigkeiten, die sich bei der von Coracoid und Scapula nicht fanden. Da die Äste der Furcula weitaus bei den meisten Vögeln gekrümmt und zwar sehr verschiedenartig gekrümmt sind, da sie ferner eine sehr ungleiche Spannung besitzen und endlich in sehr wechselnder Weise sich dorsalwärts (supracoracoidal) erstrecken, würde eine directe Messung der Länge jeder Branche (etwa mit Hilfe eines Fadens, der den Krümmungen der Clavicula angelegt und dann gerade gestreckt und so gemessen wird) eine sehr mangelhafte, wenn nicht irrige Darstellung von dieser Dimension geben, — ganz abgesehen davon, dass in dem einen Falle eine nur bis zum Acrocoracoid, in dem anderen Falle eine über dasselbe hinausragende Clavicula gemessen wäre. Ich habe deshalb ein ganz anderes Messverfahren eingeschlagen, indem ich 1. die grösste Breite (lt.) der Furcula, d. h. die grösste Entfernung ihrer beiden Äste (die in sehr vielen Fällen mit dem acrocoracoidalen Theile, seltener mit dem dorsalen Bereiche des subcoracoidalen Abschnittes zusammenfällt) mass und 2. die Länge (lg.) der Furcula in der Art bestimmte, dass ich die Mitte einer der acrocoracoidalen Abschnitte der beiden Clavicularäste verbindenden Linie mit dem hinteren Ende der Furcula (excl. Proc. interclavicularis) verband <sup>2)</sup>. Die so erhaltene Längslinie (lg.) stellt allerdings mehr oder minder eine blosse Projectionslinie dar, die ausserdem den supracoracoidalen Theil der Clavicula ignorirt; auch besitzt die Breitenlinie (lt.) nicht bei allen Vögeln die gleiche Lage. Trotz der ihnen anhaftenden Mängel erwiesen sich mir aber beide Massbestimmungen namentlich für den Vergleich geeigneter als die auf andere Weise zu gewinnenden <sup>3)</sup>.

Unter Benutzung des angegebenen Verfahrens geben die beiden Tabellen XV und XVI einige Zahlen über die grösste Breite und Länge der Furcula bei einer Anzahl von Vögeln, welche in der gewöhnlichen Weise auf die Dorsalwirbeleinheit berechnet sind. Aus denselben kann übrigens durch die einfachste Berechnung  $\left(\sqrt{lg^2 + \left(\frac{lt}{2}\right)^2}\right)$  ohne Weiteres die Sehnenlänge der Branchen der Furcula, d. h. der Claviculae (excl. den supracoracoidalen Theil) erkannt werden. — Ein weiteres Eingehen auf diese Tabellen erscheint mir überflüssig; dieselben drücken das, was sie sagen sollen, deutlich genug aus.

Mit nicht minderen, wenn schon ganz anderen Schwierigkeiten hat eine Messung der Stärke (resp. Dicke) der clavicularen Branchen zu kämpfen. Dies beruht darauf, dass einmal der Ort der grössten Dicke eine ausserordentlich wechselnde Lage hat (bald im Bereiche der acrocoracoidalen, bald in dem der subcoracoidalen Clavicula liegt, bald auf verschiedenen Stellen sich wiederholt), dann dass die grösste Dicke selbst an congruenten Punkten der Clavicula bei dem einen Vogel in frontaler, bei dem anderen in sagittaler, bei dem dritten in schräger Richtung überwiegen kann etc.; — also ein doppeltes Hinderniss einer rationellen Vergleichung, wodurch natürlich die Aufstellung von Zahlentabellen, sollen dieselben nicht sehr zahlreich ausfallen, einen ganz illusorischen Werth haben würde.

Einiges mag mitgetheilt werden, wobei aber zugleich zu bemerken ist, dass die individuellen Variirungen einen grossen Spielraum haben.

A. Die grösste Dicke (resp. Breite) <sup>4)</sup> eines Clavicular-Astes (excl. Proc. acrocoracoides und Proc. interclavicularis) beträgt (die mittlere Länge eines Rumpfwirbels als Einheit genommen):

$\frac{2}{3}$  bei Ardea ( $\frac{1}{3}$ ), Porphyrio ( $\frac{1}{3}$ ), Didus (0), Pezophaps (NEWTON);

$\frac{1}{3}$  bei Dromaeus ( $\frac{1}{3}$ ), Botaurus, Cancroma, Fulica ( $\frac{1}{3}$ ), Dicholophus ( $\frac{1}{3}$ ), Gymnorhina ( $\frac{1}{3}$ );

<sup>1)</sup> Dass man z. B. aus der Grösse der Furcula nicht einseitige Schlüsse auf die Entwicklung des clavicularen Theiles des M. pectoralis machen darf, lehren u. A. die grösseren Steganopodes und z. Th. die Accipitres, von deren sehr kräftiger Furcula ein mittelgrosser clavicularer Pectoralis entspringt, sowie die Makrochires, wo eine ziemlich schlanke Clavicula einer recht ansehnlichen clavicularen Portion des M. pectoralis zum Ursprung dient.

<sup>2)</sup> Allenthalben wurde die Mitte der Breite der Clavicularäste als Ausgangspunkt der Messung genommen.

<sup>3)</sup> Dieselben sind auch direct für die Messung der Spannung der Furcula zu verwerthen (s. u.). Bezüglich der supracoracoidalen Clavicula verweise ich auf Tab. XIV. Die zu stark reducirte Clavicula von Dromaeus wurde hier nicht berücksichtigt.

<sup>4)</sup> Da der Querschnitt der Clavicula meist ein oblonger ist, so muss ein grösserer (Breiten-) Durchmesser und ein kleinerer (spezieller Dicken-) Durchmesser unterschieden werden. In der gegebenen Tabelle ist hauptsächlich der erstere berücksichtigt, der letztere wurde nur in prägnanteren Fällen in Parenthese zugefügt.

- $\frac{2}{3}$  bei Podiceps, Diomedea, Mergus, Somateria, Psophia, Rallus ( $\frac{1}{3}$ ), Meleagris, Goura, Steatornis ( $\frac{1}{3}$ ), Cypselus ( $\frac{2}{3}$ ), Rhamphastus ( $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ), Jynx, Picus, Corvus ( $\frac{1}{3}$ );
- $\frac{1}{2}$  bei Hesperornis ( $\frac{1}{3}$ ), Procellaria, Larus, Anser, Eurypyga ( $\frac{2}{3}$ ), Geranus ( $\frac{2}{3}$ ), Parra ( $\frac{1}{2}$ ), Crypturus ( $\frac{1}{2}$ ), Nycthemerus, Numida, Caprimulgus ( $\frac{1}{3}$ ), Trochilus ( $\frac{2}{3}$ );
- $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  bei Cereopsis, Balearica ( $\frac{2}{3}$ ), Vanellus ( $\frac{2}{3}$ ), Tetrao, Crax, Pionus ( $\frac{1}{2}$ ), Sittace ( $\frac{1}{3}$ ), Gypogeranus ( $\frac{1}{2}$ ), Caprimulgus ( $\frac{1}{3}$ );
- $\frac{2}{3}$  bei Cygnus ( $\frac{2}{3}$ ), Platalea, Megacephalon, Syrrhaptus ( $\frac{1}{2}$ );
- $\frac{2}{4}$ — $\frac{2}{3}$  bei Archaeopteryx (O.) <sup>1)</sup>, Uria, Alca ( $\frac{1}{3}$ ), Colymbus, Carbo, Ibis, Bubo ( $\frac{1}{2}$ ), Syrniun ( $\frac{1}{3}$ ), Noctua, Upupa ( $\frac{1}{3}$ ), Buceros ( $\frac{1}{2}$ ), Dacelo;
- 1 bei Spheniscus, Palamedea;
- $\frac{2}{3}$ — $\frac{5}{8}$  bei Mycteria ( $\frac{2}{3}$ ), Otis ( $\frac{2}{3}$ ), Cathartes ( $\frac{2}{3}$ ), Vultur ( $\frac{2}{3}$ ), Gypaëtos ( $\frac{2}{3}$ ), Helotarsus ( $\frac{2}{3}$ );
- $\frac{1}{2}$  bei Fregata;
- $\frac{2}{3}$  bei Pelecanus, Falco ( $\frac{2}{3}$ );
- $\frac{2}{3}$  bei Sarcorhamphus ( $\frac{2}{3}$ ).

B. Die Stelle (resp. die Stellen) der grössten Dicke der Clavicula (excl. Proc. acrocoracoideus und Proc. interclavicularis) befindet sich:

1. Im Bereiche des acrocoracoidalen Theiles bei Spheniscus, Fregata, Pelecanus, vielen Anseres, Pelargi, Herodii, Eurypyga, Geranus, Otis, Parra, den Fulicariae, Crypturus, den Galli, Opisthocomus, vielen Columbae, den Psittaci, Gypogeranus, Cathartes, Haliaëtos, Helotarsus, Falco, den Strigidae, Leptosoma (SCL.) <sup>2)</sup>, Upupa, Merops, Buceros, den Alcedinidae, den Pici (incl. Rhamphastidae und Capitonidae), Atrichia, den Passeres.
2. Im Bereiche des subcoracoidalen Theiles, und zwar:
  - a. Am dorsalen Ende desselben bei Pelecanus, vielen Anseres, den Pelargi, Balearica, Crypturus, Syrrhaptus, den meisten Columbae, Cathartes, Haliaetos, Helotarsus, Corythax;
  - b. Im Bereiche des dorsalen  $\frac{1}{2}$  desselben bei Mormon, Uria, Colymbus, Dicholophus, den meisten Limicolae, Sarcorhamphus, Vultur, Otogyps, Gypaëtos;
  - c. Im Bereiche des zweiten  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$  desselben (vom dorsalen Ende ab gerechnet) bei Alca, Podiceps, Carbo, Palamedea;
  - d. Am ventralen (sternalen) Ende der Clavicula bei Hesperornis, Dromaeus, Procellaria, Diomedea, Larus, Pelecanus, Cygnus, Palamedea, Phoenicopterus, Mycteria, Ciconia, Eurypyga, Psophia.

#### 4. Allgemeine Configuration der Furcula (Spannung, Krümmung, Querschnitt).

Die allgemeine Configuration der Furcula wird namentlich durch drei Momente bestimmt: durch ihre Spannung, durch die Krümmung ihrer Branchen und durch das Verhalten des Querschnittes derselben. Auch hier sind mannigfache Variirungen gegeben.

1. Die Spannung der Furcula, d. h. die grössere oder geringere Divergenz ihrer Äste, ist unter den Carinaten im Allgemeinen klein bei den Herodii, Fulicariae, vielen Galli und Pici, dagegen ansehnlich bei den grösseren Tubinares, Steganopodes, Pelargi und Accipitres. Sie scheint somit — von einer Anzahl Ausnahmen abgesehen — mit der Fähigkeit eines andauernden und verhältnissmässig wenig Muskelkraft beanspruchenden Fluges der grösseren Vögel zu wachsen.

<sup>1)</sup> Die Furcula von Archaeopteryx (Londoner Exemplar) ist nicht vollkommen erhalten; doch genügt das, was vorhanden (Hauptabschnitt des subcoracoidalen Theiles), vollkommen für den vorliegenden Zweck. Die Furcula, die, wie OWEN mit Recht bemerkt hat, an den bezüglichen Knochen der Accipitres erinnert, ist recht kräftig, um so mehr, wenn man bedenkt, dass sie im Gegensatze zu den dicken Furculae der lebenden Vögel wahrscheinlich nicht pneumatisch war. HUXLEY findet in dieser Hinsicht eine sehr auffallende Discrepanz zwischen dem Verhalten der Furcula und des Coracoid. Ich kann in dieser Beziehung keine so grosse Schwierigkeit erblicken.

<sup>2)</sup> Hier und im angrenzenden Abschnitte des subcoracoidalen Theiles ist die Furcula von Leptosoma auffallend breit und unterscheidet sich dadurch, wie SCLATER sehr richtig betont, bedeutend von der der Coraciidae.

Ganz anders sind die Beziehungen bei den eine Clavicula besitzenden Ratiten, indem hier (Hesperornis und Dromaeus, so weit man bei letzterem aus der Lage der Rudimente auf die Spannung schliessen kann) eine beträchtlich grössere Spannung vorliegt, die natürlich mit der Flugfähigkeit nichts zu thun hat, sondern vielmehr an das ursprüngliche reptilienähnliche Verhalten der Vögel anknüpft.

Eine genauere Messung und Berechnung der Spannung der Furcula ist wegen der sehr verschiedenartigen Krümmung ihrer Äste äusserst schwierig und kaum mit Präcision ausführbar. Im Ungefähren lässt sie sich indessen durch einen Bruch ( $\frac{lt}{lg}$ ) ausdrücken, dessen Zähler und Nenner durch die bereits oben (pag. 83) besprochenen Breiten- und Längs-Linien der Furcula dargestellt werden. Derartig ergibt sich das speciellere Verhalten bei einer Anzahl von Vögeln in der auf Tabelle XVII zusammengestellten Weise.

Aus dieser Tabelle geht zur Genüge hervor, dass die Spannung der Furcula nicht ohne Weiteres für die Systematik verwendet werden kann; bemerkenswerth ist aber die innerhalb vieler Familien (z. B. Tubinares, Accipitres [doch nicht ohne Ausnahmen], Striges, Coccygomorphae etc.) mit der Körpergrösse zunehmende Grösse der Spannung. Vergleiche hierüber übrigens auch das Verhalten des Intercoracoidal-Winkels (Tabelle II). Die Correlation Beider ist einleuchtend und leicht erklärlich; man wird nicht fehlgehen, wenn man hierbei die Spannung der Furcula als das primitivere, das Verhalten des intercoracoidalen Winkels als das mehr secundäre Moment ansieht <sup>1)</sup>.

2. Die Krümmung <sup>2)</sup> der Furcula resp. ihrer Branchen kann in zwei Ebenen stattfinden: in der frontalen und in der sagittalen.

a. Die frontale Krümmung <sup>3)</sup> fehlt in selteneren Fällen (Thalassiarche, Opisthocomus etc.) vollkommen oder fast vollkommen; im Übrigen bietet sie alle möglichen Grade bis zu einer nicht unbeträchtlichen sphärischen resp. elliptischen Krümmung dar (Chauna, einzelne Limicolae, viele Accipitres). Mit dieser Krümmung steht in innigem Zusammenhange die Art und Weise, in welcher sich die beiden Äste der Furcula mit einander verbinden. Diese Vereinigung kann — bei wenig gekrümmten Clavicularbranchen — unter einem mehr oder minder scharfen Winkel stattfinden; oder die beiden Äste verbinden sich bei stärkerer Krümmung unter einem abgerundeten Bogen, dessen Breite und Krümmung zugleich auch von der Grösse der Spannung der Furcula (s. oben, sowie Tabelle XVII) abhängig ist. Zwischen beiden Extremen finden sich wiederum alle möglichen Übergänge.

Unter Berücksichtigung dieser beiden Factoren können danach verschiedene Formen der Furcula unterschieden werden: 1°. Die V-Form. Die geraden oder sehr wenig gekrümmten Äste vereinigen sich unter einem mehr oder weniger scharfen Winkel. 2°. Die parabolische Form. Die wenig gekrümmten Claviculae verbinden sich zu einem abgerundeten Winkel. 3°. Die U-Form. Die anfangs einander parallelen, weiterhin im ventralen Bereiche stark gekrümmten Branchen vereinigen sich unter einem runden Bogen. 4°. Die sphärische oder elliptische Form. Die durchweg stark gekrümmten Claviculae bilden nicht blos an ihrer Verbindungsstelle, sondern in ihrem ganzen subcoracoidalen Bereiche einen je nach der geringeren und grösseren Spannung der Furcula elliptischen oder kreisrunden Bogen, dessen grösste Breite sonach die Distanz zwischen den acrocoracoidalen Abschnitten der rechten und linken Clavicula übertrifft. Bei 1 ähnelt die Furcula einem Winkel, bei 2 einem gothischen, bei 3 einem romanischen und bei 4 einem maurischen Bogen <sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Natürlich wird die Spannung der Furcula wiederum beherrscht durch andere mehr active Factoren, von denen wohl die Grösse des M. pectoralis und des Flügels in erster Reihe stehen. Eine genauere Untersuchung dieser Correlation soll indessen hier nicht angestellt werden.

<sup>2)</sup> Gute Ausführungen über die Krümmung der Furcula finden sich u. A. bei OWEN, PARKER, WEITZEL und vor Allem bei LÜHDER; letzterer namentlich unterscheidet scharf die beiden Krümmungen und giebt genaue und treffliche Definitionen.

<sup>3)</sup> LÜHDER's Krümmung in der durch die Furcula selbst bestimmten Fläche.

<sup>4)</sup> Die V-form und U-form wurden bereits seit langer Zeit unterschieden; OWEN, PARKER und ALIX machen

Bezüglich der Vertheilung dieser Formen bei einer Anzahl von Vögeln verweise ich auf Tabelle XVIII, aus der u. A. ohne Weiteres hervorgeht, dass die frontale Krümmung der Furcula eine für die kleineren Abtheilungen nicht zu unterschätzende, für die grösseren aber nicht schwerwiegende systematische Bedeutung hat. Zugleich wird angerathen, diese Tabelle in Zusammenhang mit der über die Spannung der Clavicula (Tabelle XVII) zu benutzen.

b. Die sagittale Krümmung<sup>1)</sup> der Clavicula ist in der Regel eine nach vorn convexe und weist hierbei alle möglichen Grade auf von einer sehr starken Krümmung (die namentlich bei mehreren Species von *Cygnus* mit gewundener Trachea im ventralen Bereiche ausserordentlich bedeutend werden kann<sup>2)</sup>) bis zur annähernden Geradlinigkeit ihrer Schenkel (*Meleagris*, mehrere Tauben, *Opisthocomus* etc.); bei einigen Vögeln (viele *Columbae*, *Psittaci*, *Rhamphastus*) kommt selbst eine nach vorn schwach concave Krümmung<sup>3)</sup> zur Beobachtung. Meist ist die sagittale Krümmung eine einfache, mehr oder minder gleichmässige; nicht selten (einzelne *Steganopodes*, *Ciconiae*, *Accipitres* etc.) kann aber auch eine im dorsalen Bereiche nach vorn stark convex gekrümmte Clavicula ventralwärts nahezu geradlinig (in einzelnen Fällen selbst am ventralen Ende schwach concav) oder (*Herodii*, *Fulicariae*, einzelne *Galli* etc.) eine dorsal schwach convexe Furcula ventral concav werden. Diesen Fällen einer doppelt, S-förmig gekrümmten Clavicula stehen diejenigen gegenüber, wo eine dorsal concave Furcula ventralwärts convex wird (*Rhamphastus*, viele *Passeres* etc.)<sup>4)</sup>.

Tabelle XIX gibt einige Details über das Verhalten der sagittalen Krümmung der Furcula, aus denen die — im Vergleich zur frontalen — etwas grössere systematische Bedeutung dieser Krümmung hervorgeht.

In einem gewissen nahen Connex zur sagittalen Krümmung steht die Entfernung der Clavicula vom Coracoid oder, mit anderen Worten, die Grösse des coraco-clavicularen Zwischenraums. In den meisten Fällen coincidirt die Grösse der sagittalen Krümmung mit der dieses Zwischenraums (besonders einerseits bei den Anseres, andererseits bei *Meleagris*, *Didus*, *Opisthocomus* etc.); in anderen dagegen (z. B. bei den grossen Tubinares, *Steganopodes* etc.) kann ein sehr ansehnlicher Zwischenraum bei mässig gekrümmter Clavicula existiren.

Die Grösse des coraco-clavicularen Zwischenraums ist für die Myologie, speciell für die Ausbildung der *Mm. pectoralis*, *deltoides minor*, *subcoracoideus* und namentlich *supracoracoideus* von grösserer Bedeutung, insofern als sich zwischen Coracoid und Clavicula die *Membrana coraco-clavicularis* (*mb. co. cl.*) ausspannt, welche diesen Muskeln zum Ursprunge dient. Diese Grösse anlangend, mögen folgende Einzelheiten angeführt werden:

darüber recht gute Angaben. LÜHDER stellt 5 Formen auf, indem er — und das mit Recht — besonders das Gewicht auf die Convergenz (Form 1 und 2), Parallelität (Form 3 und 4) und anfängliche Divergenz (Form 5) der Branchen legt. Es ist nicht schwer, seine Abtheilungen mit den von mir gemachten in Vergleich zu bringen.

<sup>1)</sup> LÜHDER's Krümmung in der Medianebene.

<sup>2)</sup> Die Windungen und die ventrale Lage der Trachea sind hierbei das bedingende Moment für die beträchtliche dorsalwärts gehende Krümmung des hinteren (ursprünglich ventralen) Endes der Furcula; vergleiche übrigens hierfür namentlich YARRELL (1832), MACGILLIVRAY (1837), BARKOW (1871) und FORBES (1882). Auf die ventrale Lage der trachealen Windungen, die vielleicht aus einer ursprünglich oberflächlichen ableitbar ist — bei einem anderen Anserinen, *Anseranas melanoleuca*, findet sich bekanntlich eine bis zum Ende des *M. pectoralis* reichende doppelte subdermale Schlinge —, ist das Hauptgewicht zu legen; bei den *Gruidae* z. B., wo die Trachealwindungen dorsal von der Clavicula nach dem Sternum laufen, wird die Furcula von ihnen nicht beeinflusst.

<sup>3)</sup> Bereits von TIEDEMANN notirt; von HUXLEY als Merkmal der *Psittacomorphen* hervorgehoben.

<sup>4)</sup> LÜHDER hat auch diese verschiedenen Arten einer einfachen und doppelten Krümmung unterschieden; seine Beispiele fallen indessen nicht immer vollkommen mit den meinigen zusammen, was z. Th. auf individuellen Verschiedenheiten, in der Hauptsache aber auf einer ungleichen Art der Messung beruhen mag (s. z. B. die Anm. 3 zu Tabelle XIX, die *Picidae* betreffend).

Der Zwischenraum ist:

Sehr gross bei Spheniscus, den Alcidae, Colymbus, Pelecanus, Carbo, Sula, den Anseres (und unter diesen vor allen bei den Species von Cygnus mit stark gewundener Trachea);  
 Gross bei Podiceps, Larus, Procellaria, Thalassidroma, Thalassiarche, Diomedea, Palamedea, Phoenicopterus, Megacephalon, den meisten Accipitres, Caprimulgus, Dacelo, Alcedo, Cypselus;  
 Ziemlich gross bei den Pelargi, Geranus, Grus, Balearica, Otis, Fulica, Nycthemerus, Tetrao, Perdix, Crax, Gypogeranus, Buceros, den meisten Passeres;  
 Mässig bei Ardea, Botaurus, Grus, Parra, Vanellus, Pavo, Numida, Upupa, den meisten Pici (incl. Rhamphastus), vielen Passeres;  
 Ziemlich klein bei Cancroma, Psophia, Porphyrio, Rallus, Syrrhaptus, Bubo, Corythaix;  
 Klein bei Dicholophus, Carpophaga, Sittace, Psittacus;  
 Sehr klein bei Meleagris, Chamaepelia, Didus, Opisthocomus.

3. Das Verhalten des Querschnittes der Clavicula. Die Clavicula ist bei den meisten Carinaten in geringerer oder grösserer Ausdehnung derart seitlich zusammengedrückt (comprimirt, c), dass sie eine mediale und laterale Fläche und eine vordere und hintere Kante besitzt, resp. dass ihr Querschnitt einen grösseren sagittalen und kleineren frontalen Durchmesser darbietet. Diese mässig comprimirt Gestalt kann die Clavicula in ihrer ganzen Länge beibehalten; in der Regel nimmt aber nach dem sternalen Ende zu ihr Querschnitt unter Änderung seiner Durchmesser früher oder später eine rundliche (r.) oder dreieckige (tr.) oder schräg oblonge (obl.) Form an, um schliesslich bei vielen Vögeln in eine von vorn nach hinten zusammengedrückte (deprimirt, d) Gestalt überzugehen, in welchem Falle dann die Clavicula vordere und hintere Flächen, sowie mediale und laterale Kanten gewinnt und in der Regel einen grösseren frontalen und kleineren sagittalen Durchmesser zeigt <sup>1)</sup>. Der Übergang von der comprimirt zur deprimirt Gestalt geschieht entweder durch Vermittelung der rundlichen oder dreieckigen Form oder durch spiralige (windschiefe LÜHDER) Achsendrehung der Clavicula, wobei an der Übergangsstelle, die eine grössere oder geringere Länge haben kann, die erwähnte schräge Form zur Beobachtung kommt. Abweichend verhalten sich die eine Clavicula tragenden Ratiten (Dromaeus, Hesperornis); bei diesen ist die Clavicula im dorsalen Bereiche rundlich, um ventralwärts eher in eine seitlich zusammengedrückte, comprimirt Form überzugehen. — Es ist nicht schwer zu begreifen, dass für die Entstehung der dorsalen Compression bei den Carinaten die Verbindung mit dem Acrocoracoid in Verband mit dem Zuge des M. pectoralis ein causales Moment bildet.

Über den Wechsel dieser Formen bei einigen Carinaten giebt die folgende Übersicht Aufschluss, wobei die Art der Form [ob rundlich (r), dreieckig (tr), schräg (obl) oder deprimirt (d)] in Parenthese beigefügt ist.

1. Die Clavicula verliert mit oder nahezu mit dem Beginne des subcoracoidalen Abschnittes ihre comprimirt Form und wird rundlich oder schräg bis deprimirt bei Procellaria (c—r), Diomedea (r—d), Palamedea (d), Balearica (d), Psophia (d), Sarcorhamphus (obl), Helotarsus (obl).
2. Die Clavicula ist im Bereiche des dorsalen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  des subcoracoidalen Abschnittes comprimirt, um danach ihre Form zu ändern <sup>2)</sup>, bei Fregata (r), Cereopsis (r—d), Cygnus olor (r), Otis (d), Tinamus (d), Nycthemerus (r—tr), Pavo (r—tr), Meleagris (r—tr), Tetrao und Perdix (r—tr), Goura (r—d), Carpophaga (r—d), Cathartes (obl), Falco (obl), Caprimulgus (obl).
3. Die Clavicula ändert mit dem Beginne des  $2\frac{1}{3}$  resp.  $3\frac{1}{3}$  des subcoracoidalen Abschnittes ihre bis dahin comprimirt Gestalt bei Botaurus (d), Cancroma (d), Eurypyga (d), Rallus (d), Crax (d),

<sup>1)</sup> Diese Lagebestimmungen gelten natürlich für beide Branchen nur so weit, als sie lateral in einer mehr oder minder parallelen Richtung zu der Sagittalen verlaufen. Am ventralen Ende, wo sie sich zu einem mehr frontal liegenden Bogen vereinigen, ändern selbstverständlich die Richtungen.

<sup>2)</sup> Auch MILNE-EDWARDS notirt dies Verhalten.

Syrhaptus (d), Psittacus (obl), Sittace (obl), Pionus (obl), Sarcorhamphus (d), Vultur (obl), Upupa (obl), Buceros (obl).

4. Die Clavicula wird in der Mitte des subcoracoidalen Abschnittes rundlich, dreieckig oder deprimirt bei Podiceps (r), Larus (r—d), Fregata (d), Pelecanus (r), Mergus (r), Somateria (r), Anser (r), Ciconia (d), Ardea (d), Dicholophus (d), Porphyrio (d), Numida (r—tr), Megacephalon (r.), Gypaëtos (d).
5. Die Clavicula ist im Bereiche der ventralen  $\frac{2}{3}$  schräg oder deprimirt bei Ibis (d), Geranus (d), Gypogeranus (obl), Cypselus (obl), Trochilus (obl), Corvus (obl).
6. Die Clavicula ist im Bereiche des ventralen  $\frac{1}{3}$  der subcoracoidalen Clavicula rundlich, schräg oder deprimirt bei Phoenicopterus (d), Platalea (d), Parra (d), Haliaëtos (d), Cathartes (d), Vultur (d), Helotarsus (d), Syrniun (obl—d), Corythaix (r), Upupa (d), Picus (obl), Grallaria (d), Gymnorhina (obl—d), Sylvia (obl—d).
7. Das ventrale  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  der subcoracoidalen Clavicula wird schräg oder deprimirt bei Megacephalon (d), Gypogeranus (d), Noctua (obl—d), Caprimulgus (d), Leptosoma (d), Cypselus (d), Corvus (d).
8. Die Clavicula wird erst am ventralen Ende entweder rundlich resp. schräg (nachdem sie bis dahin comprimirt geblieben) oder deprimirt (nachdem sie zuvor rundlich oder schräg geblieben) bei Spheniscus (r), Mormon (r), Colymbus (r), Opisthocomus (r), Todus (r), Vanellus (obl), Recurvirostra (obl), Steatornis (obl), Rhamphastus (obl), Jynx (obl), Anser (r—d), Cygnus minor (r—d), Mycteria (r—d), Podiceps (d), Sula (d), Pelecanus (d), Cereopsis (d), Numenius (d), Fulica (d), Numida (d), Meleagris (d), Tetrao (d), Perdix (d), Falco (d), Syrniun (d), Gymnorhina (d).
9. Die Clavicula bleibt durchweg comprimirt bei Alca, Uria, Carbo, Bubo, Dacelo, Alcedo.

Die mitgetheilte Übersicht documentirt eine ausserordentliche Variabilität selbst innerhalb derselben Familie, so dass eine grössere systematische Bedeutung dem Verhalten des Querschnittes nicht beizumessen ist.

## 5. Pneumaticität der Furcula.

Ähnlich wie bei der Scapula ist die Pneumaticität <sup>1)</sup> der Furcula entsprechend ihrem kleineren Volumen in der Regel geringer als die des Coracoid; und zwar sind es bei vielen Vögeln allein die dickeren Stellen des Knochens (namentlich des dorsalen Bereichs desselben), welche Luft führen. In diesen Fällen existirt also, im Gegensatz zum Coracoid, nur eine partielle Pneumaticität. Übrigens zeigt sich auch hier, dass grosse Claviculae bei grossen Vögeln (ganz besonders bei den grossen Accipitres) relativ den grössten Luftgehalt besitzen, während die kleineren Vögel eine meist relativ schwächere und luftärmere resp. luftleere Furcula haben. Die Foramina pneumatica (f. pn.) liegen in der Regel in der Nähe des dorsalen Endes, können aber auch ausnahmsweise andere Stellen einnehmen.

Die Apneumaticität der Clavicula coincidirt in der Regel mit Luftlosigkeit der Scapula und des Coracoid, doch finden sich auch, entsprechend der geringeren Pneumaticität der Clavicula, Fälle, wo die Clavicula luftleer, das Coracoid dagegen lufthaltig ist (z. B. bei Dicholophus [Bu.], einzelnen Coccygomorphae und Passeres [Eremophila nach SHU.] etc. etc.). Bei partieller Pneumaticität (bei mehreren Accipitres und Striges, einzelnen Coccygomorphae, grösseren Passeres etc.) ist meist nur der dickere dorsale Abschnitt lufthaltig; im Übrigen enthält die Clavicula Mark. Bei totaler Pneumaticität (z. B. bei den grossen Tubinares, den Steganopodes, den grösseren Ciconiae, Herodii und Gruidae, den grössten Striges und namentlich den grösseren Accipitres) entspricht das Maass der Pneumaticität im Allgemeinen der Dicke der entsprechenden Stellen. Bei den Gattungen, wo sich zwischen Furcula und Sternum eine vollkommene Synostose ausgebildet hat (einzelne Steganopodes, Pelargi und Gruidae), wird eine Communication der Lufthöhlen von Furcula und Sternum angegeben.

<sup>1)</sup> Eigene Untersuchungen über die Pneumaticität habe ich nur in unzureichendem Grade gemacht; das hier Mitgetheilte beruht nur zum kleineren Theil auf eigener Beobachtung, zum grösseren ist es Compilation aus den Angaben der Autoren, von denen ich namentlich NITZSCH, HUXLEY, PARKER, MILNE-EDWARDS, LÜHDER und SHUFELDT hervorhebe.



Die Foramina pneumatica stehen gleich denen des Coracoid und der Scapula mit dem Saccus axillaris im Zusammenhang. Sie liegen in den meisten Fällen im acrocoracoidalen Bereiche der Clavicula oder gleich neben demselben, und zwar in der Regel an der coraco-pectoralen, also dem Acrocoracoid zugekehrten Fläche. Bei den Steganopodes und namentlich den Accipitres, wo sie sich in ihrer Lage übrigens sehr wechselnd verhalten <sup>1)</sup>, können sie zu einer ungemein grossen Entwicklung kommen. Die grossen Luftlöcher von Fregata durchbohren an der bezüglichen acrocoracoidalen Stelle die Clavicula (cf. Taf. II. Fig. 23). Mehr im supracoracoidalen Bereiche kommen Luftlöcher recht vereinzelt vor (z. B. nach MILNE-EDWARDS bei Sula); dasselbe gilt für die kleineren Foramina, die mehr im subcoracoidalen Abschnitte liegen und meist nur eine partielle Pneumaticität bedingen (bei einzelnen grösseren Anseres nach NITZSCH (NITZSCH-GIEBEL 1862), MILNE-EDWARDS und LÜHDER etc.).

## 6. Speciellere Configuration der Clavicula.

Bezüglich der Detail-Configuration der Clavicula kommen, in der gewöhnlichen Weise wie bei den vorher beschriebenen Knochen, ein vorderes (proximales oder scapulares) und hinteres (distales oder sternales) Ende, sowie zwei Flächen und zwei Kanten in Betracht; erstere mögen als coraco-pectorale und cervicale Fläche, letztere als äussere und innere Kante bezeichnet werden.

Im Gegensatze zu dem Verhalten des Coracoid und der Scapula zeigen die Flächen und Kanten, entsprechend dem Wechsel des Querschnittes der Clavicula (s. oben p. 87 f.), eine viel geringere Constanz als dort. Insbesondere verwischen sich da, wo der Querschnitt ein rundlicher oder dreieckiger wird, fast alle Unterschiede von Flächen und Kanten, und erst die Betrachtung des Knochens im Zusammenhange mit den ihm verbundenen Weichtheilen macht es dann möglich, die Homologa der Flächen und Kanten aufzufinden. Von deutlichen Flächen und Kanten kann man nur da sprechen, wo die Clavicula mehr oder minder deutlich abgeplattet (comprimirt, schräg abgeplattet, deprimirt) ist; aber natürlich ändern auch dann noch sehr die Lageverhältnisse: die mediale und laterale Fläche, sowie die vordere und hintere Kante bei der comprimirtten Form wird zur vorderen und hinteren Fläche, sowie zur lateralen und medialen Kante bei der deprimirtten Form.

Wegen dieses Wechsels der Lage ist es bei der Clavicula nicht zweckmässig, Flächen und Kanten mit den eben angeführten Lagebezeichnungen zu benennen, sondern es empfehlen sich andere Termini, die constanteren Beziehungen entnommen sind. Die mediale resp. vordere Fläche, mag sie nun bei dem einen Vogel medial, bei dem anderen vorn sich finden, ist stets dem Halse zugekehrt, die laterale resp. hintere steht bei den Carinaten immer mit dem Acrocoracoid und dem M. pectoralis in Verbindung; erstere ist deshalb als *Facies cervicalis*, letztere als *F. coraco-pectoralis* zu bezeichnen. Von den Kanten liegt die hintere resp. mediale immer tiefer, dem Körperinnern mehr zugekehrt als die oberflächlichere und der Körperbedeckung zugewandte resp. laterale; es empfiehlt sich daher für die erstere die Benennung *Margo internus*, für die letztere *M. externus*.

### A. Coraco-pectorale Fläche (*Facies coraco-pectoralis*) (*fac. cp.*) <sup>2)</sup>.

Die coraco-pectorale Fläche ist im acrocoracoidalen Bereiche (resp. am vorderen Ende der Clavicula) mit dem Acrocoracoid verbunden, während sie im subcoracoidalen Abschnitte (wo sie bald als laterale bald als hintere Fläche auftreten kann) dem M. pectoralis zum Ursprung dient. Ist ein supracoracoidaler Theil der Clavicula entwickelt, so liegt die bezügliche Fläche nach aussen und zugleich dem Canalis supracoracoideus (Foramen triosseum) zugekehrt, dessen clavi-

<sup>1)</sup> Speciell von HUXLEY und SHUFELDT betont. HUXLEY hat bekanntlich das Verhalten des Foramen pneumaticum resp. der Fossa pneumatica für die Systematik der Accipitres benutzt.

<sup>2)</sup> Äussere Fläche, *Face externe*, *Outer surface*: MECKEL, L'HERMINIER, PFEIFFER, MAGNUS, WATSON. — *Face latérale*: JACQUEMIN.

cularen Abschluss bildend <sup>1)</sup>. Die Verbindungsstelle mit dem Acrocoracoid <sup>2)</sup> ist in der Regel rauh (syndesmotische Verbindung); bei höherer Entwicklung dieser Verbindung zur Articulation (bei Impennes, Alcidae, Laridae, Steganopodes [Br., F.] Ciconia, Ardea, vielen Accipitres [F., O.], Bucorvus etc.) trägt sie einen concaven Gelenkknorpel-Überzug; bei einigen anderen Vögeln (Fregata, Opisthocomus, Didus, altes Exemplar von Pelecanus [s. oben p. 77]) tritt an die Stelle der Syndesmose oder Articulation die Synostose. Neben dieser Verbindungsstelle liegen in der Regel die grösseren Foramina pneumatica der Clavicula; wie schon erwähnt, können dieselben bei Fregata, bei der Mehrzahl der Accipitres etc. sehr bedeutend werden <sup>3)</sup>. Auch tritt bei einer Anzahl von Vögeln (Musophagidae, Meropidae, Upupidae, Bucerotidae, Cuculus, Alcedo, Falco, Otus etc.) die Clavicula in diesem Bereiche zu dem sich unter sie einschiebenden und mitunter unter Verknöcherung des Lig. procoraco-acrocoracoideum eine Knochenbrücke über den Canalis supracoracoideus bildenden Proc. procoracoideus in directe Beziehung (s. p. 41 und 77). Der supracoracoideale Abschnitt steht theils mit den Ligg. acromio-acrocoracoideum und acromio-claviculare in Verbindung, theils kann er den Mm. deltoides major und minor, anconaeus scapularis und rhomboides superficialis zum Ursprunge und zur Insertion dienen; daneben finden sich nicht selten auch hier For. pneumatica. Der subcoracoideale Abschnitt der coracopectoralen Fläche ist oft — abgesehen von der allgemeinen Krümmung der Clavicula — annähernd plan oder schwach convex resp. rinnenförmig und nur bei sehr pneumatisch aufgeblähter Clavicula convex; von ihr entspringt der M. pectoralis. Auch hier, wie bereits erwähnt, sind kleinere Luftlöcher beobachtet worden.

#### B. Cervicale Fläche (Facies cervicalis) (fac. ce) <sup>4)</sup>.

Die cervicale Fläche ist — wiederum abgesehen von der allgemeinen Krümmung der Clavicula — plan resp. plan-convex und verhält sich in ihrer ganzen Länge viel einheitlicher als die vorhergehende, indem sie allenthalben eine mehr oder minder glatte, nirgends durch Rauigkeiten zur Verbindung mit Knochen unterbrochene Fläche darbietet. Im supra- und acrocoracoidealen Bereiche steht sie in wechselnder Weise zu den Mm. cucullaris, rhomboides superficialis, deltoides major, deltoides propatagialis und mitunter subcoracoscapularis in näherer Beziehung; subcoracoideal kehrt sie ihre in der Hauptsache unbedeckte Fläche dem Halse (resp. den hier liegenden Luftsäcken, mitunter den Kropfbildungen) zu und ist seltener und nur z. Th. mit Muskeln (M. cucullaris, M. pectoralis) bei hoher Entwicklung derselben verbunden.

#### C. Äusserer Rand (Margo externus) (mg. e) <sup>5)</sup>.

Der convexe äussere Rand der Clavicula bietet nichts weiter Bemerkenswerthes dar. Er liegt in seinem subcoracoidealen Theile direct unter der Haut und begrenzt von aussen die Ursprungsfläche des M. pectoralis; hier und da kann auch der M. cucullaris resp. dessen Aberrationen zu ihm in nähere Beziehung treten. Supracoracoideal steht er mit den Mm. deltoides und rhomboides superficialis sowie dem Lig. acrocoraco-claviculare in Connex.

<sup>1)</sup> Lame servant de poulie de renvoi au muscle moyen pectoral: MILNE-EDWARDS.

<sup>2)</sup> Facette coracoïdienne: MILNE-EDWARDS. — Facette externe ou préischiale: ALIX.

<sup>3)</sup> Vergleiche darüber besonders HUXLEY, der ihre relative Grösse (gegenüber der Gelenkfläche mit dem Acrocoracoid) als Differentialmerkmal für die Cathartidae, seine Gypastidae und die Gypogeranidae benutzt.

<sup>4)</sup> Innere Fläche, Internal surface: MECKEL, PFEIFFER, MAGNUS, WATSON.

<sup>5)</sup> Äusserer Rand: SCHÖPSS.

**D. Innerer Rand (Margo internus) (mg. i) <sup>1)</sup>.**

Der convexe innere Rand vermittelt in seinem oberen Abschnitte die Beziehungen der Clavicula zu den Ligg. acromio-claviculare und acrocoraco-claviculare, sowie mitunter zu dem M. subcoraco-scapularis. Bei höher entwickeltem Proc. procoracoideus steht er mit diesem im Zusammenhang <sup>2)</sup>. Im subcoracoidalen Bereiche geht von ihm die Membrana coraco-clavicularis aus und verbindet ihn indirect mit dem Coracoid.

**E. Vorderes (praeaxiales, proximales) und dorsales Ende (Extremitas proximo-dorsalis s. scapularis) (e. sc) <sup>3)</sup>.**

Das vordere dorsale Ende (im Wesentlichen identisch mit dem acro- und supracoracoidalen Theile der Clavicula) vermittelt in der bereits oben (p. 76 f.) besprochenen Weise die Verbindung mit dem primären Brustgürtel <sup>4)</sup>.

Seine Ausdehnung und Gestalt wird durch die Art dieser Verbindung bestimmt und darf, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das dort Gesagte verwiesen werden. Je nachdem diese Verbindung sich auf das Coracoid beschränkt oder sich auch zur Scapula ausdehnt, bietet die Clavicula hier eine einfachere oder complicirtere Configuration dar; aber auch unabhängig davon kommt ein grosser Formenwechsel zur Beobachtung. In den einfacheren Fällen zeigt die Clavicula am dorsalen Ende keine oder eine kaum nennenswerthe Verbreiterung (ja selbst z. B. bei Plotus, bei mehreren Accipitres etc. eine Verschmälerung) und kann in dieser Weise mit dem acrocoracoidalen Theile enden (z. B. bei Grus, Aramus, Dicholophus, Hemipodius, Cypselus etc.) oder sich (meist unter weiterer Verschmälerung) bis zum Acromion erstrecken (z. B. bei Otis, einzelnen Fulicariae, Catharista (SHU.), Musophaga, Cuculus, Podargus, Harpactes, Todus (F., MU.), Momotus etc., bei den beiden letzteren leitet eine ungeweine Entwicklung des Lig. acrocoraco-claviculare zu dem weiter unten zu erwähnenden Proc. acrocoracoideus claviculae über) <sup>5)</sup>. In anderen Fällen gewinnt die Clavicula an der Vereinigungsstelle mit dem Acrocoracoid resp. gleich ventral daneben eine mehr oder minder beträchtliche Verbreiterung zu einer verschieden grossen Knochenplatte, Epicleidium (epcl) <sup>6)</sup>, (z. B. bei Fregata, Pelecanus, Opisthocomus, einzelnen Acci-

<sup>1)</sup> Lèvre supérieure: L'HERMINIER. — Innerer Rand: SCHÖPSS. — Bord postérieur: ALIX.

<sup>2)</sup> Troisième articulation: ALIX.

<sup>3)</sup> Extrémité: VICQ D'AZYR. — Hinteres Ende, Achterste eide: TIEDEMANN, MECKEL, MEURSINGE. — Oberes Ende, Extrémité antérieure, Boveneide, Upper end, Upper extrémité: TIEDEMANN, L'HERMINIER, JACQUEMIN, OWEN, PRECHTL, BURMEISTER, MURIE, LÜHDER, DE MAN, MARSH, WATSON. — Extremitas humeralis: BERNSTEIN. — Schulterende, Scapular extremity: PFEIFFER, WATSON. — Proximal end: HUXLEY. — Praecoracoid epiphysis: ROLLESTON. — Extremitas claviculo-coracoidea: BONSDORFF. — Freies Ende, Acromiales Ende: LÜHDER. — Humeral eide: DE MAN. — Extrémité antérieure, supérieure et externe: ALIX.

<sup>4)</sup> Vergleiche auch die Ausführungen über den dorsalen Theil der coraco-pectoralen Fläche. (p. 90.)

<sup>5)</sup> Bei Archaeopteryx (Berliner Exemplar nach DAMES' Abbildung) scheint die Clavicula auch zu dem Acromion in näherer Beziehung gestanden zu haben; das betreffende (supracoracoidale?) Ende derselben ist etwas schwächer als der (durch OWEN am Londoner Exemplar bekannt gewordene) subcoracoidale Theil.

<sup>6)</sup> Élargissement triangulaire: L'HERMINIER. — Epicleidium: NITZSCH (1840). — Ossiculum triangulare: BERNSTEIN. — Hammerförmige Erweiterung des oberen Endes: BURMEISTER. — Epicleidium: HUXLEY. — Extremitas coraco-clavicularis: BONSDORFF. — Dreieckige Endplatte, rundliche Scheibe des Clavicularendes: LÜHDER. — Genauere litterarische Mittheilungen über die Bedeutung dieses Knochens verdanken wir namentlich BURMEISTER (Coracina) und ALIX, denen ich zugleich das Historische darüber entnehme. In der höheren Ausbildung (z. B. bei den Passeres) entsteht die Platte mit besonderem Knochenkerne (NITZSCH's Epicleidium s. str.), der secundär mit der Clavicula verschmilzt, wie bereits durch É. GEOFFROY und DELALANDE (cf. ALIX) hervorgehoben worden. Späterhin hat

pitres, Striges etc.), die bei sehr entwickelter Pneumaticität (Steganopodes, viele Accipitres <sup>1)</sup> etc.) recht angeschwollen, andererseits (Fregata) auch durch ein sehr ansehnliches Foramen (Fossa) pneumaticum (for. pn.) ganz durchbohrt sein kann. Weiterhin bei noch höherer Entfaltung documentirt sich die doppelte Verbindung der Clavicula durch zwei Fortsätze, von denen der eine nach dem Acromion gerichtete (Proc. acromialis, pr. as) <sup>2)</sup> das eigentliche Ende der Clavicula darstellt, während der andere nach dem Gipfel des Acrocoracoid gehende oder auch an dessen vorderem Rande ein Widerlager bildende (Proc. acrocoracoideus, pr. ac.) <sup>3)</sup> als seitliche Hervorragung auftritt. Ersterer kann sich recht schlank und lang über das Acromion erstrecken und dann gegen den gering entwickelten acrocoracoidalen Fortsatz sehr in den Vordergrund treten (Tubinares, Anseres, einzelne Meropidae), oder beide Fortsätze können annähernd gleich stark ausgebildet sein, wodurch das Epicleidium zweizipfelig resp. T-förmig <sup>4)</sup> wird (einzelne Meropidae, Alcedinidae, Picidae, meiste Passeres) oder der acromiale Fortsatz kann mehr oder minder gegen den acrocoracoidalen zurückstehen (Crotophaga, Hylactes etc.), oder schliesslich kann unter secundärer Rückbildung beider wieder eine einfachere Gestalt des Epicleidium (Buceros, Atrichia, Menura) <sup>5)</sup> zu Stande kommen.

Endlich besteht auch mannigfacher Wechsel hinsichtlich der Richtung, in der das dorsale Ende der Clavicula zu dem subcoracoidalen Theile derselben verkehrt: bald repräsentirt es die mehr oder minder geradlinige Fortsetzung desselben (z. B. bei Dicholophus, Gypoggeranus, Musophaga etc.), bald bildet es mit ihm einen mehr oder minder ausgesprochenen Winkel oder Bogen <sup>6)</sup> (so namentlich bei den Limicolae, den Accipitres, Steatornis, Trochilus etc.). — Über die Beziehungen zu Bändern und Muskeln s. oben bei Besprechung der Flächen und Kanten.

Die Variabilität dieser eben nur angedeuteten Bildungen ist ausserordentlich und nicht ohne Bedeutung für die Systematik, was auch bereits von PARKER und HUXLEY erkannt worden ist. Anstatt weiterer Ausführungen sei auf Taf. II und III verwiesen, auf denen eine Anzahl der bezüglichen Bildungen wiedergegeben ist. Bei allem Wechsel, selbst innerhalb der Familien (z. B. bei den Steganopodes, Galli, Passeres etc.) ist es doch nicht schwer, das Zusammengehörige herauszufinden und tiefer greifende und damit systematisch bedeutsame Eigenthümlichkeiten von mehr secundären Formumbildungen zu scheiden; mannigfache

PARKER (1868) die Entwicklung näher untersucht und findet, dass sich an der Zusammensetzung des betreffenden Theiles ausser der eigentlichen Clavicula auch das „Praecoracoid- und Mesoscapular-Segment“ (bei den verschiedenen Familien in sehr wechselnder Weise) betheiligen können. So dankenswerth auch PARKER's Untersuchungen sind und so sehr ich auch nach denselben beistimme, dass das Epicleidium z. Th. noch durch Vermittelung eines (resp. zweier) secundären Knochenkernes entsteht, so können sie mich doch nicht bewegen, denselben resp. seinen Mutterboden auf Abgliederungen des Coracoid und der Scapula zurückzuführen (vergl. auch p. 75).

<sup>1)</sup> HUXLEY begründet mit auf dieses Verhalten des oberen Endes seine Eintheilung der Aëtomorphae (wobei auch die Verhältnisse des Foramen pneumaticum in Frage kommen). Vergleiche HUXLEY (1867. p. 462 ff), sowie auch SHUFELDT (Cathartidae). Bei den Cathartidae ist die Articulationsfläche der Clavicula mit dem Coracoid nicht so stark ausgebildet wie bei den Vulturidae und Falconidae und wird sogar bei gewissen Vertretern derselben ganz vermisst, doch reicht die Clavicula bis zum Acromion; beides Beziehungen, die zu der erhöhten Pneumaticität in Correlation stehen.

<sup>2)</sup> Point de la fourchette: CUVIER. — Scapular end: HUXLEY. — Tubérosité ou Apophyse scapulaire: MILNE-EDWARDS. — Processus posterior furculae: BONSDORFF. — Die bezügliche Gelenkfläche (Berührungsfläche) bezeichnet JACQUEMIN als Facette d'articulation, ALIX als Facette terminale ou scapulaire.

<sup>3)</sup> Tubérosité ou Apophyse coracoïdienne: MILNE-EDWARDS. — Vorderes Tuberculum, Coracoidaler Fortsatz: LÜHDER. — Facette externe ou préischiale: ALIX. — Bei einzelnen Vögeln (z. B. Crax) kann der Proc. acrocoracoideus ziemlich lange knorpelig bleiben (PARKER's Praecoracoid segment).

<sup>4)</sup> T-förmig nach HUXLEY, Hammerförmig nach BURMEISTER (Coracina) und WEITZEL. — In dieser höchsten Entwicklung wird das Epicleidium sehr ansehnlich, 3—6 mal breiter als die subcoracoidale Clavicula und kann eine Breite von  $1\frac{1}{2}$  (Alcedo, Gymnorhina),  $1\frac{3}{4}$  (Rhamphastus) und 2 (Sylvia) Dorsalwirbellängen gewinnen.

<sup>5)</sup> Bei Menura nach HUXLEY nur wenig verbreitert.

<sup>6)</sup> Recurrent: HUXLEY.

Übergänge zwischen sonst wohl geschiedenen Abtheilungen geben hierbei weitere interessante Directiven für die Systematik. Übrigens wird auch auf die Notizen von PARKER, HUXLEY und LÜHDER verwiesen, von denen die des Letzteren die umfassendsten sind, jedoch nicht allenthalben vollkommen mit meinen Beobachtungen übereinstimmen (vergleiche z. B. die Galbulidae, Trogonidae, Columbae, Crypturus).

Welche Form als die primitivste anzusehen sei, ist nicht leicht zu entscheiden. Aus mehrfachen, z. Th. schon früher ausgeführten Gründen neige ich dazu, die Verbindung mit dem Acromion als die ursprüngliche anzunehmen. Dieselbe kann, nachdem bereits das Acrocoracoid die Hauptrolle als Träger der Clavicula übernommen hat, noch persistiren (wahrscheinlich bei Archaeopteryx, ferner bei den Anseres, Cathartidae etc. etc.), sie kann aber auch aufgegeben worden sein, so dass dann allein das Coracoid mit der Clavicula die directe Verbindung eingeht.

#### F. Hinteres (postaxiales, distales) und ventrales Ende (Extremitas disto-ventralis s. sternalis) e.st. <sup>1)</sup>.

Wie bereits oben (p. 77—80) ausgeführt worden, repräsentirt das hintere ventrale Ende die Vereinigungsstelle der beiden Claviculae und liegt in der Regel vor der Crista sterni, entweder in verschieden grosser Entfernung von ihr oder in directer Berührung mit ihr, oder ist endlich synostotisch mit derselben verwachsen. Es wurde bereits oben angegeben, dass für diese Variationen mit grosser Wahrscheinlichkeit eine geringe Distanz von dem Sternum den phylogenetischen Ausgangspunkt bilde <sup>2)</sup>, von dem aus die beiden Extreme der weiteren Entfernung und der Synostose abzuleiten seien; dass die letztere eine durchaus secundäre Bildung vorstelle, ist keinem Zweifel unterworfen. Dass, wie PARKER nachgewiesen, das hintere Ende der Furcula, namentlich wenn es durch Fortsatzbildungen ausgezeichnet ist, mit einem besonderen Knochenkerne verknöchern kann, wurde ebenfalls betont (p. 75); aber es konnte nicht ausgemacht werden, ob dieser Knochenkern eine bedeutsamere Bildung (Rudiment von Interclavicula s. Episternum, wie PARKER will) oder eine bloß secundäre accessorische Ossification repräsentire. Ebenso wenig war es möglich, stricte für die, namentlich von HARTING angegebene, speciellere Homologie des Furcula und Crista sterni verbindenden Lig. cristo-claviculare (incl. Apophysis furcularis und Apoph. superior) mit dem Episternum der Reptilien einzutreten.

Wurden also bereits oben die morphologische Bedeutung des hinteren Endes der Furcula und seine variirenden Beziehungen dem Sternum gegenüber ausführlich besprochen, so bleibt hier nur noch übrig, den Formenwechsel dieses Endes zu betrachten. In einfachster und wahrscheinlich auch primitivster Gestalt tritt es als gut entwickelte mittlere Vereinigungsstelle der beiden Claviculae auf, die sich übrigens durch keine oder eine nur ganz geringfügige Verdickung den seitlichen Theilen gegenüber hervorhebt, und (obschon hier und da mit besonderem Knochenkern verknöchern) im erwachsenen Zustande durchaus nicht von demselben abgesetzt erscheint (wahrscheinlich Archaeopteryx <sup>3)</sup>, mehrere Steganopodes, die meisten Anseres, einige Pelargi, die meisten Alectorides, Crypturi, vereinzelte Columbae und Psittaci, verschiedene Vertreter der coccygomorphen Gruppe). Bei beginnender Verkümmern der Clavicula (meiste Fulicariae, viele Columbae und Psittaci, Musophagidae <sup>4)</sup>, Bucerotidae, Pici im weiteren Sinne, Menura <sup>5)</sup>) fehlt die Verdickung

<sup>1)</sup> Point: VICQ D'AZYR. — Spitze, Apex furculae: TIEDEMANN, BERNSTEIN, MEURSINGE. — Extrémité inférieure, Unteres Ende, Lower end: L'HERMINIER, JACQUEMIN, STANNIUS, OWEN. — Symphysis, Clavicular symphysis: BERNSTEIN, COUES, HUXLEY, PARKER, GARROD, FORBES. — Acumen, VELTEN. — Interclavicle: PARKER. — Tip of the furcula: FORBES. — Furcular angle: WATSON.

<sup>2)</sup> Es ist hier nur derjenige Abschnitt der Stammesgeschichte der Vögel gemeint, der mit der bereits erfolgten Ausbildung des Vögelstammes zusammenfällt; von früheren Epochen, in denen sich die Entwicklung der Vögel aus sauropsiden Urformen vollzog, wird hier zunächst abgesehen.

<sup>3)</sup> Indessen ist gerade an dieser Stelle die Furcula des Londoner Exemplares verletzt, so dass möglicher Weise ein kleines Tuberculum abgebrochen sein kann.

<sup>4)</sup> Davon weicht ein Exemplar von Musophaga gigantea ab, wo ich eine kleine knorpelige Verdickung des unteren Endes fand.

<sup>5)</sup> So, wie mir scheint, nach den Angaben der Autoren. Ich hatte kein Skelet von Menura vor Augen.

am verdünnten hinteren Ende vollkommen und mit diesem ersten Defecte beginnt die ganze Kette der Reducionserscheinungen, die bereits oben (p. 80—82) besprochen wurden. Auf der anderen Seite entwickelt sich, sehr wahrscheinlich in Correlation zu einer höheren Entfaltung des Lig. cristo-claviculare, von der mittleren Verdickung aus eine (meist selbstständig ossificirende) kleine Hervorragung (*Tuberculum interclaviculare*, *tb. icl.*<sup>1)</sup>), die in der Regel distal- (resp. sternal-) und dorsalwärts, seltener (*Rallus gularis* [F.], *Fulica* [Lü], *Cancroma*) nach vorn gerichtet erscheint und in sehr wechselnder Weise der Mehrzahl der Vögel zukommt. In den Fällen, wo das hintere Ende der Furcula der *Crista sterni* direct aufsitzt (resp. mit ihr anchylosirt), kann die Hervorragung eine besondere Dicke gewinnen, ohne sich aber in bemerkenswerther Weise in die Länge zu erstrecken (viele *Tubinares*, *Steganopodes*, mehrere *Pelargi*, *Grus*, *Anthropoides*, etc.). Bei grösserer Distanz zwischen *Clavicula* und *Sternum* dagegen kann das *Tuberculum* nach und nach zu einem ansehnlicheren Fortsatze, *Hypocleidium*, *Processus s. Lamina interclavicularis* (*pr. icl.*)<sup>2)</sup>, anwachsen, der als eine in der Regel verticale unpaare Knochenlamelle in dem Lig. cristo-claviculare eingeschlossen ist (z. Th. dasselbe ersetzend) und ähnlich dem kleineren *Tuberculum* meist distal- und dorsalwärts, seltener proximalwärts sich erstreckt. Eine Richtung distalwärts nach der *Crista sterni* hin (*Proc. interclavicularis posterior* [*pr. icl. p.*]) findet sich bei den kleineren *Tubinares* (wo der Fortsatz zugleich hakenartig etwas ventralwärts gewendet ist)<sup>3)</sup> und bei mehreren *Cuculidae*, namentlich aber bei *Gypogeranus*, *Opisthocomus* und den *Galli*; mehr dorsalwärts (nach den Basen der *Coracoide* hin) ist der Fortsatz (*Proc. interclavicularis dorsalis* [*p. icl. d.*])<sup>4)</sup> entfaltet bei einzelnen *Galli* und namentlich den *Passeres*; mannigfache Übergänge verknüpfen die distal- und die dorsalwärts gerichtete Form. Die höchste Ausbildung erreicht der *Processus* bei *Opisthocomus*, den *Galli* und den *Passeres* und zeigt hier zugleich den mannigfachsten Formenwechsel; bei einer Gattung der *Galli* (*Guttera* cf. YARRELL, ALIX, FORBES) ist er, in Anpassung an eine Schlinge der *Trachea*, die er umschliesst, in eine vorn geöffnete becherförmige Knochenblase umgewandelt, bei *Gypogeranus* verwächst er im Alter mit der *Crista sterni*, bei *Opisthocomus* immer mit der praecristalen Sternalfäche. Viel weniger verbreitet ist ein proximalwärts (nach vorn) gerichteter Fortsatz (*Proc. interclavicularis anterior* [*pr. incl. a.*])<sup>5)</sup>. Er findet sich in entwickelter Gestalt nur bei den *Herodii* (zugleich mit einem nach hinten gerichteten *Tuberculum*) und scheint eine Bildung *sui generis* zu sein, die sich nicht ohne Weiteres mit den distal- und dorsalwärts gerichteten Formen verbinden lässt, aber wohl mit dem oben erwähnten vorderen *Tuberculum* von *Rallus*, *Fulica* und *Cancroma* in Zusammenhang gebracht werden kann. — An den Rändern ist der *Proc. interclavicularis* (posterior und

<sup>1)</sup> *Tubercule postérieur*: L'HERMINIER. — *Protuberance*: REID. — *Tuberculum interfurculare*: BONSDORFF, LÜHDER. — *Tip of the furcula*: FORBES.

<sup>2)</sup> *Lame*: CUVIER. — *Spitze, Apex*: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN. — *Griff, Manubrium*: NITZSCH, BURMEISTER. — *Apophyse recurrenste*: DE BLAINVILLE. — *Tubercule postérieur* *Tubercule inférieur*: L'HERMINIER. — *Dreieckiges oder viereckiges Blatt*: BERTHOLD. — *Process, Processus, Fortsatz, Apophyse*: OWEN, VELTEN, WEITZEL, ALIX, GADOW. — *Unterer unpaarer Fortsatz*: STANNIUS. — *Stiel*: BURMEISTER. — *Apophyse furculaire*: HARTING, MILNE-EDWARDS, ALIX. — *Angular process, process at the angle*: PARKER (1866). — *Median process, Vertical process*: HUXLEY (1868), MURIE, FORBES, SHUFELDT, WATSON. — *Interclavicle, Interclavicular process*: PARKER, MURIE. — *Tuberositas interfurcularis, Spina interfurcularis*: BONSDORFF. — *Lamina interfurcularis*: BONSDORFF, NILSSON, LÜHDER. — *Descending process*: MURIE. — *Pièce médiane interclaviculaire*: ALIX. — *Spatelförmiger Fortsatz*: REICHENOW. — *Tip of the furcula*: FORBES. — *Symphysial process*: FORBES.

<sup>3)</sup> *Hamulus interfurcularis*: BONSDORFF.

<sup>4)</sup> *Apophyse recurrenste*: DE BLAINVILLE. — *Tubercule inférieur et interne*: L'HERMINIER. — *Apophyse furculaire*: HARTING. — *Vertical process*: HUXLEY.

<sup>5)</sup> *Aufwärtssteigender Fortsatz*: STANNIUS. — *Ascending bar of the Interclavicle*: PARKER. — *Apophyse médiane*: HARTING. — *Nach vorn gehender Process*: WEITZEL. — *Processus anterior tuberculi interfurcularis*: BONSDORFF.

dorsalis, wie anterior) mit dem Lig. cristo-claviculare verbunden; mit seinen Seitenflächen dient er, in sehr wechselnder Weise (s. den myologischen Abschnitt), den Mm. pectoralis und supracoracoideus zum Ursprunge; vom Proc. icl. anterior entspringt allein der M. supracoracoideus.

Die vom hinteren Ende der Furcula ausgehenden Fortsatzbildungen bieten auch hinsichtlich ihres specielleren Details eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit, sowie Variirungen selbst individueller Art dar (z. B. bei *Dicholophus*, wo in der Jugend jeder Fortsatz zu fehlen, im höheren Alter jedoch sich zu entwickeln scheint [cf. BURMEISTER], *Tetrao*, *Musophaga* etc. etc.). Nichts destoweniger wird man, namentlich wenn man grössere Reihen untersuchen und damit die mehr speciellen und die mehr generellen Merkmale besser unterscheiden kann, ihre Bedeutung für die Systematik nicht verkennen. Scharfsichtige Ornithologen, wie z. B. HUXLEY und PARKER, haben dieses osteologische Kennzeichen eingehend berücksichtigt, wie auch ferner die Arbeiten von HARTING, BONSDORFF, LÜHDER u. A. genaue und umfassende Angaben darüber enthalten. Ich verweise hinsichtlich des Details bei einer Anzahl von Vögeln auf die Tabelle XX, in der auch die weitergehenden Verkümmierungen der Clavicula berücksichtigt worden sind.

Bezüglich der mannigfachen Variirungen der Grösse und Gestalt, welchen die *Processus interclaviculares posterior* und *dorsalis* bei *Opisthocomus*, *Gypogeranus*, den *Galli* und *Passeres* unterworfen sind, verweise ich auf Taf. IV, sowie auf die Ausführungen der bereits genannten Autoren. Hier möchte ich nur kurz hervorheben, dass sowohl bei den *Galli*, wie bei den *Passeres* von einer mässigen Grösse (*Crossoptilon* [Ov.], *Penelope* [F., Ov.], *Megapodius* [Ov.], *Talegalla* und *Crax* bei den *Galli*; *Hylactes* bei den *Passeres*) bis zu einer mächtigen Entfaltung (*Tetrao*, *Phasianus*, *Pavo* bei Ersteren; *Corvus*, *Coccothraustes*, *Gymnorhina* bei Letzteren) alle Stufen vertreten sind. Auch die Gestalt zeigt alle Übergänge von schlankeren Formen (*Opisthocomus*, *Meleagris*, *Pavo*; *Pitta*) zu breiteren (*Nycthemerus*, *Euplocamus*; *Corvus*). HUXLEY verwendet die Form des *Processus* bei den *Galli* für deren Systematik, indem er die mehr ovale Form bei den *Gallinae* s. str., die mehr dreieckige bei den *Tetraoninae* vertreten sieht; ich finde das auch, doch nicht ohne Ausnahmen <sup>1)</sup>.

Der *Proc. interclavicularis anterior* der *Herodii* ist ziemlich klein bei *Cancroma* und *Botaurus*, grösser bei *Ardea*. Bei letzterer variirt er nach Art und selbst Individuum. Am schwächsten scheint er bei *A. purpurea*, am stärksten bei *A. cinerea* entwickelt zu sein; bei *A. herodias* bildet ihn EYTON T-förmig ab. Bei *Tigrisoma* fehlt er (P.A.). Dass er auch bei einzelnen *Rallidae* angedeutet ist, wurde schon bemerkt und zeigt auch die Tabelle.

## II. Brustbein.

Über die Brustbeinbildungen der Vögel ist noch keine Einigung gewonnen worden. Ein primäres Brustbein, *Sternum*, kommt in allgemein angenommener Weise allen Vögeln zu <sup>2)</sup>; dagegen steht die Existenz eines secundären Brustbeines, *Episternum*, sehr in Frage.

<sup>1)</sup> GADOW markirt mit Recht die schmale Form bei den *Cracidae* (excl. *Urax* und *Penelope*, wo der Fortsatz etwas breiter ist) PARKER findet ihn bei *Oreophasis* grösser als bei *Crax* und *Talegalla* (vergl. auch HUXLEY und LÜHDER). OUSTALET beschreibt einen dreieckigen *Processus* bei *Crossoptilon*, einen nierenförmigen bei *Lophophorus*, *Euplocamus*, *Nycthemerus*, einigen *Numidae*, einen sehr langen, aber nicht breiten bei *Crax*, *Megacephalon*, *Talegalla*, einen kleinen und abgerundeten bei *Penelope*, *Megapodius* und einigen anderen *Gallinae*.

<sup>2)</sup> Unsere Kenntniss des *Sternum* von *Archaeopteryx* ist eine noch ganz mangelhafte. Die früheren Untersucher (speciell OWEN und HUXLEY) thuen desselben gar keine Erwähnung; VOGT nimmt an, dass es „à zero“ reducirt sei, MARSH schreibt *Archaeopteryx* ein gut ossificirtes, breites und wahrscheinlich carinates Brustbein zu, ICH (1883) neigte ebenfalls zur Annahme einer carinaten Bildung, DAMES behauptet, dass es auch carinat aber kleiner sei, als MARSH angiebt. MARSH erblickt einen Theil des *Sternum* in dem von OWEN als rechte *Scapula* gedeuteten Gebilde, DAMES kann sich dieser Deutung nicht anschliessen, weil dieselbe ein zu grosses *Sternum* voraussetze und betont, dass das *Sternum* in der Gesteinsmasse vergraben sei. Ich wage keine Entscheidung in dieser Controverse

## C. Primäres Brustbein.

### S t e r n u m.

(Tafel I, V—VII.)

Sternum; Brustbein: Alle Autoren.

Costales sternum: GÖTTE, HOFFMANN.

Das Sternum der Vögel entwickelt sich wie bei den Sauriern aus einer von den Rippen ausgehenden paarigen Anlage, welche sich frühzeitig von den Rippen abgliedert und weiterhin, und zwar ziemlich spät, zu einer unpaaren Knorpelplatte [verschmilzt. Bezüglich des genaueren Modus dieser Verschmelzung ist noch keine Übereinstimmung erzielt worden; es scheint, als ob bei gewissen Carinaten zugleich mit der Vereinigung der paarigen Anlagen auch die Crista sterni in Gestalt einer an der medianen Verwachsungstelle sich erhebenden Längsleiste zur Anlage kommt. Dieselbe ist anfangs noch ganz niedrig, um weiterhin allmählig an Höhe zuzunehmen.

Die Verknöcherung dieses knorpeligen Brustbeines folgt in einiger Analogie zur ersten Entstehung, indem dieselbe ebenfalls mit einem Paar von Knochenkernen (Pleurosteon PARKER) beginnt, welche beiderseits im costalen Theile der Sternalplatte sich entwickeln. Dazu kommt noch bei den Carinaten mit gut ausgebildeter Crista ein dritter, diesen Vögeln eigenthümlicher unpaarer Kern (Lophosteon PARKER), welcher in der Crista seinen Ausgangspunkt nimmt, sich nach und nach vergrößert und mit den ihm entgegen wachsenden seitlichen Kernen verschmilzt. Weitere (secundäre) Knochenkerne finden sich in wechselnder Zahl, Lage und Bedeutung.

Die ersten genaueren Angaben über die früheste Entwicklung des Brustbeines hat RATHKE (1861) gemacht. Weitere Beiträge darüber verdanken wir PARKER, GÖTTE und HOFFMANN. Letzterer hat die Abgliederung der Rippen bei *Turdus musicus* nachgewiesen, zugleich auch gefunden, dass die Verschmelzung der beiden Anlagen hier zuerst in der Mitte des Sternum erfolgt und von da nach vorn und nach hinten fortschreitet <sup>1)</sup>.

Die Entstehung der Crista hat GÖTTE bei Embryonen von *Gallus domesticus* genauer verfolgt. Er lässt sie grösstentheils, falls ich ihn richtig verstehe, aus dem sogenannten Episternal-Fortsatz der Clavicularanlage entstehen, einem von dieser ausgehenden, aber aus mehr faserigem Gewebe bestehenden paarigen Zipfel, der sich hinten ziemlich innig dem Medialrand der paarigen Sternalanlage auflagert. Weiterhin sondert sich dieser Fortsatz mehr und mehr von der eigentlichen Clavicula, trete dagegen zu den Sternalanlagen in immer inniger werdende Beziehung und bilde eine mit dem medialen Rande jeder Brustbeinhälfte verschmelzende Leiste, welche in Continuität mit der letzteren knorpelig werde und späterhin, ebenso wie die Sternalanlage, in der Mittellinie mit der der Gegenseite zu der unpaaren Crista sterni verschmelze. Abweichend hiervon findet HOFFMANN (bei Embryonen von *Falco* und *Corvus*) in einem gewissen Stadium eine bereits unpaare knorpelige Anlage der Crista, welche von der paarigen Sternalplatte anfangs getrennt sei und erst weiterhin damit verwachse; in der Deutung des Episternal-Fortsatzes der Clavicula folgt er übrigens GÖTTE.

zwischen beiden Autoren; wohl aber bin ich noch durchaus geneigt, *Archaeopteryx* ein carinates Sternum zuzuschreiben, und finde diese Anschauung — abgesehen von verschiedenen in der Beschaffenheit des Flügelskelets und seiner Befiederung beruhenden (aber nicht zwingenden) Wahrscheinlichkeitsgründen — relativ am sichersten fundirt in dem Verhalten des *Acrocoracoid*, *Acromion* und der *Furcula*, das in seinen wesentlichen Zügen durchaus ein den Carinaten vergleichbares ist.

<sup>1)</sup> Dasselbe, d. h. die zuerst in der Mitte stattfindende Verschmelzung beider Sternalhälften, zeigt übrigens bereits PARKER's Abbildung des embryonalen Sternum von *Vanellus cristatus* (Shoulder girdle 1868).



GÖRTE'S Untersuchungen machen auf mich einen durchaus zuverlässigen Eindruck; ich komme aber, gerade auf Grund derselben, nicht zu denselben Schlüssen wie dieser Autor. Selbst angenommen, dass der von ihm als Episternal-Fortsatz gedeutete Zipfel wirklich einen Theil der Clavicula vorstellte (obwohl er schon in dem frühesten von GÖRTE beobachteten Stadium aus einem „mehr faserigen dunklen“ Gewebe besteht als die eigentliche Clavicula und niemals die geringste Tendenz zur Verknöcherung, wohl aber von Anfang die zur ligamentösen Faserbildung zeigt) und weiterhin auch geweblich ganz vollkommen mit der knorpeligen Sternalanlage verschmolze, so erheben sich mir neue Fragen hinsichtlich seiner Verknorpelung, welche nach GÖRTE in Continuität mit der Sternalanlage erfolgen soll. Einmal würde eine wirkliche Verknorpelung des fraglichen Zipfels durchaus nicht zu Gunsten einer Homologie mit dem Episternum sprechen; denn dasselbe enthält bei den Sauriern, wo es am höchsten ausgebildet ist, auch nach GÖRTE zu keiner Zeit echtes Knorpelgewebe, sondern besteht vor der Verknöcherung aus einer Zellenmasse, von der GÖRTE nur vermuthen kann, dass sie „mit grosser Wahrscheinlichkeit auf knorpelige Anlagen zurückzuführen“ sei. Dann aber scheinen mir gerade GÖRTE'S Befunde die behauptete Verknorpelung der Episternalanlage keineswegs zu beweisen, sondern vielmehr die Deutung zu gestatten, dass es sich im vorliegenden Falle um eine in der sternalen Anlage sich ausbreitende Verknorpelung handelt, die zu einer Vergrösserung des Volumens derselben führt, die episternale Anlage aber in ihrem Wachsthum eher beeinträchtigt. Als Resultat des so aufgefassten Processes würde folgen, dass die Crista sterni, soweit sie eine knorpelige Anlage besitzt, eine specifisch sternale (costosternale) Bildung darstellt und dass die vermeintliche Episternalanlage, falls sie überhaupt noch später persistirt, höchstens den perichondralen (später periostalen) Bindegewebs-Überzug der ventralen Kante der Crista bildet. — Hinsichtlich der HOFFMANN'Schen Angaben scheinen weitere ergänzende Untersuchungen noch wünschenswerth, bevor ich an eine Deutung seiner Beobachtungen (die übrigens meiner Ansicht nach der GÖRTE'Schen Auffassung nicht günstig sind) herangehe. Weiteres über diese Frage siehe unten (sub Episternum).

Mit der Kenntniss der Entwicklung der Crista sterni ist indessen, wie namentlich GEGENBAUR (Schulgürtel p. 50) mit grossem Rechte hervorhebt, noch lange nicht die erschöpfende Erkenntniss ihrer morphologischen Bedeutung gewonnen. Es ist somit, obschon die Ontogenie meines Erachtens die Crista in ihren wesentlichsten Theilen den specifisch sternalen Bildungen zuweist, die Möglichkeit einer partiellen Homologisirung mit episternalen Elementen.<sup>1)</sup> nicht ganz von der Hand zu weisen (GEGENBAUR). Da mir aber bisher kein Factum bekannt geworden ist, das nur mit einiger Wahrscheinlichkeit für die letztere Möglichkeit spricht, so bin ich bis auf Weiteres geneigt, die Crista im Wesentlichen als sternale Bildung aufzufassen. Das entspricht wohl auch GEGENBAUR'S späteren Anschauungen (1870).

Der Zeitpunkt des ersten Entstehens der Crista scheint bei den verschiedenen Vögeln zu wechseln. Bei Gallus erfolgt, wie GÖRTE nachwies, zugleich mit der Verschmelzung der Sternalhälften die erste Anlage der Crista; bei anderen Vögeln (z. B. bei Vanellus nach PARKER, bei Anser nach meinen Untersuchungen) scheint eine bemerkbare Ausbildung der Crista erst nach dieser Vereinigung, wenn auch sofort daran anschliessend, stattzufinden. Wahrscheinlich existiren hier mannigfache Variirungen, auf die ich übrigens — mit Rücksicht auf die so häufigen ontogenetischen Zeitverschiebungen — kein grosses Gewicht legen möchte. Phylogenetisch ist wohl anzunehmen, dass das unpaare Sternum der Urvögel (das wahrscheinlich auch anfangs von einem knöchernen Episternum bedeckt war) erst nach und nach mit der höheren Entwicklung der Brustbeinmuskulatur zum Zwecke des Fluges in seiner Mittellinie (und bedeckt vom Episternum) eine successive wachsende Längsleiste, die Crista, entwickelte und dass während des Wachstums derselben das Episternum nach und nach als Skelettheil obsolet wurde<sup>2)</sup>. Dieser phylogenetische Process kann entweder ontogenetisch einfach wiederholt werden, indem erst nach der Verschmelzung der Sternalhälften die Crista sich ausbildet (Anser); es kann aber auch in so fern eine gewisse cänogenetische Verschiebung zur Beobachtung kommen, als die functionell so bedeutsam gewordene Crista bereits von den paarigen Sternalien angelegt wird (Gallus). Die Ausbildung des Episternum, als einer obsolet gewordenen, also functionell nur

<sup>1)</sup> Von älteren Autoren vergleicht bekanntlich C. G. CARUS (1834) die Crista mit dem Episternum.

<sup>2)</sup> Selbstverständlich kann man auch an eine vollkommene Einverleibung des Episternum in die Crista denken. Es ist mir aber unwahrscheinlich, dass ein alter in seinem Wachsthum abgeschlossener Skelettheil (das Episternum) mit einem in jüngerer Entwicklung begriffenen (der Crista) verschmilzt. Derartige Vereinigungen vollziehen sich in der Regel an mehr gleichalterigen Skelettheilen.

eine negative Bedeutung besitzenden Skelettheils, wird ontogenetisch nicht mehr wiederholt. Lediglich embryonales Fasergewebe deutet die Stelle an, wo es in früheren Zeiten zur Entwicklung gelangte.

Ob die paarige ontogenetische Entstehung des Sternum der Vögel, überhaupt der ein Sternum besitzenden Vertebraten, eine tiefere phylogenetische Bedeutung besitzt oder ob es sich auch hier nur um einen cänogenetischen Vorgang (etwa nach Analogie der paarigen Herzanlage bei der höheren Wirbelthieren) handelt, soll hier nicht entschieden werden.

Die Ossification des Sternum ist wiederholt (VON SCHNEIDER (1784), E. GEOFFROY ST. HILAIRE (1818), OKEN (1823), MECKEL (1825), BERTHOLD (1831), CUVIER (1832), L'HERMINIER (1836), JACQUEMIN (1836), RATHKE (1861), PARKER (1868) u. A.) bearbeitet worden; die ersten genaueren Mittheilungen darüber hat GEOFFROY ST. HILAIRE gemacht, die besten Untersuchungen verdanken wir L'HERMINIER, JACQUEMIN und PARKER. — GEOFFROY unterscheidet am Sternum als regelmässige Vorkommnisse zwei hyosternale Kerne (für das laterale Costosternum), zwei hyposternale Kerne (für das laterale Xiphosternum) und einen entosternalen Kern (für die Crista); dazu kommen accessorisch noch hinzu ein episternaler Kern (für die Spina) und 1 oder 2 xiphisternale Kerne (unpaar bei Gallus, paarig bei Picus). Wie viel von diesen Angaben auf directer Untersuchung beruht, ist aus der Darstellung G.'s nicht ersichtlich. — L'HERMINIER zerlegt (im damaligen Geiste seiner Zeit und z. Th. im Anschlusse an GEOFFROY ST. HILAIRE) das Sternum ideell in 3 auf einander folgende Abschnitte (Prosternum, Mesosternum, Metasternum) und unterscheidet an jedem wieder einen medialen und zwei laterale Theile. Die so erhaltenen 9 Stücke können nach ihm je ein Ossificationscentrum entwickeln; doch kommt es bei keinem Vogel zur Ausbildung aller Kerne. Von denselben sind die des Mesosternum die wichtigsten; die lateralen (= PARKER's Pleurosteon) finden sich bei allen Vögeln, der mediale (= PARKER's Lophosteon) tritt bei den meisten Carinaten <sup>1)</sup> auf. Mindere Bedeutung besitzen die Kerne des Pro- und Metasternum; der laterale des Prosternum findet sich noch am häufigsten (z. B. bei Tubinares, Alectorides, Columbæ, Accipitres, Striges etc.), danach rangiren der mediale des Metasternum (z. B. bei Galli), der mediale des Prosternum (bei Columbæ, Accipitres, Striges, Trochilus) und die lateralen des Metasternum (bei Gallinula, Galli). — PARKER unterscheidet ausser den bereits oben erwähnten Pleurosteon und Lophosteon noch einen paarigen vor dem Pleurosteon gelegenen Kern für den Proc. praecostalis (Proosteon: bei Rhea), einen paarigen hinter dem Pleurosteon entstehenden, der namentlich für die Trabeculae bestimmt ist (Metosteon: bei Hemipodius, Gallus, Nisus, Corvus), einen paarigen neben dem Lophosteon (Coracosteon: bei Hemipodius, vielleicht auch bei Tinamus) und einen unpaaren, recht spät im hintersten Ende des Sternum auftretenden Kern (Urosteon: bei Dicholophus). — Eingehenderes, besonders auch hinsichtlich des zeitlichen Auftretens und der Verschmelzung dieser Kerne ist bei L'HERMINIER und PARKER selbst einzusehen <sup>2)</sup>. PARKER vergleicht Pleurosteon, Metosteon und Proosteon gewissen Ossificationscentren bei Reptilien <sup>3)</sup> und Säugethieren, Lophosteon, Coracosteon und Urosteon erklärt er hingegen für den Vögeln eigenthümliche Bildungen.

<sup>1)</sup> Bei den Carinaten mit rudimentärer Crista scheint er oft nicht zur Entwicklung zu kommen; für Brachypteryx, Ocydromus und Notornis giebt OWEN an, dass er hier fehle. Andererseits soll er bei hoch entwickelter Crista sogar als erster Kern des Sternum auftreten (cf. MECKEL bei Otis).

<sup>2)</sup> Bemerkenswerth ist das bei den verschiedenen Vögeln zeitlich verschiedene Auftreten dieser Kerne. So ossificirt z. B. nach PARKER das Sternum von Hemipodius relativ viel später als das von Falco und bei den Ratiten soll die Ossification bereits vor dem Ausschlüpfen erhebliche Fortschritte gemacht haben. Ich fand dazu im Gegentheil eine recht lange knorpelige Persistenz in der Entwicklung des Brustbeins von Struthio. — Das Charakteristische des Proosteon und Metosteon PARKER's gegenüber dem Pleurosteon ist mir übrigens nicht ganz klar geworden. So vermag ich z. B. das Proosteon von Rhea und das Pleurosteon von Gallus nicht recht auseinander zu halten, ebensowenig wie ich das Metosteon von Hemipodius mit Sicherheit von dem Pleurosteon von Rhea unterscheiden kann.

<sup>3)</sup> Die bald als paarig, bald als unpaar angegebenen Sternalbildungen der Dinosaurier haben ebenfalls ein verbreitetes Interesse gefunden und sind von den Palaeontologen in verschiedenster Weise beurtheilt worden. DOLLO (1882, Deuxième note etc.) weist u. A. auf die Ähnlichkeit des paarigen Sternum von Iguanodon mit der Bildung bei embryonalen resp. jugendlichen Vögeln hin, womit ich ganz einverstanden bin. Bei diesem Genus, wie bei Brontosaurus, entsprechen die aufgefundenen Sternalreste wahrscheinlich den Hauptknochenkernen (Pleurosteon) des embryonalen Vogel-Sternum, während der übrige (vermuthlich mit Rippen verbundene) knorpelige Theil des Sternum nicht erhalten geblieben ist. Bei Brontosaurus haben diese Knochenkern eine geringere, bei Iguanodon eine höhere Ausbildung erreicht, und die Gestalt und Lage der Sternalien von Iguanodon (nach der natürlichen

Hemmungsbildungen kommen hier und da vor. So z. B. sind Fälle beobachtet worden, wo die Vereinigung der beiden Sternalhälften nur im vorderen Bereiche des Sternum erfolgte, im hinteren aber unterblieb (vergl. u. A. TEGETMEIER 1877). Hierher können auch die etwas häufigeren und regelmässigeren Befunde einer hinteren Incisura mediana (media impar) gerechnet werden (vergl. weiter unten bei Besprechung der Incisuren).

Bei einigen Gattungen (z. B. Struthio, Rhea [A., F.], wahrscheinlich auch bei einigen Impennes und Alcidae, einzelnen Steganopodes, Phoenicopterus [REI.], sowie vielleicht Dicholophus) scheint sich der Verknöcherungsprocess erst sehr spät über das ganze Sternum auszudehnen; hier findet man noch bei ausgewachsenen Thieren einen verschieden breiten hinteren Knorpelsaum (vergl. die betreffenden Abbildungen auf Taf. V und VI), der nicht immer oder erst bei ganz alten Thieren verknöchert.

### I. Lage, Ausdehnung und allgemeine Configuration des Sternum.

Das Sternum übertrifft an Grösse und Ausdehnung jeden der bereits beschriebenen Knochen des Brustgürtels und stellt überhaupt einen der ansehnlichsten und am meisten charakteristischen Theile des Skeletes der Vögel dar; bei keinem anderen Wirbelthiere erreicht das Sternum solche Dimensionen, wie sie bei den meisten Vögeln zur Beobachtung kommen.

Es stellt eine lange und breite Knochenplatte dar, die an den ventralen Theil des Brustgürtels (Coracoid und Clavicula) hinten angrenzend und denselben tragend je nach ihrer Ausdehnung die Brust resp. diese und den Bauch von unten her deckt, für die Eingeweide derselben eine feste Unterlage und einen soliden Verschluss gewährt und zugleich an der Fixation und Solidification des Rumpfes einen wesentlichen Antheil hat. Bei den Carinaten gewährt es zugleich mit seiner Aussenfläche Ursprung für die mächtigen zum Flügel gehenden Muskelmassen und gewinnt damit zugleich eine bedeutsame Rolle für die Flugbewegung der Vögel. Zur Vergrösserung dieser Aussenfläche hat sich zugleich in seiner Medianlinie die Crista ausgebildet, welche für die genannte Muskulatur eine besonders günstige Ursprungsfläche darbietet.

Die Existenz der Crista ist es namentlich, welche das Sternum der Carinaten (Tropidosterniens BLANCHARD) zu dem der Ratiten (Homalosterniens BLANCHARD) in Gegensatz bringt, ein Gegensatz, der seit MERREM (1816) als einer der wesentlichsten Unterschiede und zugleich als namengebendes Differentialmerkmal zwischen den beiden Hauptabtheilungen der Vögel angenommen ist, jedoch keine ganz durchgreifende Bedeutung besitzt.

Die Dimensionen der Länge und Breite des Sternum sind bei der Mehrzahl der Vögel sehr beträchtlich und zeigen nur bei einer relativ geringen Anzahl derselben geringere Masse. Das kleinste bekannte Sternum — das von Dinornis — besitzt allerdings nur eine Breite von  $2\frac{1}{2}$  und eine Länge von  $2\frac{1}{2}$  Dorsalwirbellängen; von mässiger Grösse ist auch das der anderen Ratiten, sowie einzelner Carinaten (Pelecanus, Fregata, Phoenicopterus, Pelargi, Herodii etc.). Weitaus die meisten Carinaten zeigen jedoch viel grössere Masse, die bis zu einer Länge von 18 (Crypturus) und einer Breite von  $7\frac{1}{2}$  Dorsalwirbeleinheiten (Todus) ansteigen können.

Dass bei einer die Ausdehnung der Dorsalwirbelsäule übersteigenden Länge das Sternum sich nicht auf den Brustbereich beschränkt, sondern sich auch über den Bauch erstreckt, in extremen Fällen selbst weit in die Beckenregion hineinreicht, ist selbstverständlich und kann bei einer combinirten Betrachtung der Tabellen XXIII (Zahl der cervicalen und dorsalen Wirbel) und XXVIII (Länge des Sternum in Dorsalwirbeleinheiten) leicht erkannt werden. Eine genauere Bestimmung der thoracalen und abdominalen Grenze ist indessen in der Regel nur mit Hülfe der inneren Weichtheile, speciell des Diaphragma zwischen Brust- und Bauchhöhle möglich. Da die vorliegenden Untersuchungen in der Hauptsache an Skeleten angestellt wurden, musste auf die präzisere Feststellung dieses Punktes verzichtet werden.

Lage auf Taf. XII, Fig. 2, nicht nach DOLLO's Restauration auf Fig. 1 derselben Tafel) zeigt mit ihrer breiteren vorderen Platte und ihrem schmälern hinteren Fortsatze eine gewisse Ähnlichkeit mit derjenigen Form des Sternum (mit noch unvereinigten paarigen Knochenkernen), welche wohl Jugendstadien von Dinornis gehabt haben mögen.

Bezüglich der Lage des Brustbeins im Vogelkörper giebt LÜHDER an, dass dasselbe mit der Medianlinie des Körpers einen nach hinten offenen spitzen Winkel bildet, der mit dem Flugvermögen wächst und abnimmt, dass aber von dieser Regel die Struthionidae ausgenommen seien, indem bei diesen der Winkel am grössten (ca. 60°) und das Flugvermögen gleich Null ist. Ich besitze über diese Frage keine ausgedehnten Erfahrungen, um so mehr nicht, als wegen der Beweglichkeit der Rippen und des dadurch bedingten Lagewechsels des Sternum dieser Winkel sehr ungleichartig gemessen werden kann und deshalb Irrthümer nicht leicht zu vermeiden sind; doch scheint das wenige, was ich daraufhin ansah, nicht gerade zu Ungunsten der Behauptung von LÜHDER zu sprechen. Aus theoretischen Gründen möchte ich jedoch schliessen, dass die Verhältnisse hierbei viel complicirter liegen und dass der Ausnahmen von dieser Regel recht viele existiren mögen.

Die *Crista sterni* verleiht in erster Linie dem Sternum der Carinaten seine charakteristische Gestalt, die es von dem der Ratiten wie der überwiegenden Mehrzahl der andern Wirbelthiere — Pterosaurier und Chiropteren bieten allein gewisse beschränkte Analogien dazu dar — auf den ersten Blick unterscheiden lässt. Es existiren jedoch flugunfähige Carinaten (z. B. Stringops unter den Psittaci, Cnemiornis unter den Anseres, Ocydromus und Notornis unter den Fulicariae, Didus unter den Columbae etc.), bei denen die *Crista* mehr oder minder beträchtlich reducirt ist; und andererseits besitzt das Sternum von Struthio und namentlich Rhea an der Stelle, wo bei den Carinaten die *Crista* sich befindet, eine recht ansehnliche Hervorwölbung, die functionell vielleicht Ähnliches leisten könnte, wie die rudimentäre *Crista* der oben erwähnten Carinaten; bei Aptornis endlich liegen die Verhältnisse so, dass es mir z. Z. unmöglich fällt, mit Sicherheit zu entscheiden, ob hier eine Carinate oder Ratite vorliegt. Es existiren somit Formen, die man nahezu als Übergangsformen bezeichnen könnte, welche die sonst so scharfe Grenze zwischen einem Carinaten- und Ratiten-Sternum verwischen. Bekanntlich hat sich OWEN, dem wir an allererster Stelle die genauere Kenntniss der erwähnten, z. Th. fossilen Gattungen verdanken, namentlich darauf hin wiederholt und mit der grössten Entschiedenheit gegen die sonst ziemlich allgemein übliche scharfe Scheidung zwischen Carinaten und Ratiten ausgesprochen.

In einem späteren Abschnitte dieser Arbeit werde ich Gelegenheit finden, näher auf diese Frage einzugehen. Hier möchte ich nur bemerken, dass ich allerdings der *Crista* auch nicht die hohe differentialdiagnostische Bedeutung zuerkennen kann, die ihr von den meisten Ornithologen eingeräumt wird, und dass mir z. B. das Verhalten des Acrocoracoid ein viel sichereres Merkmal zur Scheidung der Carinaten und Ratiten zu sein scheint.

## 2. Fixation des Rumpfes durch Sternum, Processus uncinati und Verschmelzungen der Dorsalwirbel.

Ausser dem Sternum, das namentlich wenn es ansehnlichere Dimensionen gewinnt dem ventralen Theile des Rumpfes eine besondere Festigkeit giebt, existiren bei den Vögeln auch im lateralen und dorsalen Bereiche desselben Vorrichtungen, welche die Bedeutung haben, den Rumpf vornehmlich in der longitudinalen Richtung einheitlich und möglichst unbeweglich zu machen. Dieselben finden sich einmal in den sogenannten Processus uncinati der Rippen, dann in der festen Vereinigung der Dorsalwirbel untereinander.

Die Processus uncinati (Pr. unc.) <sup>1)</sup> sind Fortsätze der Vertebralstücken der Rippen, welche in dem ventralen Bereiche oder der Mitte derselben von deren hinteren Rande ausgehen und sich in verschieden

<sup>1)</sup> Processus, Knochenfortsatz: V. COITER, BERTHOLD. — Haken, Rippenhaken, Hamulus, Hamulus costalis: WIEDEMANN, TIEDEMANN, D'ALTON, PRECHTL, MEURSINGE, BERNSTEIN, BURMEISTER, SELENKA, HÖGMAN etc. — Apophyse oblique: CUVIER. — Nebenknöchel: MECKEL (1825). — Rippenanhang, Anhangsknöchel: MECKEL (1830). — Apophyse postérieure (Hamulus): JACQUEMIN. — Proc. uncinatus, Uncinate process: STANNIUS, BERNSTEIN, GEGENBAUR, HUXLEY, SELENKA, PARKER, GARROD, HÖGMAN, WELDON etc. — Costal appendage, Costal process, Epipleural appendage: OWEN, FORBES, SHUFELDT, WATSON. — Apophyse recurrenente, Recurrent process: GERVAIS, MURIE, ALIX.

grosser Ausdehnung nach hinten und oben erstrecken, bei einigermaßen ansehnlicher Ausbildung die folgende Rippe deckend. Ihr dorsaler Rand ist mit dem zugekehrten hinteren Rande der Rippe durch eine sehnige Ausbreitung, *Membrana triangularis* (Mb. tr)<sup>1)</sup>, verbunden. Sie kommen in der Regel den wahren Rippen zu, finden sich aber auch nicht selten sowohl an cervicalen, als an hinteren falschen Rippen<sup>2)</sup>. Übrigens repräsentieren sie Bildungen von ziemlich constantem Vorkommen bei den Vögeln, indem sie hier nur bei wenigen Gattungen (*Archaeopteryx*, *Dinornis*?, den *Palamedeae*)<sup>3)</sup> fehlen; bei einigen anderen (*Casuarius*, *Dromaeus*, *Opisthocomus*) sind sie schwach und recht variabel entwickelt, nicht selten (mehrere Ratiten, *Impennes*, einzelne *Columbidae*) werden sie z. Th. von den Rippen durch Naht getrennt<sup>4)</sup>. Wie bekannt, lassen sie sich ähnlichen bereits bei Reptilien (*Hatteria*, *Crocodile*) differenzierten Bildungen vergleichen.

Die Dorsalwirbel zeigen bereits in ihrem ganzen Bau die Fähigkeit zu einer festeren Vereinigung unter einander, als z. B. die Halswirbel. Kurze und straffe Bänder, in nicht seltenen Fällen (namentlich bei älteren Individuen) mehr oder minder ausgedehnte Verknöcherungen der Sehnen der Rückenmuskulatur gewähren weiterhin der Rumpfwirbelsäule eine grössere Steifheit und einen ziemlich hohen Grad von Einheitlichkeit. Bei einer Anzahl von Vögeln endlich gewinnt diese Vereinigung eine noch höhere Ausbildung, indem unter Verknöcherung der verbindenden Ligamente die Dorsalwirbel durch förmliche Synostosen sich vereinigen und dann ein einheitliches Knochenstück (*Os dorsale*) darstellen. Bei den Einen bilden sich solche Synostosen erst im Alter aus, bei den Anderen treten sie schon früh auf, dadurch documentierend, dass sie hier schon vor längerer Zeit erworben wurden. Beispielsweise führe ich im Folgenden eine Anzahl von Fällen auf, welche ich theils selbst beobachtete, theils unter (ziemlich flüchtiger) Berücksichtigung der Litteratur zusammen stellen konnte.

Eine Synostose (mehr oder minder totaler oder partieller Natur) der Dorsalwirbel untereinander resp. mit dem letzten Hals- oder ersten Praesacralwirbel fand sich bei folgenden Vögeln<sup>5)</sup>:

*Apteryx australis*: 4 : 5 (M.).

*Threskiornis religiosa*: 1 + 2 + 3.

*Phoenicopterus roseus*: cv + 1 + 2 + 3. — 1 + 2 + 3 + 4 (F., REL.).

*Geranus virgo*: 1 + 2 + 3. — cv : 1 + 2 + 3.

*Grus antigone*: cv + 1 + 2 (PA.).

*Balearica pavonia*: 1 + 2 (PA.).

*Psophia crepitans*: 1 + 2 + 3 + 4 (PA.). — 2 + 3 + 4. — 2 + 3 + 4 : 5. — 1 + 2 + 3 + 4 : 5 : 6.

*Eurypyga helias*: 1 + 2 + 3. — 1 + 2 + 3 + 4 (PA.). — cv + 1 + 2 + 3.

*Rhinochetus jubatus*: 1 + 2 + 3 + 4 (PA.).

<sup>1)</sup> Lig. hamuli costarum: TIEDEMANN. — Lig. triangulare: SELENKA.

<sup>2)</sup> In der Litteratur finden sich zahlreiche Details. Dieselben sind an den bezüglichen Stellen einzusehen; ich übergehe sie hier. Eine ziemlich gute Zusammenstellung, vermehrt durch Resultate eigener Untersuchungen, findet sich bei BEHRENS (1880).

<sup>3)</sup> Der Mangel von Proc. uncinati bei den fossilen *Archaeopteryx* und *Dinornis* ist nicht sicher zu behaupten, da die Proc. uncinati auch als knorpelige (Reptilien) oder nicht synostotisch mit den Rippen verbundene Anhänge (einzelne lebende Vögel) existieren und somit bei den fossilen Resten der beiden erwähnten Gattungen entweder zerstört oder von den Rippen abgelöst sein können. Bei den *Dinornithes* erscheint mir die Existenz von Proc. uncinati sehr wahrscheinlich; bei *Archaeopteryx* ist nach Gestalt der Rippen diese Frage weder zu bejahen, noch zu verneinen. Bei den *Palamedeae* hingegen fehlen, wie bereits PARKER und GARROD nachwies, die Proc. spurlos; bei einem sehr gut in Spiritus conservirten Exemplar von *Chauna chavaria* fand ich auch bei sorgfältigster Untersuchung nicht einmal eine ligamentöse Bildung, die einem Proc. uncinatus verglichen werden konnte. Dieser Mangel ist sehr auffallend und zugleich sehr lehrreich, da er aufs Neue beweist, wie capriciös das Verhalten der Natur ist und wie dieselbe Generalisirungen in unserem beschränkten Sinne nicht kennt.

<sup>4)</sup> In diesen Fällen haben die ihnen eigenthümlichen Knochenkerne (1 oder 2) sich noch nicht mit den Rippen synostotisch vereinigt.

<sup>5)</sup> In der folgenden Zusammenstellung drückt + totale, : partielle Synostose aus. Der vorletzte Cervicalwirbel wurde mit cv—1, der letzte mit cv, die Dorsalwirbel mit Zahlen (1, 2, 3, etc. etc.), der erste Praesacralwirbel mit ps bezeichnet.

*Parra indica*: 1 + 2 + 3. — 1 + 2 + 3 : 4.  
*P. jaçana*: 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + ps.  
*Tinamus robustus*, *Crypturus noctivagus*: cv + 1 + 2 + 3.  
 Überwiegende Mehrzahl der Galli: cv + 1 + 2 + 3.  
*Meleagris gallopavo juv.*: 1 + 2 + 3.  
*Crax alector*: 1 + 2 + 3. — cv : 1 : 2 + 3. — cv : 1 + 2 + 3.  
*Opisthocomus cristatus* <sup>1)</sup>: (cv — 2) + (cv — 1) + cv + 1 (Hu.). — (cv — 2) + (cv — 1) + cv + 1 + 2 (Hu.). — (cv — 1) + cv + 1 + 2.  
*Syrhaptus paradoxus*: cv + 1 + 2 + 3. — 1 + 2 + 3 + 4.  
*Pterocles arenarius*, *Pt. fasciatus*: 1 + 2 + 3 + 4. — cv : 1 + 2 + 3. — cv + 1 + 2 + 3.  
*Didus ineptus*: 2 + 3 + 4 (O.).  
*Pezophaps solitarius*: 2 + 3 + 4 (O.).  
*Didunculus*, *Chalcophaps*, *Turtur*, *Columba* (mit 14 cv): 1 + 2 + 3.  
*Goura cristata*, *G. coronata*, *Carpophaga pacifica*, *Columba* (mit 15 cv), *Treron*: cv + 1 + 2.  
*Carpophaga aenea*: 1 + 2.  
*Catharista atrata*: 1 + 2 + 3 + 4.  
*Tinnunculus alaudarius*: 1 + 2 + 3 + 4.  
*Falco peregrinus*: 1 : 2 : 3 : 4 (bei jungen Exemplaren). — 1 + 2 + 3 + 4. — cv + 1 + 2 + 3 + 4.  
*Steatornis caripennis* <sup>2)</sup>: 3 vorletzte Brustwirbel.

### 3. Verbindung des Sternum mit Rippen, Eintheilung der Rippen und Wirbel und Variirungen derselben. Verschiebung der Extremität.

An seinen lateralen Rändern steht das Sternum mit Rippen in Verbindung und ist durch dieselben zur Rumpfwirbelsäule in mittelbaren Zusammenhang gesetzt. Wie bereits erwähnt, war diese Verbindung ursprünglich (in den frühesten ontogenetischen und wahrscheinlich auch phylogenetischen Stadien) eine vollkommen continuirliche, hat aber später einer Abgliederung und Gelenkbildung zwischen Sternum und Rippen Platz gemacht. Auch innerhalb der Rippen selbst ist, ähnlich wie bei Reptilien, eine Gliederung in zwei beweglich verbundene Abschnitte erfolgt, von denen der grössere dorsale (vertebrales Stück, *Vertebro-costale* [c. d.] <sup>3)</sup> die Verbindung mit der Wirbelsäule, der kleinere ventrale (sternales Stück, *Sterno-costale* [c. st.] <sup>4)</sup> die mit dem Brustbeine vermittelt.

Die Anzahl der zu dem Sternum in Beziehung tretenden Rippen ist eine sehr wechselnde, bei den verschiedenen Vögeln innerhalb der Grenzen 2 bis 9 liegende. Mit wenig Rippen

<sup>1)</sup> Die beiden ersten Angaben über *Opisthocomus* sind HUXLEY (1868) entnommen, und zwar die erste nach dem Exemplar von EYTON (dessen 19. Wirbel ein cervico-dorsaler Übergangswirbel war), die zweite nach dem Exemplar von MILNE-EDWARDS (mit 19 Halswirbeln). Die dritte Angabe bezieht sich auf ein von mir untersuchtes jüngeres Thier (mit 18 Halswirbeln), das ich der Güte SCLATER's verdanke. Somit deckt sich (cv—2) von HUXLEY mit (cv—4) von mir u. s. f.

<sup>2)</sup> Eine Wirbelzählung war bei dem mir zur Verfügung stehenden Exemplare von *Steatornis* unmöglich, da demselben Kopf und Anfang des Halses fehlte

<sup>3)</sup> Rippe s. str., Costa s. str.: WIEDEMANN, TIEDEMANN, MECKEL, STANNIUS, BERNSTEIN etc. etc. — Partie vertébrale, Vertebrales Stück: CUVIER, OWEN, GEGENBAUR etc. — Corps de la côte: JACQUEMIN. — Pleurapophysis: OWEN. — Dorsaltheil (eigentliche Rippe): SELENKA. — Côte vertébrale, Vertebral rib: ALIX, GERVAIS, PARKER, MIVART, FORBES, SHUFELDT etc.

<sup>4)</sup> Os costae secundum: V. COITER. — Rippenanhang, Appendix costarum: WIEDEMANN, TIEDEMANN, PRECHTL, MEURSINGE. — Partie sternale, Sternaltheil, Sternal segment: CUVIER, SELENKA, WATSON. — Sternalrippe, Côte sternale, Sternal rib: BERTHOLD, STANNIUS, OWEN, ALIX, GERVAIS, MIVART, PARKER, FORBES, SHUFELDT etc. — Apophyse inférieure: JACQUEMIN. — Os sternocostale, Sternocostalknochen: STANNIUS, BERNSTEIN, BURMEISTER, MEURSINGE. — Sternocostales Stück (Os sternocostale): GEGENBAUR.

(2 bis 3) ist das Sternum verbunden bei *Dinornis*, *Rhea*, *Hemipodius* (individuell), *Crypturus*, vielen *Columbae*, *Cuculidae*, *Bucconidae*, *Todus* und *Momotus*, *Buceros* etc., mit vielen (7 bis 9) bei vielen *Impennes* und *Alcidae*, den *Colymbidae*, den meisten *Anseres*, *Gruidae*, mehreren *Accipitres*; die meisten Vögel haben eine mittlere Anzahl. Die geringste bekannte Zahl (2) kommt *Dinornis elephantopus*, die grösste (9) einigen Species von *Cygnus* (*C. ferus*, *C. olor* etc.) zu.

Die Anzahl der Rippen schwankt auch individuell und antimer (rechts und links). An geeigneten Objecten lässt sich selbst wahrscheinlich machen, dass während der individuellen Entwicklung ein gewisser Wechsel statt hat, indem einerseits mit dem Sternum ursprünglich im Zusammenhang stehende Rippen aus dieser Verbindung wieder ausscheiden und andererseits nachträglich Rippen mit dem Brustbein in Verband treten können. Dieser Umbildungsvorgang kann, a priori betrachtet, sowohl in der Richtung nach vorn als in der Richtung nach hinten stattfinden; wie es scheint, besteht bei den einen Vögeln eine grössere Neigung zur Ausscheidung vorderer und zur Assimilation hinterer Rippen, bei den anderen dagegen mehr die Tendenz zur Einverleibung vorderer und zur Ausschaltung hinterer Rippen, — mit anderen Worten: das Sternum tendirt bei den einen sich nach hinten, bei den anderen sich nach vorn zu verschieben. Anscheinend ist die Praedilection für die erstere Richtung (Verschiebung nach hinten) weitaus die vorwiegende.

Es liegt nahe, aus diesen durch die ontogenetische Untersuchung demonstribaren Vorgängen phylogenetische Schlüsse zu machen und die sehr variable Entfernung des Brustbeines vom Kopfende resp. die ungleiche Länge des Halses bei den verschiedenen Vögeln durch eine mit verschiedengradiger Extensität erfolgende Wanderung der vorderen Extremität mit Brustgürtel und Brustbein nach hinten zu erklären. Bei dieser Hypothese wird man von reptilienartigen Urformen (mit etwa 8—11), vielleicht auch weniger Halswirbeln <sup>1)</sup> ausgehen und eine während langer palaeontologischer Zeiträume ganz allmählig vor sich gehende Verschiebung der Extremität nach hinten und damit eine ganz successive erfolgende Vermehrung der Halswirbel auf Kosten der Dorsalwirbel annehmen. Die jurassische *Archaeopteryx* würde auf diese Weise eine Zunahme der ursprünglichen Halswirbelzahl bis zu 10 oder 11, die jetzt lebenden Vögel je nach der geringeren oder grösseren Excursion eine solche bis zu 13—25 erlangt haben <sup>2)</sup>. — Über die diese Verschiebung bedingenden Causalmomente können nur Vermuthungen geäussert werden (s. unten). Auch hinsichtlich der so verschiedengradigen Excursion liegen die Verhältnisse durchaus nicht einfach und man wird sich wohl hüten müssen, die Extensität derselben zu der Höhe der Entwicklung des Thieres überhaupt in Parallele zu setzen. Auch liegen Anzeigen vor, dass dieser Verschiebungsprocess nicht immer gleichmässig in der Richtung nach hinten erfolgte, sondern auch durch Phasen eines Stillstandes und einer Verschiebung noch vorn abgelöst werden konnte.

Die Scheidung der Rippen in ein vertebrales und sternales Stück und ihre Verbindung durch Gelenk hat die naheliegende Bedeutung, den Rippen selbst eine leichtere Beweglichkeit und grössere

<sup>1)</sup> Ein Zurückgehen auf halswirbelreichere Formen. z. B. *Dolichosaurus*, manche Dinosaurier (oder gar die Plesiosaurier) dürfte in der Hauptsache nur einen Umweg bedeuten. Man wird in dem analogen Verhalten der Halslänge etc. bei diesen Thieren wohl sehr oft eine stricte Parallelität mit dem Verhalten bei den Vögeln, aber nicht ohne Weiteres Zeichen einer intimeren Verwandtschaft erblicken dürfen. Doch scheint es bemerkenswerth, dass der im Ganzen ziemlich vogelähnliche Theropode *Compsognathus* etwa die gleiche Anzahl Halsrippen wie *Archaeopteryx* besass. Näheres über diese Verwandtschaftsverhältnisse etc. siehe später.

<sup>2)</sup> Auch bei den Ratiten sind die fossilen Formen (*Dinornis maximus* mit 16, *Hesperornis* mit 17 Halswirbeln) durch eine etwas geringere Anzahl von Halswirbeln gekennzeichnet, als die meisten jetzt noch lebenden Vertreter derselben (*Rhea* mit 17, *Casuarius* mit 18—19, *Struthio* mit 20, *Dromaeus* mit 20—21); nur *Apteryx* mit 16 Halswirbeln schliesst sich mehr den fossilen Formen an, die von OWEN und MIVART als wahrscheinlich angegebene Zahl der Halswirbel von *Dinornis otidiformis* (18) ist inzwischen durch die neueren und bestimmteren Angaben von OWEN über *D. maximus* überholt worden. — Im Übrigen sind die bezüglichen Verhältnisse bei den Vögeln so complicirt, dass nicht genug vor voreiligen Schlüssen, so nahe sie auch zu liegen scheinen, gewarnt werden kann.

Excursionsfähigkeit zu gewähren, womit natürlich die Möglichkeit sehr leicht sich vollziehender In- und Expirationsbewegungen gegeben ist. Trotz ihrer relativ grossen Selbständigkeit sind die beiden Stücke nur Abschnitte einer Rippe, weshalb die von vielen Autoren gewählte Bezeichnung „Vertebralrippen, Sternalrippen“, mir nicht geeignet erscheint, da sie leicht die Vorstellung hervorrufen kann, als ob es sich hierbei um discrete, ganzen Rippen gleichwerthige Skeletelemente handeln könnte.

Das Verhalten der Rippen zu dem Brustbein ist, wie bei allen ein mit Rippen verbundenes Sternum besitzenden Wirbelthieren, seit alter Zeit als ein wichtiges Moment für die Eintheilung der Rippen und die Begrenzung der Regionen der Wirbelsäule benutzt worden. Leider ist in dieser Hinsicht gerade bei den Vögeln bisher noch wenig Einigkeit erzielt.

Um in dieser Frage irgend welche Entscheidung treffen zu können, gilt es ein wenig weiter auszuholen. An der Wirbelsäule der Vögel kann man bekanntlich unterscheiden:

- 1°. Eine grössere Anzahl den Hals zusammensetzender Wirbel, die Rippenrudimente besitzen, welche indessen im erwachsenen Zustande unbeweglich mit den Wirbeln verschmelzen.
- 2°. Einen oder wenige Wirbel, mit welchen kleine, aber bewegliche Rippen verbunden sind, die jedoch das Sternum nicht erreichen.
- 3°. Eine Anzahl Wirbel, von welchen bewegliche Rippen ausgehen, die mit ihren ventralen Enden sich mit dem Sternum verbinden. In einzelnen Fällen kann der letzte (resp. die letzten) dieser Wirbel mit den folgenden zu dem sogenannten Os sacrum der Vögel verschmolzen sein.
- 4°. Wirbel, welche deutliche und meist bewegliche Rippen tragen, die jedoch nicht bis zum Sternum gehen; auch diese Wirbel können in wechselnder Anzahl (einer bis alle) in das Sacrum eingehen.
- 5°. Eine grosse Gruppe von Wirbeln, welche keine (resp. keine deutlich ausgebildeten) Rippen besitzen, bei Erwachsenen immer miteinander anchylosirt sind und den wesentlichen Bestandtheil des Sacrum bilden. Bei genauerer Betrachtung, insbesondere unter Berücksichtigung der in dieser Gegend entspringenden Nerven, ergeben sich in dieser Wirbelgruppe Verschiedenheiten, die eine weitere Scheidung in Kategorien gestatten.
- 6°. Eine Anzahl dem Sacrum nicht mehr angehörender Wirbel, von denen die vorderen frei, die hinteren meistens zu einem verschieden langen Knochen (Pygostyl) verschmolzen sind.

Die Wirbel N°. 1 sind von allen Autoren in übereinstimmender Weise als Cervicalwirbel (Halswirbel) bezeichnet worden; ebenso hat man die sub N°. 3 aufgeführten, durch zum Sternum gelangende Rippen (wahre Rippen) <sup>1)</sup> gekennzeichneten Wirbel allgemein als Dorsalwirbel (Rückenwirbel, Brustwirbel) und die unter N°. 6 beschriebenen als Caudalwirbel (Schwanzwirbel, Coccygalwirbel) aufgefasst. Die unter N°. 2, 4 und 5 erwähnten Abtheilungen sind hingegen differenter beurtheilt worden. Die Wirbel N°. 2, die durch den Besitz von nicht zum Sternum reichenden beweglichen Rippen (vordere falsche Rippen) <sup>2)</sup> ausgezeichnet sind, wurden bald als letzte Halswirbel (GEGENBAUR, HUXLEY, PARKER, SELENKA, REICHENOW, JHERING, GADOW [1882], FORBES, DAMES etc.), bald als Dorsalwirbel (VICQ D'AZYR, WIEDEMANN, CUVIER <sup>3)</sup>, TIEDEMANN, MECKEL, BERTHOLD <sup>3)</sup>, REID, OWEN, STANNIUS, PRECHTL, GURLT, MEURSINGE, BERNSTEIN, BURMEISTER, GIEBEL, A. MILNE-EDWARDS, FLENSBURG, MURIE, HÖGMAN, RINGIUS, ALIX <sup>4)</sup>, GERVAIS, GADOW [1877], OUSTALET etc.) <sup>5)</sup> aufgefasst; bald als eine zwischen Hals und Dorsalwirbeln liegende Kategorie von cervico-dorsalen Wirbeln gedeutet (MIVART). Die unter N°. 4 angeführten Wirbel, die ebenfalls deutliche, aber nicht bis zum Sternum gelangende Rippen (hintere

<sup>1)</sup> Wahre Rippen, Costae verae: Meiste Autoren. — Côtes vraies ou sterno-vertébrales: CUVIER. — Côtes pectorales: JACQUEMIN. — Brustrippen, Côtes sternales, Sternalribs: BLAINVILLE, GEGENBAUR, WATSON.

<sup>2)</sup> Obere falsche Rippen, Bovenste valsche ribben: TIEDEMANN, MEURSINGE. — Vordere falsche Rippen: MECKEL, SELENKA. — Côtes asternales antérieures: DE BLAINVILLE. — Costae spuriae anteriores: BERNSTEIN. — Côtes prédorsales: ALIX, GERVAIS. — Halsrippen: JHERING.

<sup>3)</sup> CUVIER und BERTHOLD bezeichnen die betreffenden Rippen auch als Côtes cervicales, Halsrippen, obschon sie den bezüglichen Abschnitt der Wirbelsäule zu den Dorsalwirbeln rechnen.

<sup>4)</sup> Nach ALIX mit dem speciellen Namen Vertèbres prédorsales bezeichnet.

<sup>5)</sup> MALHERBE und FORBES rechnen die kurzen Rippenrudimente zur Halswirbelsäule, die längeren zu den Dorsalwirbeln.



falsche Rippen) <sup>1)</sup> besitzen, wurden bald zu den Dorsalwirbeln gerechnet, gleichviel ob sie mit dem Sacrum verschmolzen sind oder nicht (VICQ D'AZYR, WIEDEMANN, CUVIER, TIEDEMANN, MECKEL, STANNIUS <sup>2)</sup>, MEURSINGE, HUXLEY, SELENKA, A. MILNE-EDWARDS, ALIX <sup>3)</sup>, FORBES etc.), bald nur insoweit, als sie vom Sacrum frei sind (OWEN, SHUFELDT), bald wurden sie als eine besondere Form von dorsolumbaren Wirbeln aufgeführt (MIVART). Die unter N<sup>o</sup>. 5 zusammengefassten Wirbel endlich sind auf Grund verschiedener Eintheilungsprincipien (auf die indessen, als der vorliegenden Frage zu fern stehend, hier nicht eingegangen werden soll) in drei (bei den verschiedenen Autoren sich aber durchaus nicht deckende) Gruppen geschieden worden (dorso-lumbare, sacrale <sup>4)</sup> und caudale: HUXLEY; — praesacrale <sup>5)</sup>, sacrale <sup>4)</sup> und postsacrale: GEGENBAUR [1870]; — lumbare, sacrale <sup>4)</sup> und sacrocaudale Wirbel: MIVART). Andere Autoren (z. B. MERREM, OWEN etc.) vereinigen alle Wirbel, die sich zum sogenannten Sacrum verbinden, mögen dieselben Rippen tragen (also N<sup>o</sup>. 3 und 4) oder nicht, als sacrale Wirbel (Beckenwirbel: MERREM).

Von allen angewandten Terminologien empfiehlt sich die von MIVART gebrauchte (cervicale, cervico-dorsale, dorsale, dorso-lumbare, sacrale, sacro-caudale und caudale Wirbel) auf den ersten Blick durch ihre Consequenz, Praecision und Übersichtlichkeit, und bin ich geneigt, dieselbe (mit den durch GEGENBAUR'S Beckenuntersuchungen bedingten Modificationen) aus theoretischen Gründen, namentlich da, wo es sich um weitergehende Vergleiche handelt, allen anderen vorzuziehen, — wie ja auch bekanntlich E. ROSENBERG (1875) die Fruchtbarkeit eines ganz ähnlichen Eintheilungsprincipes und einer dem entsprechenden Nomenclatur bei den Primaten dargethan hat. Wenn ich auch im Folgenden diese neuere Terminologie nicht ausschliesslich anwende, sondern mehr die älteren (natürlich entsprechend modificirten) Namengebungen gebrauche, so geschieht dies keineswegs, weil ich die wissenschaftliche Bedeutung der ersteren unterschätze; es sind vielmehr hauptsächlich praktische Gründe, die mich zu einem temporären Conservativismus veranlassen. Folgende Auseinandersetzung mag dies deutlicher darlegen.

In der Wirbelsäule des Menschen (resp. der Säuger), deren Terminologie selbstverständlich noch so lange, als nicht eine von Grund aus geübte Reformation unserer ganzen Nomenclatur erfolgt ist, den Ausgangspunkt für die der vergleichenden Anatomie bildet, werden bekanntlich die 5 Abtheilungen der cervicalen, dorsalen, lumbalen, sacralen und caudalen Wirbel unterschieden und es ist nichts weniger als schwierig, diese Gruppen auseinander zu halten <sup>6)</sup>. Der cervicale Abschnitt beginnt mit dem ersten freien Wirbel, der dorsale mit dem Wirbel, welcher die erste wahre Rippe trägt, der lumbale mit dem ersten rippenlosen Wirbel resp. demjenigen, dessen embryonal zwar angelegte Rippe doch schon in den frühesten ontogenetischen Stadien vollkommen in ihn eingegangen ist, der sacrale mit dem Wirbel, der den Anfang des Os sacrum darstellt, der caudale mit dem ersten Wirbel, der dem Sacrum nicht mehr zugehört. Etwaige als Varietäten auftretende Übergangsformen (cervico-dorsale, dorso-lumbare, lumbosacrale, sacro-caudale Wirbel) lassen sich ebenfalls leicht beurtheilen. Jedenfalls ist der dorsale Abschnitt von dem sacralen durch die Lumbalregion getrennt. — Anders bei den Vögeln, wo die sacrale Region sich nach und nach einen sehr ausgedehnten Bereich der Wirbelsäule erobert und in sich assimiliert hat. Im Sacrum der Vögel bilden die Homologen der Sacralwirbel der Reptilien und Säuger nur den kleinsten Theil, dazu kommen hinten eine ziemlich grosse Anzahl von Homologen der caudalen, vorn

<sup>1)</sup> Untere falsche Rippen, Onderste valsche ribben: TIEDEMANN, MEURSINGE. — Hintere falsche Rippen, Costae spuriae posteriores: MECKEL, BERNSTEIN, SELENKA. — Côtes sternales postérieures: BLAINVILLE. — Floating ribs and abdominal ribs: PARKER. — Côtes sternales flottantes: ALIX. — Côtes prélobaires: ALIX, GERVAIS. — Von FLOWER je nach dem Verhalten zum Sacrum lombair and sacral ribs benannt.

<sup>2)</sup> STANNIUS bezeichnet diejenigen Wirbel aus dieser Gruppe, welche nicht mit dem Sacrum verbunden sind, als eigentliche Rückenwirbel.

<sup>3)</sup> Von ALIX speciell Vertèbres prélobaires benannt.

<sup>4)</sup> Sacrale Wirbel im engeren Sinne, eigentliche sacrale Wirbel.

<sup>5)</sup> Unter praesacralen Wirbeln bezeichnet GEGENBAUR alle diejenigen dem Sacrum einverleibten Wirbel, welche sich vor den speciell sacralen finden. Diese Bezeichnung ist nicht zu verwechseln mit der von anderen Autoren (z. B. MIVART, MARSH, DAMES, etc.) gebrauchten, worunter alle vor dem Sacrum liegenden (also freien) Wirbel verstanden werden.

<sup>6)</sup> Von den in den Schädel eingegangenen Wirbeln wird natürlich hier ganz abgesehen. Diese Frage tangirt die hier vorliegende gar nicht.

eine noch grössere Anzahl von solchen der lumbalen und dorsalen Wirbel; selbst dorsale Wirbel mit wahren Rippen können in das Vogelsacrum aufgenommen werden. Auf diesem differenten Verhalten des Begriffes Sacrum bei den Vögeln auf der einen und bei den Säugern und Reptilien auf der anderen Seite beruhen insbesondere die ausserordentlichen Differenzen in der Terminologie der Vogelwirbelsäule: der eine Autor legt den Schwerpunkt auf das Verhalten der Rippen, der andere auf die Assimilation zum Sacrum; der eine rechnet mit sacralen Wirbeln im weiteren Sinne (allen Wirbeln des Vogel-Sacrum), der andere spricht nur von sacralen Wirbeln im engeren Sinne (den Homologen der Wirbel des Reptilien-Sacrum). Die MIVART'sche Terminologie hat in trefflicher und consequenter Weise eine Eintheilung gegeben, welche das Verhalten der Rippen zum Ausgangs- und Schwerpunkt nahm, und hat ganz wissenschaftlich nur diejenigen Wirbel als sacrale bezeichnet, welche sie für Homologa derjenigen der anderen Wirbelthiere hielt; aber sie hat meines Erachtens etwas schnell mit der alten Nomenclatur gebrochen und dem Begriff des Vogel-Sacrum zu wenig Platz eingeräumt. Wenn dasselbe auch aus einem Sammelsurium der verschiedenartigsten Wirbel sich zusammensetzt, so besteht es doch als ein einheitlich gewordener, ausserordentlich ansehnlicher Skelettheil, der den ganzen bezüglichen Abschnitt des Vogelkörpers beherrscht; und es scheint mir z. B. bei der Beschreibung von Muskeln, die vom Bereiche des Vogelsacrum ausgehen, nicht sehr praktisch von Ursprüngen von dorsalen, dorso-lumbaren Wirbeln etc. zu sprechen, weil damit die Vorstellung von dem Wesentlichen, um was es sich hierbei handelt, vom Vogel-Sacrum dem minder geübten Leser leicht abhanden kommt.

Aus diesen — ich betone es noch einmal — hauptsächlich praktischen und theoretisch minder schwer wiegenden Gründen werde ich bei den späteren Beschreibungen (insbesondere im myologischen Theile) folgende Wirbelkategorien unterscheiden:

1. Cervicale Wirbel im weiteren Sinne (cv). Wirbel, die vor dem ersten eine wahre Rippe tragenden Wirbel liegen. Sie setzen sich zusammen aus
  - a. Cervicalen Wirbeln im engeren Sinne mit ihnen unbeweglich verbundenen Rippenrudimenten; und
  - b. Cervico-dorsalen Wirbeln (Wirbeln mit vorderen [oberen] falschen Rippen der meisten Autoren, cervico-dorsalen W. von MIVART, praedorsalen W. von ALIX) mit beweglichen Rippen, welche aber das Sternum nicht erreichen (cervicalen Rippen).
2. Dorsale Wirbel (d). Wirbel mit beweglichen Rippen — gleichviel ob diese das Sternum erreichen (Wahre Rippen, Sternal-Rippen) oder nicht (Hintere falsche Rippen, Poststernale Rippen) —, welche nicht mit dem Sacrum verschmolzen sind.
3. Sacrale Wirbel im weiteren Sinne (s) (Sacrale Wirbel von OWEN). Alle das Vogel-Sacrum zusammensetzenden Wirbel. Dieselben vertheilen sich in:
  - a. Praesacrals Wirbel (prs) (Praesacrals W. im Sinne von GEGENBAUR), solche, welche vor den eigentlichen Sacral-Wirbeln liegen und sich in wechselnder Anzahl aus Wirbeln mit wahren Rippen (Dorsalen W. von MIVART), Wirbeln mit falschen Rippen (Dorso-lumbaren W. von MIVART)<sup>1)</sup> und Wirbeln ohne deutliche Rippen (Lumbaren W. von MIVART) zusammensetzen können;
  - b. Sacrale Wirbel im engeren Sinne (Sacrale W. im Sinne von GEGENBAUR), Homologe der Sacral-Wirbel der Reptilien;
  - c. Postsacrals Wirbel (Postsacrals W. im Sinne von GEGENBAUR), solche, die auf die eigentlichen Sacral-Wirbel folgen (ungefähr den sacro-caudalen W. von MIVART entsprechend).
4. Caudale Wirbel. Alle auf das Vogel-Sacrum folgenden Wirbel, gleichviel ob sie frei oder untereinander zu dem Pygostyl verbunden sind.

Über die Zahl der mit dem Sternum verbundenen Rippen mag die Tabelle XXI orientiren.

Dieselbe zeigt, dass die Zahl der Rippen eine unverkennbare, aber nicht weitreichende systematische Bedeutung besitzt. Manche Familien verhalten sich in Rücksicht auf die Rippen auffallend einheitlich, bei anderen divergiren die einzelnen Gattungen und selbst Species sehr erheblich.

Auch innerhalb der Species findet sich, worauf schon L'HERMINIER, später namentlich MAGNUS und LÜDNER

<sup>1)</sup> Die von ihnen ausgehenden Rippen, mögen sie wahre oder falsche sein, bezeichne ich als praesacrals Rippen (praelumbare von ALIX). Übrigens sind meine Hauptkategorien (N<sup>o</sup>. 1, 2 und 3) auch identisch mit den von SHUFELDT angenommenen.

im Allgemeinen hingewiesen, sehr häufig ein mehr oder minder beträchtlicher individueller Wechsel (z. B. bei *Dromaeus Novae Hollandiae*, *Casuarus galeatus*, *Anser cinereus*, *Phoenicopterus ruber*, *Fulica atra*, *Hemipodius varius*, *Tinamus robustus*, *Crax alector*, *Gypoggeranus serpentarius*, *Podargus humeralis* etc. etc.). Einige Aufklärung hierüber giebt auch Tabelle XXI; im Übrigen wird auf die verschiedenen ornithologischen Detailbeschreibungen hingewiesen, bei deren Vergleichung schnell eine erhebliche Anzahl hierher gehöriger Fälle gesammelt werden kann.

Ebenfalls nicht selten kommt ein asymmetrisches (antimer verschiedenes) Verhalten der sternalen Rippen zur Beobachtung. Dasselbe beschränkt sich entweder auf eine Asymmetrie niederen Grades, indem die Zahl der Rippen zwar beiderseits die gleiche, aber ihre Ausbildung eine verschiedene ist; oder bei einer Asymmetrie höheren Grades differirt auch die Anzahl der mit dem Sternum verbundenen Rippen auf beiden Seiten desselben. Asymmetrien niederen Grades sind, wie überall, so auch hier ausserordentlich verbreitet. Aber auch über die höheren Grade enthält bereits die Litteratur manche Angaben (z. B. die von D'ALTON und MECKEL über *Struthio* und *Casuarus*; die von PARKER über *Podiceps*, *Chauna*, *Scopus*; die von HUXLEY über *Opisthocomus*; die von SHUFELDT über *Eremophila* etc.). Ich fand asymmetrische Rippenzahlen ziemlich oft, nicht allein an Trockenskeleten (wo die Asymmetrie auch vom Präparator erzeugt sein kann), sondern auch an intacten Spiritusexemplaren (z. B. bei *Anser cinereus*, *Phoenicopterus ruber*, *Gallinula chloropus*, *Columba domestica*, *Psittacus erithacus*, *Buteo vulgaris*, *Syrnium aluco*, *Eurylaemus javanicus* etc.).

Bei allen diesen Variirungen sind von besonderem Interesse diejenigen Fälle, welche, in Analogie zu der von ROSENBERG für die Wirbel gewählten Nomenclatur, als Übergangsrippen bezeichnet werden können. Solche Übergangsrippen finden sich gar nicht selten (besonders bei Ratiten, Anseres, Steganopodes, Odontoglossae, Alectorides, Accipitres etc.), sowohl an der vorderen als hinteren Grenze der wahren zum Sternum gehenden Rippen, und leiten im ersteren Falle zu den cervicalen, im letzteren zu den ausgesprochen poststernalen Rippen über.

Wie es scheint, existirt zwischen beiden ein ziemlich durchgreifender Unterschied.

Die vorderen, cervico-dorsalen Übergangsrippen kennzeichnet eine Unterbrechung des Zusammenhanges zwischen vertebralem und sternalem Stück, die beide von ihrer Berührungsstelle aus verkümmern, und nun je nach dem Grade ihrer Reduction, durch ein verschieden langes Ligament zusammenhängen. Das sternale Stück, das in der Regel einem höheren Grade der Rückbildung unterliegt als das vertebrale, bleibt hierbei mit dem Sternum meist mehr direct verbunden, sei es durch Articulation, sei es (unter Aufgabe dieser normalen Verbindung) durch unregelmässige und sehr variable Syndesmose <sup>1)</sup> oder auch Synostose; im letzteren Falle erscheint das Rippenrudiment als ein recht mannigfach gestalteter Knochenfortsatz des *Processus lateralis anterior* (*praecostalis*) *sterni*, dessen wahre Bedeutung am Trockenskelete (wo die ligamentöse Verbindung mit dem zugehörigen Vertebralstück wegpräparirt ist) nicht immer erkannt werden kann. In den hochgradigsten Fällen der Rückbildung ist das *Sternocostale* auf ein kleines Knochen- oder Knorpelstückchen, das auch in weiterer Entfernung vom Sternum liegen kann, reducirt oder ganz geschwunden, das vertebrale Stück aber von seinem sternalen Ende her mehr oder minder verkürzt: die Übergangsrippe ist zur cervicalen Rippe geworden.

Bei den hinteren, sterno-poststernalen resp. poststernalen Übergangsrippen finden sich vertebrales und sternales Stück in normaler Verbindung, aber das letztere, welches (ähnlich wie bei der ersten falschen Rippe des Menschen) dem *Sternocostale* der letzten wahren sternalen Rippe anliegt, articulirt nicht mit dem Sternum, sondern steht nur durch einfache Bandverbindung mit ihm in Zusammenhang. Unter weiterer Ausbildung des Stückes und seiner Verbindung mit dem Brustbein kommt es zur Articulation und damit zur Entwicklung einer wahren sternalen Rippe. Hingegen ist die weitere Reduction dadurch gekennzeichnet, dass das *Sternocostale* vom sternalen Ende aus verkümmert, während der Zusammenhang mit dem vertebralem Stücke persistirt; der dorsale Abschnitt des *Sternocostale* ist sogar der durabelste Theil der ganzen Rippe

<sup>1)</sup> Bei *Rollulus* fand ich abweichend von dem gewöhnlichen Verhalten, dass die Übergangsrippe vom sternalen Ende des *Sternocostale* aus verkümmert war, dass sie also mit ihren beiden Theilen einheitlich geblieben war, sich aber von dem Sternum abgelöst hatte. Dieses Verhalten, zu dem gewiss bei ausgedehnteren Untersuchungen mehrfache Parallelen gefunden werden können, kommt mit dem normalen der poststernalen Rippen überein.

und kann selbst erhalten bleiben, wenn das ganze ventrale Stück der Rippe extrem verkümmert ist. In diesen Fällen ist von der ganzen Rippe ausser dem vertebralen Ende derselben nichts weiter übrig geblieben, als ein kleines Knochen- oder Knorpelstückchen, das mit dem dorsalen Theile und dem Sternocostale der vorhergehenden Rippe ligamentös verbunden ist, übrigens aber — weit entfernt von Wirbelsäule und Brustbein — ganz frei in der Muskulatur der Bauchwand liegt. Der ganze Process, den ich soeben unter dem Bilde einer Verkümmernng beschrieb, kann natürlich auch als der einer aufsteigenden Entwicklung aufgefasst werden. In diesem Falle würde das kleine Knochen- resp. Knorpelstückchen nicht den letzten Rest, sondern den ersten (abortiv gebliebenen) Versuch einer Rippenbildung darstellen und von da aus würden alle die bereits besprochenen Stadien in umgekehrter Reihenfolge zu der Ausbildung einer vollkommenen sternalen Rippe überleiten. Da, wie bereits oben erwähnt und weiter unten noch ausgeführt werden soll, für die weitaus meisten Fälle eine Wanderung des Sternum nach hinten anzunehmen ist, so würde die letztere Auffassung für die überwiegende Mehrzahl der Fälle vorzuziehen sein. Es würde somit das Verhalten der sterno-poststernalen Rippen mit einiger Wahrscheinlichkeit den Modus einer Heranbildung von sternalen Rippen zeigen; und umgekehrt würde man mit derselben Wahrscheinlichkeit in dem Verhalten der cervico-dorsalen Rippen das einer Reduction von sternalen Rippen erblicken dürfen <sup>1)</sup>.

Namentlich seit E. ROSENBERG's gewichtigen Untersuchungen über die Wirbelsäule der Primaten kennt man die hohe Bedeutung der individuellen Variirungen und der Asymmetrien der Wirbel. ROSENBERG hat bekanntlich nachgewiesen, dass eine nach vorn gehende Verschiebung des Os coxae längs der Wirbelsäule stattfindet und dass diese Verschiebung nicht allein zu einer Assimilation von Lumbalwirbeln in das Sacrum (sowie Ausschaltung von Wirbeln aus demselben und Umbildung derselben in Caudalwirbel) führt, sondern dass dieser Assimilations- und Excalationsprocess auch die vor dem Sacrum gelegene Wirbelsäule beeinflusst, mannigfaltige Umbildungen der dieselbe zusammensetzenden Abtheilungen hervorrufend. Wie gross die Einwirkung dieser Vorgänge im sacralen Bereiche, wie fein die Reaction der davor gelegenen Wirbel, konnte er an einer Reihe sehr instructiver Beispiele zeigen: die individuellen und antimeren Variirungen erwiesen sich hier als ein feines Dynamometer.

Nach diesen Untersuchungen lag es sehr nahe, die Frage zu erweitern und zu verallgemeinern. Das Principielle von ROSENBERG's Arbeit lag doch unverkennbar in dem Nachweise der Verschiebung einer, speciell der hinteren, Extremität und des weitreichenden Einflusses dieser Verschiebung auf die Gestaltung der Wirbelsäule. Konnte auch für die vordere Extremität Ähnliches nachgewiesen werden? Gerade bei den Säugethieren lagen (abgesehen von einzelnen Edentaten, die für SOLGER und WELCKER Gegenstand der Untersuchung wurden) die Verhältnisse wegen der Constanz der Halswirbelsäule weniger günstig. Ganz anders bei den Vögeln, bei denen bekanntlich die Halswirbelzahl ausserordentlich differirt. Bei Gelegenheit anderer Untersuchungen habe ich (1879) mich auch mit dieser Frage beschäftigt und bin zu dem Schlusse gekommen, dass sich hier allerdings eine Verschiebung des Flügels längs der Wirbelsäule nachweisen lässt, und dass diese Verschiebung ebenfalls in erster Linie auf die benachbarten Elemente des Rumpfskeletes (Brustbein, Rippen, Dorsalwirbel, sowie hintere Halswirbel) umbildend einwirkt <sup>2)</sup>. Auch hier konnten mehrere individuelle Variirungen und Störungen der Symmetrie als Etappen dieses Vorganges aufgeführt werden.

<sup>1)</sup> Ob auch das oben (Anm. 1 p. 107) mitgetheilte Verhalten von Rollulus im Sinne einer Heranbildung zu deuten ist, wage ich aus Mangel jedes weiteren Beweisapparates (Wirbelzahlen, Verhalten der anderen Rippen etc.) nicht zu entscheiden. Ähnliches gilt für den von SHUFELDT bei Neophron beschriebenen Fall, wo bei einer dorso-lumbaren Übergangsrippe das vertebrale Stück vom sternocostalen getrennt war, also ein Verhalten zur Beobachtung kam, das an die bei cervico-dorsalen Übergangsrippen gewöhnliche Bildung erinnert. Auch hier lässt sich an beginnende Ausscheidung denken, doch fehlen wie im vorhergehenden Falle die Materialien für den Beweis.

<sup>2)</sup> Den Einfluss der Beckenverschiebung untersuchte ich damals nicht näher bei den Vögeln, nehme aber jetzt Gelegenheit zu betonen, dass derselbe sich ebenfalls nachweisen lässt, so dass also die Wirbelsäule der Vögel vorn und hinten von den Verschiebungen beider Extremitäten beeinflusst wird. Das lässt sich für alle Wirbelthiere mit ansehnlich entwickelten Extremitäten generalisiren: Überall können hier beide Extremitäten sich längs der Wirbelsäule verschieben und auf die benachbarten und ferneren Elemente derselben umbildend einwirken; wechselnd ist nur die Richtung dieser Verschiebungen (die bald nach vorn, bald nach hinten gehen kann) und ihre Intensität (die an beiden Extremitäten sehr merkbar sein oder auch an der einen oder der andern so schwach werden kann, dass es kaum noch gelingt, sie nachzuweisen).

Weiter auf das Principielle dieser Frage hier einzugehen, liegt nicht in meiner Absicht. Das Gesagte möge genügen, um die allgemeine Bedeutung dieser Variirungen anzudeuten. Nur bei zwei Beispielen, die ich aus der Reihe des mir Bekannten herausgreife, möchte ich noch einige Augenblicke verweilen.

Bei *Anser cinereus* konnte ich damals (vergl. die auf pag. 386 gegebene Tabelle) zeigen, dass in der Regel (mit einer Ausnahme unter 10 bejahenden Stadien) mit zunehmendem Alter die erste Sternalrippe sich successive aus dem Verbande mit dem Brustbein löst, also letzte Halsrippe wird, und dass die davor liegenden beweglichen Cervicalrippen successive kürzer werden; seitdem habe ich allerdings noch einige Vorkommnisse beobachtet, wo dieser Verband erhalten blieb; in der Mehrzahl der Fälle jedoch schied die Rippe aus. Weitere in diesem Sinne fortgesetzte Beobachtungen haben mir ergeben, dass zu gleicher Zeit auch an der hinteren Grenze der Sternalrippen sich eine Umwandlung vollzog, die in der Hauptsache zur successiven Umbildung der ersten hinteren falschen Rippe in eine letzte wahre Rippe führte. Dieser Assimilationsprocess stand in den meisten beobachteten Fällen zu der vorderen Ausscheidung in einer gewissen Parallelität, so dass das, was dem Sternum vorn an Rippen verloren ging, hinten wieder in entsprechendem Maasse ersetzt wurde; in einem Falle unterblieb aber hinten die Assimilation (wodurch die embryonale Zahl der wahren Rippen (7) auf 6 sank) <sup>1)</sup>, häufiger wurde mehr ersetzt, als verloren ging (die embryonale Zahl der Rippen stieg in diesen Fällen auf 8). Endlich wurde gefunden, dass die bei den jüngsten Stadien erste bewegliche Halsrippe (cervico-dorsale Rippe) bei den älteren mit zunehmender relativer Verkürzung und Verkümmern ihre Selbstständigkeit verlor, indem sie mit dem Wirbel verschmolz (Umbildung eines cervico-dorsalen Wirbels in einen speciell cervicalen). Also alles Zeichen einer im Allgemeinen nach hinten stattfindenden Verschiebung des Sternum und der vorderen Extremität <sup>2)</sup>.

Als zweites Beispiel wähle ich *Casuaris galeatus* und stelle in der folgenden kleinen Tabelle einige eigene und von anderen Autoren mitgetheilte Befunde zusammen <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> In diesem Falle war übrigens die ursprüngliche erste Sternalrippe noch nicht vollkommen zur Halsrippe geworden, indem sich Vertebrocostale und Sternocostale nicht vollkommen von einander gelöst hatten, sondern letzteres als Knorpelrudiment durch ein ziemlich langes Ligament mit dem ersteren in Verbindung stand.

<sup>2)</sup> Auch DAMES ist, wenn ich ihn recht verstehe, geneigt eine secundäre Ausdehnung des Sternum der Vögel nach hinten mit Assimilation ursprünglich poststernaler Rippen anzunehmen. Er sagt (1884 p. 49): „Es lässt sich (aus der Entwicklung des Sternum) angesichts der Rippen der Archaeopteryx die Vorstellung gewinnen, dass die Bildung des (kleinen) Sternum (bei Archaeopteryx) noch nicht aus so viel Rippenpaaren wie beim lebenden Vogel vor sich gegangen ist, dass dieselbe, erst bei höher entwickelten Vögeln eintretend, das Sternum zwischen die vorderen Enden der Bauchrippen, wie sie Archaeopteryx zeigt, schob und sie dadurch zu Sternocostalien umgestaltete, die sich dann mit ihren hinteren Enden an die wahren Rippen anfügten und so die bekannte feste Verbindung zwischen Sternum und Rippen herstellten. Ob und wie weit diese durchaus als Vermuthung ausgesprochene Annahme irgend welche Berechtigung erhält, wird sich erst entscheiden lassen, wenn genauere Beobachtungen über die Entstehung der Rippen und ihre Verbindung mit dem Sternum am Vogelembryo angestellt worden sind als bisher.“ — Die Übereinstimmung zwischen dieser und meinen Anschauungen ist natürlich nur ganz allgemeiner Natur.

<sup>3)</sup> In derselben ist die MIVART'sche Nomenclatur gewählt und zwar bezeichnet c: cervicaler Wirbel (cc: cervicale Wirbel) ohne bewegliche Rippe, cd: cervico-dorsaler W. mit beweglicher vorderer falscher Rippe, d: dorsaler W. mit wahrer Rippe, dl: dorso-lumbaler W. mit hinterer falscher Rippe, l: lumbaler W. ohne deutliche Rippe. — Die von mir untersuchten Skelete aus den Museen von Amsterdam, Heidelberg und Leiden, waren sämtlich als *Casuaris galeatus* etikettirt. Ich muss aber hier bemerken, dass FLOWER (1871) und MIVART eine grössere Constanz dieser Species betonen. Ersterer giebt (nach Untersuchung von 3 Exemplaren, bei denen er übrigens die erste dorso-lumbale Rippe, die das Sternum nicht erreicht, noch als Sternalrippe zählt) 15 c — 4 cd — 4 d — 3 dl, letzterer (ohne weitere Mittheilung hinsichtlich der Zahl der untersuchten Exemplare) 15 c — 4 cd — 5 d — 2 dl für *Casuaris galeatus* an; hingegen finden Beide bei *C. australis* 16 c — 3 cd — 5 d — 3 dl, MIVART bei *C. Bennettii* 14 c — 4 cd — 5 d — 2 dl. Indessen habe ich zunächst keine Veranlassung, die Richtigkeit der Bestimmung der von mir untersuchten Skelete in Zweifel zu ziehen; auf der anderen Seite kann ich in der Congruenz der FLOWER'schen Exemplare untereinander und in ihrer (wenn schon geringfügigen) Abweichung von denen, welche MIVART's Mittheilung zu Grunde lagen, nur eine Zufälligkeit erblicken. Jedenfalls sind in dieser ganzen Frage weitere Untersuchungen erwünscht.

Variirungen der im sternalen Bereiche gelegenen Rippen und Wirbel von *Casuarius galeatus*.

Wirbel:	1-13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
Zweites Exemplar von MECKEL (♀) <sup>1)</sup> .	cc	c	c	c	cd	cd	cd	d	d	d	d	dl	dl	dl	1
Junges ♀ (D'ALTON) rechts.	cc	c	c	cd	cd	cd	cd	d	d	d	d	dl	dl	dl	1
Junges ♀ (D'ALTON) links.	cc	c	c	cd	cd	cd	d	d	d	d	d	dl	dl	dl	1
Ausgewachsene Exemplare (CUIER, MERREM, MECKEL (1. Ex.), MIVART), mittelgrosses Exemplar (FÜRBRINGER).	cc	c	c	cd	cd	cd	cd	d	d	d	d	d	dl	dl	1
Drei Exemplare (FLOWER), mittelgrosses Exemplar (FÜRBRINGER).	cc	c	c	cd	cd	cd	cd	d	d	d	d	dl	dl	dl	1
Ausgewachsenes ♂ (D'ALTON).	cc	c	c	cd	cd	cd	d	d	d	d	d	dl	dl	dl	1
Ausgewachsenes Exemplar (FÜRBRINGER) links.	cc	c	c	cd	cd	cd	d	d	d	d	d	dl	dl	1	1
Ausgewachsenes Exemplar (FÜRBRINGER) rechts.	cc	c	c	cd	cd	cd	d	d	d	d	dl	dl	dl	1	1
Sehr grosses Exemplar (FÜRBRINGER)	cc	c	cd	cd	cd	cd	d	d	d	d	dl	dl	dl	1	1

Diese Tabelle hat allerdings lange nicht die Beweisfähigkeit wie die bei *Anser cinereus* citirte. Erstens giebt sie nur über eine beschränkte Anzahl von Individuen Ausweis, zweitens aber sind die Alterstufen derselben lange nicht so zahlreich, wie die von *Anser* untersuchten; ganz junge Stadien fehlen ganz und ausserdem wird bei den meisten Thieren jede genauere Angabe über Grösse und Alter vermisst. Nichts destoweniger scheint mir die Tabelle genügend, um nachzuweisen, dass bei den untersuchten lebenden Vertretern der Gattung *Casuarius* von einer Wanderung nach hinten nicht gesprochen werden kann; ja es lässt sich aus derselben sogar, mit einiger Wahrscheinlichkeit die Tendenz zu einer Verschiebung nach vorn erkennen. Vergleicht man damit den Befund bei dem ganz nahe verwandten *Dromaeus*, der 17—18 c, 3—4 cd, 4 d und 2 dl, also ca. 1—4 Halswirbel mehr besitzt als *Casuarius*, so gewinnen die in der Tabelle mitgetheilten Zahlen ein erhöhtes Interesse. *Dromaeus* scheint, trotz der etwas weiter gehenden Verkümmernng des Sternum und des Flügels in manchen Beziehungen (specielles Verhalten der Rumpf- und Beckenknochen nach MIVART, Conservation der Clavicula als selbständiger Skelettheil etc. etc.) eine primitivere Stellung einzunehmen als *Casuarius*; man kann ihn sonach wohl als den phylogenetisch älteren Typus betrachten. Ist diese Annahme berechtigt, so würde als Erweiterung des oben mitgetheilten folgen, dass überhaupt bei der Familie der *Casuariidae* (*Casuarius* und *Dromaeus*) eine Verschiebung der vorderen Extremität nach vorn resp. eine Verkürzung der Halswirbelsäule stattzufinden scheint. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> MECKEL giebt das Gewicht des ganzen Thieres zu 60 Pfund an. Danach war das Exemplar wohl ein mittelgrosses.

<sup>2)</sup> Ich möchte nicht unterlassen, hier auch auf eine Beobachtung PARKER's (1880) hinzuweisen, der zu Folge auch bei Cheloniern der Hals und Schwanz der Embryos mehr Wirbel (Somiten) besitzt als der des erwachsenen Thieres. Das würde in die obige Sprache übersetzt heissen, dass auch bei den Cheloniern eine Vorwärtswanderung der vorderen Extremität und eine dem entsprechende Verkürzung der Halswirbelsäule stattfindet.

Diese beiden Beispiele sollen nur wahrscheinlich machen, dass bei den Vögeln nicht blos eine Wanderung der vorderen Extremität nach hinten stattfindet, sondern dass dieselbe auch durch eine solche nach vorn abgelöst werden kann. Dass auch bei den Casuariidae ursprünglich (in früheren Epochen) eine recht ausgedehnte Verschiebung nach hinten stattgefunden hat, ist bei der grossen Länge ihrer Halswirbelsäule theoretisches Postulat und erscheint mir zweifellos. Zu welcher Zeit aber diese Rückwärtsbewegung sistirt und schliesslich in die umgekehrte überging, entzieht sich vorerst jeder wissenschaftlichen Discussion.

Es liegt nahe, angesichts der beiden Beispiele die Frage aufzuwerfen, ob nicht in der Jetztzeit bei den Carinaten die Tendenz zur Wanderung nach hinten, bei den Ratiten zu der nach vorn überwiege. Dafür lassen sich auch manche gute Beispiele sammeln <sup>1)</sup>. Aber schon angesichts der wenigen jetzt bekannten Materialien muss diese Frage in suspenso bleiben; bei Gallus z. B. konnte ontogenetisch nichts constatirt werden, was einen Schluss auf eine Verschiebung nach hinten gestattete, bei Eurylaemus (2 Exemplare) wurde eher eine Tendenz zur Verschiebung nach vorn beobachtet, bei Struthio sprachen einzelne Beobachtungen <sup>2)</sup> mehr zu Gunsten einer Wanderung nach hinten.

Wie complicirt und mannigfach überhaupt hier die Verhältnisse liegen, mögen die beiden Tabellen XXII und XXIII über die Anzahl der cervicalen und der cervicalen + dorsalen Wirbel bei einigen Vögeln demonstrieren <sup>3)</sup>.

Aus diesen Tabellen geht allerdings hervor, dass der älteste bekannte Vogel *Archaeopteryx* unter allen Vögeln die geringste Anzahl von Halswirbeln besitzt; und zwar ist diese Anzahl etwas grösser als die der jetzt lebenden Reptilien <sup>4)</sup>, dagegen ungefähr gleich oder kleiner als diejenige, welche man von den Dinosauriern kennt. Bei den späteren Vögeln ist die Halswirbelzahl vermehrt und zwar in sehr wechselndem Grade. Auch lässt sich hier keine Grenze mehr zwischen den fossilen und lebenden Formen ziehen; im Gegentheile sind z. B. die fossilen *Hesperornis* und *Dinornis* durch mehr Halswirbel gekennzeichnet, als die Mehrzahl der lebenden Vögel hat. Überhaupt zeigen die Ratiten sehr beträchtliche Zahlen (16—21), welche diejenigen der meisten Carinaten (z. B. *Fulicariae* mit 14—15, *Galli* mit 16, *Pterocletes* und *Columbae* mit 14—16, *Psittaci* mit 13—15, *Accipitres* mit 14—17, *Striges* und *Coccygomorphae* mit 13—15, *Makrochires*, *Pici* und *Passeres* mit 13—15) mehr oder minder beträchtlich übertreffen; andererseits giebt es Carinaten (z. B. *Cygnus* mit 23—25), deren Halswirbelzahl grösser ist, als die der Ratiten. — Weiterhin befindet sich bei vielen Familien (z. B. den *Alcidae*, *Laridae*, *Procellariidae*, *Limicolae*, *Galli*, *Pici* im weiteren Sinne, *Passeres* mit ganz wenigen Ausnahmen) eine ziemlich grosse Übereinstimmung (Geschlossenheit), bei anderen (z. B. den *Ratitae*, *Colymbidae*, *Steganopodes*, *Alectorides* und vor allen den *Anseres*) eine grössere Differenz der bezüglichen Zahlen; *Ratitae* und *Alectorides* repräsentiren allerdings eine Summe von Familien. — Auf die mannigfachen individuellen Variirungen, welche die Tabellen darbieten, sei nur kurz hingewiesen.

<sup>1)</sup> Von diesen scheinen mir einige Befunde bei *Opisthocomus* von besonderem Interesse zu sein, die sich auf die zwei von HUXLEY untersuchten Exemplare [Exemplar von EYTON (H. E.) und Ex. von MILNE-EDWARDS (H. M.)] und ein von mir bearbeitetes jüngeres Individuum (F.) beziehen. Hier wurde folgendes beobachtet:

Jüngeres Exemplar (F.) : 16 c, 2 cd. — Wirbel 17 + 18 + 19 + 20 verschmolzen.

Exemplar (H. E.) rechts : 16 c, 2 cd. — Wirbel 17 + 18 + 19 + 20 verschmolzen.

links : 16 c, 3 cd. — Wirbel 17 + 18 + 19 + 20 verschmolzen.

Exemplar (H. M.) r. und l. : 16 c, 3 cd. — Wirbel 17 + 18 + 19 + 20 + 21 verschmolzen.

Also eine successive Zunahme der Länge der Halswirbelsäule und eine damit coincidirende Ausbreitung der Anchylosirung der Wirbel nach hinten:

<sup>2)</sup> MIVART fand, dass bei *Struthio* juv. eine ganz kleine und dünne Rippe das Sternum mit dem 20. Wirbel verband, während bei älteren Thieren dieser Zusammenhang aufgehoben war und der 21. Wirbel die erste wahre sternale Rippe trug.

<sup>3)</sup> Diese Tabellen enthalten theils eigene Beobachtungen, theils Befunde, welche aus der bezüglichen Literatur gesammelt worden sind, soweit dieselbe mir zuverlässig erschien oder für den speciellen Zweck benutzt werden konnte. In letzterer Hinsicht liessen mich leider die sonst so trefflichen Angaben französischer Untersucher (z. B. von CUVIER und MILNE-EDWARDS) im Stiche, weil hier die CUVIER'sche von der meinigen abweichende Zählungsweise zu Grunde gelegt ist und die Eintheilung der Rippen in die drei Kategorien der cervicalen, sternalen und poststernalen Rippen nicht so speciell angegeben wird, dass ein präcises Übersetzen in meine Terminologie möglich wäre.

<sup>4)</sup> Auffallend ist das Verhalten bei dem fossilen *Dolichosaurus* (s. oben).

Die Bedeutung dieser verschiedenartigen Vertheilung ist fürs Erste kaum zu eruiren. Es hat den Anschein, als ob die grössere Anzahl von Halswirbeln ausser bei den Carinaten sich namentlich bei den Schwimm- und Sumpfvögeln findet, während die kleinere nur wenige Schwimmvögel (z. B. die Impennes), insbesondere aber die Tauben-, Kletter-, Schrei- und Singvögel, also meistens die kleineren Vögel kennzeichnet. Auch zeigt sich in manchen Fällen, dass innerhalb der Familien die grösseren Thiere oft mehr Halswirbel besitzen als die kleineren (z. B. bei den Anseres, den Accipitres, bei der Gattung Podiceps etc.). Zu derselben Beobachtungsreihe kann man auch die grossen Ratiten nehmen. Dieses Verhalten ist nicht ohne Bedeutung; auch in der Folge werden wir sehen, dass noch in vielen anderen Beziehungen die körperlich grossen Thiere am meisten von dem ursprünglichen Verhalten abgewichen sind.

Die Anzahl der cervicalen + dorsalen Wirbel (Tabelle XXIII) ergibt Ähnliches; doch sind hier die Verhältnisse nicht so rein, wie in der vorhergehenden Tabelle XXII über die Zahl der cervicalen Wirbel, weil der Einfluss der Beckenverschiebung resp. Beckenausdehnung in beträchtlichem Grade mitspielt. Dass für alle diese Verschiedenheiten bei den Vögeln der ungleiche Excursionsgrad in der Verschiebung des Flügels von hervorragender Bedeutung ist, wurde bereits oben hinreichend betont. Warum aber bei den Einen diese Excursion eine geringere, bei den Anderen eine grössere ist, warum sie ferner bei den Einen nur in einer Richtung (nach hinten), bei den Anderen in complicirter Weise (nach hinten und nach vorn erfolgt, — welches überhaupt die causalen Momente für diesen ganzen Wechsel in der Ortsveränderung der vorderen Extremität (und damit des Herzens und der anderen von dessen Lage beeinflussten Weichtheile) waren, ist eine Frage, die erst nach weiter ausgedehnten und mehr vertieften Untersuchungen mit Aussicht auf Erfolg in Angriff genommen werden kann. Die eigenartige und höhere Function, zu der sich bei den Vögeln die vordere Extremität herangebildet, und die Erhaltung des Gleichgewichtes spielten wahrscheinlich hierbei auch eine nicht ganz untergeordnete Rolle; jedenfalls aber ist es eine grosse Complication der mannigfachsten Anpassungen, aus deren Zusammenwirken die bestehenden Verhältnisse hervorgegangen sind.

#### 4. Costosternum und Xiphosternum.

Bei allem Wechsel in den Rippen, welche sich mit dem Sternum verbinden, kommt dieser Verbindung als durchgehendes Characteristicum zu, dass sie immer im vorderen Bereiche des Brustbeines stattfindet. Dadurch tritt der vordere mit den Rippen verbundene Abschnitt — Costosternum <sup>1)</sup> — zu dem hinteren rippenfreien — Xiphosternum <sup>2)</sup> (x) — in einen Gegensatz, der jedoch durch keine scharfe und constante Grenze bezeichnet wird, sondern nach der Anzahl der Rippen selbst individuell und antimer wechseln kann.

##### A. Gegenseitiges Verhalten von Costosternum und Xiphosternum.

Costosternum und Xiphosternum zeigen bei den verschiedenen Vögeln in ihrer gegenseitigen Ausdehnung eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit, die einerseits durch die Anzahl der mit dem Sternum verbundenen Rippen, andererseits durch die Ausbildung des Xiphosternum an sich bedingt wird. Danach schwankt die Länge des Xiphosternum, in Procenten der ganzen Sternallänge ausgedrückt, von ca. 30 (Pelecanus, Grus) bis über 90 % (Tinamus). Die geringere Länge des Xiphosternum, das dann hinter der halben Sternallänge zurückbleibt resp. dieselbe nur in wenig Fällen unerheblich überschreitet, findet sich namentlich bei Struthio, den meisten Tubinares,

<sup>1)</sup> Costal Region: PARKER. — Prae-meso-sternum: PARKER. — Regio costalis: BARKOW. — GEOFFROY ST. HILAIRE bezeichnet den lateralen Theil als Hyosternal, den medialen rechnet er zum Entosternal; in letzterer Hinsicht folgt ihm PARKER.

<sup>2)</sup> Xiphoid sternum, Xiphoid region: PARKER. — Regio subcostalis s. xiphoidea: BARKOW. — GEOFFROY ST. HILAIRE nennt den lateralen Theil Hyposternal, der mediale bildet den hinteren Theil seines Entosternal.



Laridae, Steganopodes (excl. Plotus), Anseres, Odontoglossae, Pelargi, Herodii, Gruidae, Psittaci, Accipitres, Bucerotidae, die grössere Länge (von  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{1}{10}$  der ganzen Sternallänge) bei Dinornis, Rhea, Rhinocetus, einzelnen Fulicariae, Mesites, Hemipodius, den Crypturi, Galli, Columbae, mehreren Coccymorphae (einzelnen Cuculidae und Musophagidae, Bucconidae, Coliidae), den meisten Pici und vielen Passeres. Bei mässiger Länge des Xiphosternum stehen diese Verschiedenheiten meistens zu der Anzahl der Rippen in Correlation, bei grösserer hingegen ist es die hochgradige und äusserst wechselnde Ausbildung des Xiphosternum selbst, welche die Procentzahlen beherrscht.

Tabelle XXIV giebt einige Procentzahlen, welche auf Messung theils von Skeleten, theils von guten Abbildungen der Autoren beruhen.

Es ist nicht schwer, namentlich bei Vergleichung dieser Tabelle mit der Tabelle über die Anzahl der sternalen Rippen (Tabelle XXI) zu sehen, dass in vielen Fällen ein rippenreiches Sternum ein relativ kurzes Xiphosternum hat (z. B. bei den Anseres, Gruidae etc. etc.). In anderen Fällen jedoch (z. B. bei einzelnen Steganopodes, Pelargi) zeigt das Xiphosternum auch bei einer geringen Rippenzahl eine geringe relative Grösse, weil überhaupt hier das ganze Sternum ungemein kurz ist. Andererseits coincidirt in der Regel der Besitz von wenig Rippen mit einer ansehnlicheren Procentzahl für das Xiphosternum (z. B. bei Dinornis, Rhea, Hemipodius, Crypturi, Galli, Columbae etc.); doch ist leicht zu erkennen, dass bei der höchsten Entfaltung des Xiphosternum der Grad seiner Ausbildung in keinem directen Grössenverhältnisse zu der geringen Anzahl der Sternalrippen steht, mit anderen Worten, dass in diesen Fällen die Grösse des Xiphosternum in der Hauptsache von dem Verhalten der Rippen unabhängig ist. In vielen Fällen wird man an eine noch unerklärte verschiedenartige Wachstumsenergie des Xiphosternum im Verhältniss zum Costosternum zu denken haben, wodurch die angeführten Differenzen ergänzt werden.

Die ontogenetische Untersuchung liefert Befunde, die, wenn sie auch nicht sehr beweiskräftig sind, doch das verschiedenartige Wachstum beider Sternalabschnitte in dem oben angedeuteten Sinne recht wahrscheinlich machen. Ich fand in dieser Hinsicht bei *Phalacrocorax carbo* und *Uria troile* hinsichtlich der xiphosternalen Länge folgendes:

Länge des Xiphosternum bei ontogenetischen Stadien von *Phalacrocorax carbo* und *Uria troile*, die ganze Sternallänge als Einheit genommen ( $\frac{\text{long. xist.}}{\text{long. st.}}$ ).

	Länge des Sternum. in mm.	$\frac{\text{long. xist.}}{\text{long. st.}}$
Phalacrocorax carbo.	32	0.40
	33	0.42
	39	0.38
	92	0.47
Uria troile.	26	0.51
	105	0.61
	123	0.59

Bei einigen Stadien von *Columba livia* fand ich hingegen ganz regellose Zahlen.

Hinsichtlich der xiphosternalen Breite ergab die Untersuchung von *Carbo* und *Uria* nichts, was für oder wider zu verwenden gewesen wäre, bei *Columba* hingegen konnte ein secundäres schnelleres Wachstum der Breite des Xiphosternum constatirt werden. Man wird übrigens erst von einem reicheren ontogenetischen Materiale eine Entscheidung dieser Frage erwarten dürfen; das, was ich untersuchen konnte, ist jedenfalls dafür nicht zureichend.

Innerhalb des Costosternum ist der vorderste vor der Verbindungsstelle mit der ersten sternalen Rippe liegende Abschnitt durch eine meist anscheinlichere Entwicklung, die in der Regel mit der Bildung eines Fortsatzes (Proc. lateralis anterior s. praecostalis s. sterno-coracoideus) Hand in Hand geht, gekennzeichnet. Er setzt sich dadurch als praecostaler Abschnitt <sup>1)</sup> zu dem speciell rippentragenden costalen <sup>2)</sup> in einen ähnlichen Gegensatz, wie das Xiphosternum zum Costosternum. Demnach wird seine Ausdehnung und Ausbildung namentlich von dem Verhalten der ersten Rippe bestimmt und wird entsprechend dem wechselnden Verhalten derselben (als cervico-dorsale Übergangsrippe etc.) mannigfache Variirungen individueller und antimerer Natur aufweisen können.

Die Ausdehnung dieses praecostalen Abschnittes wechselt innerhalb sehr bedeutender Grenzen. In extremen Fällen (bei Buceros, Alcedo, Todus, etc.) kann seine Länge die des speciell costalen Abschnittes etwas übertreffen, und andererseits kann sie so gering sein, dass sie nur einen unbedeutenden Bruchtheil des costalen Abschnittes bildet (Helotarsus, Cathartes, Gypogeranus). Nach einer Anzahl von Messungen fand ich die Länge des lateralen Randes des praecostalen Abschnittes in Bruchtheilen der Länge des lateralen Randes des ganzen Costosternum folgendermassen:

$\frac{3}{8}$ :	Buceros, Alcedo.
$\frac{1}{4}$ :	Todus.
ca. $\frac{1}{2}$ :	Apteryx, Eurypyga, Crypturus, meiste Galli, Dacelo, Atrichia, Sylvia.
$\frac{3}{4}$ :	Ardea, Goura, Upupa, Hylactes.
$\frac{2}{3}$ :	Carbo, Megacephalon, Crax, Syrrhaptes, Didus, Carphophaga, Caprimulgus, Grallaria.
ca. $\frac{1}{3}$ :	Spheniscus, Sula, Corythaix, Steatornis, Trochilus, Rhamphastus, Picus, Corvus, Gymnorhina.
$\frac{2}{7}$ :	Mormon, Sterna, Fregata, Bubo, Cypselus.
ca. $\frac{1}{4}$ :	Casuarius, Dromaeus, Alca, Diomedea, Larus, Pelecanus, Mergus, Phoenicopterus, Parra, Falco.
$\frac{2}{5}$ :	Somateria, Bernicla, Palamedea, Ibis, Platalea.
$\frac{1}{5} - \frac{1}{6}$ :	Struthio, Fulmarus, Cnemiornis, Cygnus minor, Mycteria, Grus, Otis, Vanellus, Hemipodius, Opisthocomus, Sittace, Sarcorhamphus.
$\frac{2}{13} - \frac{1}{10}$ :	Colymbus, Cygnus olor, Balearica, Dicholophus, Vultur, Gypaëtus, Picus (individuell).
$\frac{1}{11} - \frac{1}{20}$ :	Psophia, Gypogeranus, Cathartes, Helotarsus.

Typische Verhältnisse finden sich hiernach wenig ausgeprägt und sind mitunter (z. B. bei Picus) durch individuelle Variirungen im Verhalten der ersten sternalen Rippe (gleichviel, ob primitiv oder erst durch spätere Umbildung entstanden) noch mehr verwischt. Es ist sehr möglich, dass dieser jetzt praecostale Abschnitt in früheren Zeiten in ausgedehnterer Weise mit Rippen in Verbindung stand und seine besondere Ausbildung in erster Anregung diesem Umstande verdankt. Weiterhin haben auch die Sternum und Coracoid verbindenden Ligamente und Muskeln in bemerkenswerther Weise auf ihn eingewirkt. Das Verhalten des von ihm ausgehenden Proc. lateralis anterior soll weiter unten besprochen werden.

## B. Xiphosternum (x).

Das Xiphosternum repräsentirt einen der am meisten charakteristischen Theile des Brustbeines der Vögel. Vergleichbar den gleichnamigen Bildungen bei Reptilien und Säugern, hat es bei den Vögeln einen Grad der Ausbildung erlangt, wie er bei keinem anderen Wirbelthiere nur annähernd erreicht wird. Bei der Mehrzahl der Vögel ist es geradezu der dominirende Abschnitt des Brustbeines geworden; nichts desto weniger muss es vergleichend-anatomisch als ein Gebilde von secundärer Bedeutung aufgefasst werden, womit auch die ungemaine Mannigfaltigkeit seiner Entfaltung übereinkommt. Beides, die Höhe und Mannigfaltigkeit seiner Ausbildung, hat schon

<sup>1)</sup> Praesternum: PARKER.

<sup>2)</sup> Mesosternum: PARKER.

seit alten Zeiten die Aufmerksamkeit der Ornithologen auf sich gezogen und ist mehrfach für Zwecke der Systematik benutzt worden. Und es kann auch nicht verkannt werden, dass bei umsichtiger Beurtheilung das Xiphosternum sich als ein treffliches systematisches Merkmal erweist, nicht allein für die Scheidung der Familien und Gattungen, sondern namentlich für die Erkenntniss ihrer Verwandtschaften; doch darf diese Leistungsfähigkeit nicht überschätzt werden, wie auch alle Versuche, auf seine Bildung das System der Vögel zu begründen, als einseitige und unzureichende anzusehen sind.

Über die Homologie des Xiphosternum der Vögel mit dem der Reptilien und Säuger kann kein Zweifel bestehen. Während aber das Xiphosternum bei den meisten Sauriern und den Säugethieren sich mehr oder minder deutlich gegen das Costosternum (Corpus sterni) abgrenzt, repräsentiren beide Abschnitte bei den erwachsenen Vögeln ein vollkommen einheitliches Gebilde, das aber vielleicht in der Art seiner Verknöcherung (mit den aufeinander folgenden Knochenkernen Pleurosteon und Metosteon) Andeutung von einer ursprünglich grösseren Selbständigkeit beider Theile giebt. Bekanntlich tritt das Xiphosternum bei den Reptilien (bei Chamaesaura, Gongylus, einzelnen Zonuridae, vielen Agamidae und Iguanidae, den Crocodili) <sup>1)</sup> bald in Gestalt einer unpaaren Platte, die unpaar oder zweiseitig enden kann, oder in der Gestalt von zwei von Anfang an getrennten Schenkeln auf, eine Verschiedenheit, die von dem vollkommeneren oder unvollkommeneren Grade der Verschmelzung beider Sternalanlagen zu einer abhängt. Bei den Vögeln ist die Verschmelzung in der Regel eine recht vollkommene, so dass nur die hier und da auftretende, meist nicht tiefe *Incisura mediana* mit der zweiseitigen Form einen schwachen Vergleich gestattet. Dass bei jugendlichen Individuen und vor Allem bei Embryonen diese Incisur in bedeutenderer Tiefe auftritt, versteht sich nach dem bereits Gesagten von selbst. Ob die bei fossilen Formen (Dinornis) zu beobachtenden langen paarigen Fortsätze den paarigen Schenkeln der Reptilien zu vergleichen sind, oder ob sie gewöhnliche Trabeculae laterales darstellen resp. daraus hervorgehen, ist mit den gegebenen Materialien (insbesondere bei der Unkenntniss, ob die Incisurae dieses Sternum mit Membran erfüllt waren) nicht sicher zu entscheiden. Ich neige aus mehrfachen, namentlich auf der Verwandtschaft mit Apteryx beruhenden, hier aber nicht näher auszuführenden Gründen zur letzteren Auffassung.

Die Mannigfaltigkeit der Ausbildung der Xiphosternum spricht sich sowohl in dem Verhalten seiner relativen Grösse als in dem Wechsel seines allgemeinen Umrisses (äusserer Contour) und der speciellen Vertheilung seines Bildungsmaterials (Wechsel der knöchernen und membranösen Bestandtheile) aus.

#### α. RELATIVE BREITE DES XIPHOSTERNUM.

Was die relative Grösse des Xiphosternum anlangt, so ist seine relative Länge bereits oben (p. 112 f.) genügend behandelt worden (s. auch Tabelle XXIV). Nicht minder wechselt seine relative Breite, die bei geringster Entwicklung (z. B. bei Aptornis) etwa nur die Hälfte der mittleren Breite des Costosternum ausmacht, bei höchster (bei Dinornis, Hemipodius, einzelnen Galli etc.) etwa die doppelte costosternale Breite erreicht. Die Mehrzahl der Ratiten (excl. Dinornis), einige Pelargi, mehrere Alectorides (Psophia, Rhinocetus, Aramus, Eurypyga, Grus) einige Fulicariae, viele Accipitres (insbesondere Gypogeraeus), Bucorvus, Atrichia etc. sind durch geringe, Dinornis, Mesites, Hemipodius, die Crypturi, Galli, Pterocletes, Columbae, die meisten Coccygomorphae, die Trochili und viele Passeres durch ansehnlichere Masse gekennzeichnet. Die Stelle der grössten Breite des Xiphosternum wechselt ausserordentlich, bald liegt sie in mehr oder minder markanter Weise näher dem Anfange bald näher dem Ende desselben, bald bietet das Xiphosternum in dieser Hinsicht sehr unregelmässige Verhältnisse dar, so dass eine Praecisierung dieser Stelle nicht leicht fällt.

<sup>1)</sup> Vergleiche hierüber namentlich RATHKE (1853) und PARKER (1868).

Über die relative Breite des Xiphosternum bei einer Anzahl von Vögeln möge Tabelle XXV einige Orientirung geben. Eine weitere Erläuterung derselben ist unnöthig; die Tabelle zeigt hinreichend die grosse Mannigfaltigkeit des Xiphosternum hinsichtlich dieser Dimension, zugleich auch, dass das Verhalten seiner relativen Breite keine durchgreifende systematische Bedeutung besitzt.

β. ALLGEMEINER UMRISSE DES XIPHOSTERNUM.

Durch den Wechsel in der Lage der grössten Breite des Xiphosternum wird der allgemeine Umriss desselben und, da es in den meisten Fällen den ansehnlicheren Theil des Brustbeins ausmacht, meist auch der des Sternum überhaupt bestimmt.

Nimmt man die relative Breite an sich zum Maassstabe, so wird man schmale, mittelbreite und breite Xiphosterna <sup>1)</sup> unterscheiden können. Bei den schmalen (z. B. bei Aptornis <sup>2)</sup>, Rhea <sup>3)</sup>, Casuarius, einzelnen Pelargi und Alektorides, vielen Fulicariae, Gypogera-nus) ist das Xiphosternum nicht so breit wie das Costosternum; bei den mittelbreiten (z. B. bei den meisten Steganopodes, Anseres, Limicolae, der Mehrzahl der Accipitres) sind beide ungefähr gleich breit; bei den breiten (z. B. bei Dinornis, Mesites, Hemipodius, Galli, Pterocletes, Columbae, vielen Coccygomorphae, Makrochires und vielen Passeres) übertrifft die xiphosternale Breite die costosternale <sup>4)</sup>.

Nach der Stelle der grössten Breite dagegen wird man die Xiphosterna in rhomboidale und ovale, rechteckige und furcate vertheilen können. Bei der rhomboidalen und der ovalen Form liegt die Stelle der grössten Breite am Anfangstheil des Xiphosternum, das sich von da an nach hinten verschmälert, um hier entweder mehr oder minder spitz (rhomboidales X, z. B. bei Casuarius Aptornis, den meisten Galli etc.) oder stumpf mit einem abgerundeten Contour (ovales X., z. B. bei Rhea, einzelnen Galli (Cracidae etc.), Pterocletes, Columbae) zu enden. Bei der rechteckigen <sup>4)</sup> Form fällt die grösste Breite an das Ende des Brustbeins und dessen hinterer Contour ist im Ganzen geradlinig abgegrenzt (z. B. bei Apteryx, Laridae, vielen Anseres (insbesondere Cnemiornis), mehreren Pelargi, den Herodii, Oedienemus, vielen Striges, der Mehrzahl der Coccygomorphae, Cypselus, den Pici, den meisten Passeres etc.). Bei der furcaten <sup>5)</sup> Form findet sich die Stelle der grössten Breite auch am lateralen Ende des Xiphosternum, aber, da das Sternum in der Medianlinie kürzer ist als lateral, über das mediane Ende des Sternum hinaus und dessen hinterer Contour ist concav (z. B. bei Podiceps, den meisten Steganopodes, Palamedeae, vielen Fulicariae, Dendrochelidon etc.). Alle diese Formen sind durch Übergänge verbunden und namentlich kann man zwischen der rhomboidalen und ovalen Form einerseits und der rechteckigen andererseits eine rhomboidal-rechteckige (z. B. bei Mesites, Hemipodius, Stringops, Sarcorhamphus, Vultur etc.) und oval-rechteckige Zwischenform (z. B. bei Otis, vielen Limicolae, Opisthocomus, vielen Psittaci, Musophagidae, Bucerotidae, Trochilidae, Menura, mehreren Passeres etc.) aufstellen.

Durch Combination der ersten Formenreihe (schmale bis breite Xiphosterna) mit der zweiten (rhomboidale bis furcate x.) entsteht eine grosse Mannigfaltigkeit, für welche die Natur sämtlich Belege darbietet; ausserdem existiren auch noch complicirtere und unregelmässige Formen, welche indessen von keiner grösseren Bedeutung sind.

<sup>1)</sup> Nachdrücklich sei betont, dass es sich hier um die relative Breite des Xiphosternum im Verhältniss zur grössten sternalen Breite, nicht aber um letztere selbst handelt; so besitzen z. B. Hemipodius und Mesites ein relativ breites Xiphosternum, aber ein schmales Sternum.

<sup>2)</sup> Auch OWEN vergleicht die Gestalt der Brustbeine von Rhea und Aptornis.

<sup>3)</sup> Oft beeinflusst auch die verschiedene Breite des Xiphosternum einigermassen die des Costosternum, indem letzteres bei der schmalen Form des Xiphosternum oft distalwärts sich verschmälert und bei der breiten Form sich verbreitert. Doch giebt es hiervon sehr viele Ausnahmen, (s. unten bei Besprechung des lateralen Randes).

<sup>4)</sup> Truncated: OWEN, HUXLEY.

<sup>5)</sup> Wahrscheinlich auch Truncated: OWEN, HUXLEY.

Bezüglich des allgemeinen Umrisses des Xiphosternum (rep. Sternum) wird auf Taf. V—VII, sowie auf die Tabelle XXVI hingewiesen, welche das gegenseitige Verhältniss zwischen der lateralen und medialen Länge des Sternum bei einigen Vögeln erläutern möge. Wie die vorhergehende Tabelle XXV genauere Messungen zur Unterscheidung der schmalen, mittelbreiten und breiten Xiphosterna gab, so ist diese Tabelle XXVI besonders geeignet, um über das Verhalten der rhomboidalen und ovalen, rhomboidal-(oval-)rectangulären, rectangulären und furcaten Xiphosterna zu orientiren. Am Anfange der Tabelle (mit den kleineren Bruchtheilen) stehen die rhomboidalen etc., am Ende (mit den grösseren Zahlen) die furcaten Formen. Doch sind die bezüglichen Zahlen nicht rein, indem bei der Messung auch der gekrümmte Contour des vorderen sternalen Randes mit einbezogen wurde; nichtsdestoweniger geben sie im Ungefähren ein ziemlich deutliches in Zahlen ausgedrücktes Bild dieser Verhältnisse.

In ihrer typischen Ausbildung sind die verschiedenen Formen des Xiphosternum sehr scharf charakterisirt und es giebt am Vogelskelete wenige mehr in das Auge fallende Differenzen, wie z. B. diejenigen, welche das rhomboidale und furcate Sternum darbieten. Es ist deshalb nicht weiter wunderbar, wenn von manchen Ornithologen (z. B. BLAINVILLE, EYTON etc.) gerade auf diese Configuration grosses Gewicht gelegt wurde; und auch ich, obschon erklärter Gegner einer einseitigen Verwerthung dieses Merkmals <sup>1)</sup>, möchte seine Bedeutung nicht unterschätzen. Aber wie anderwärts erblicke ich auch hier weniger in der typischen Verschiedenheit der Formen, sondern gerade in dem Wechsel und den Übergängen derselben das Hauptmoment, das nicht blos Gruppen abtheilen, sondern, was wichtiger, Verwandtschaften erkennen hilft. Nur an einigen Beispielen möchte ich zeigen, wie gross — trotz des im Allgemeinen wohl charakterisirten Verhaltens bei den verschiedenen Familien — der Wechsel und wie mannigfach danach die Übergänge sind. Von den Laridae und Limicolae besitzen die meisten ein rectanguläres Xiphosternum, das aber bereits bei einzelnen Laridae und bei vielen Limicolae in die oval-rectanguläre Form übergeht; bei Numenius, Oedicnemus, Scolopax etc. überwiegt mehr und mehr der ovale Charakter, bis er bei den Thinocoridae eine Ausbildung erreicht, die unmittelbar an das ovale X. der Columbae anschliesst; Pezophaps z. B. unterscheidet sich in diesem Stücke wenig von dem von Attagis. Die Xiphosterna von Ocydromus, Fulica etc. sind ausgesprochen furcat, Rallus und Ocydromus führen zur rectangulären Form über, bei Hemipodius (unzweifelhaft einem nahen Verwandten der Fulicariae) ist diese bereits überschritten und eine oval-rectanguläre bis ovale Form erreicht, die sehr an Mesites und Attagis erinnert. Die meisten Galli besitzen ein ausgesprochen rhomboidales Xiphosternum, das indessen bei einigen (gewissen Cracidae und Megapodidae) in eine ovale Form überführt, die sehr an die Pterocletes und Columbae erinnert; bei Opisthocomus (einem nahen Verwandten der Galli) ist die oval-rectanguläre Form erreicht, bei den Crypturi (die den Galli nicht minder nahe stehen) endlich eine eigenthümliche Form, die noch am ehesten zu der rectangulären resp. furcat-rectangulären zu rechnen ist etc. Andererseits finden sich hinsichtlich des allgemeinen Contour des Xiphosternum ziemlich grosse Ähnlichkeiten bei recht entfernten Familien (z. B. bei den Steganopodes und Striges, bei einzelnen Anseres und Accipitres, bei einigen Tubinares, Psittaci und den Makrochires [excl. Dendrochelidon] etc. etc.), was ebenfalls genugsam beweist, dass bei der systematischen Verwerthung dieses Merkmals grösste Vorsicht geboten ist.

Welche von diesen Formen des Xiphosternum als ursprüngliche anzusehen sei, ist bei den gegebenen Materialien nicht zu entscheiden, mit einiger Wahrscheinlichkeit jedoch wird man die schmälere Xiphosterna als die primitiveren, die breitere als die mehr umgebildeten betrachten dürfen <sup>2)</sup>. Ob aber unter letzteren die Mittelformen (oval-rectanguläre Xiphosterna) diejenigen vorstellen, von denen auf der einen Seite die ovalen und rhomboidalen, auf der anderen die rectangulären und furcaten Sterna abzuleiten sind, oder ob — wegen der vermuthlich schon frühe eingeleiteten Beziehungen zum *M. pectoralis thoracicus* — die rectangulären zum Ausgangspunkte genommen werden müssen, wird erst mit der Kenntniss der allerersten palaeontologischen Vögel sicher zu bestimmen sein. Dass die verschiedenartige Differenzirung schon in

<sup>1)</sup> Namentlich BERTHOLD, GERVAIS und BLANCHARD erklären sich mit Nachdruck und mit vollem Rechte gegen eine einseitige Verwerthung dieser Merkmale.

<sup>2)</sup> Selbstverständlich ist hierbei abgesehen von der Reduction, die das Sternum bei den Fulicariae und noch mehr bei den Ratitae erlitten hat. Die hier zur Beobachtung kommenden schmalen Sterna sind natürlich von breiteren abzuleiten. Die obige Darlegung gilt der directen Linie, die von den primitiven sauropsiden Formen zu denen der flugfähigen Vögel führt.

sehr früher Zeit vor sich gegangen sein mag, beweisen genugsam die bis jetzt bekannten fossilen Formen, in denen bereits recht weit auseinander gehende Extreme vertreten sind.

γ. GEWEBLICHE DIFFERENZIRUNG DES XIPHOSTERNUM (FENESTRAE, INCISURAE  
OBTURATAE, TRABECULAE).

Die auffallendste Erscheinung am Xiphosternum ist die verschiedenartige Vertheilung seines knöchernen und membranösen Bildungsmaterials <sup>1)</sup>. Bereits am Brustgürtel konnten in seltenen Fällen (in ausgedehnterem Maasse am Coracoid von *Struthio*, ganz unbedeutend an der *Scapula* von *Spheniscus*) Fensterbildungen, d. h. durch Rareficirung des Knochen- resp. Knorpelgewebes entstandene und durch (periostale oder perichondrale) Bindegewebsmembranen verschlossene Lücken in der Continuität des Skeletes beobachtet werden, und bekanntlich erreichen diese auf Ersparniss von Knochenmaterial und Leichtigkeit des Skeletes berechneten Vorrichtungen namentlich bei den Sauriern, sowohl am Brustgürtel wie am Brustbein, mitunter einen recht ansehnlichen Grad der Entwicklung. Derselbe wird indessen von der Höhe und Mannigfaltigkeit der Fensterbildungen, wie sie am Sternum der Vögel zur Ausbildung kommen können, bei Weitem übertroffen. Seltener im Costosternum vorkommend <sup>2)</sup>, finden sie sich ausserordentlich verbreitet im Bereiche des Xiphosternum und zwar, falls keine Asymmetrien vorliegen, in der Regel <sup>3)</sup> als paarige Bildungen, die entweder wie die meisten Fenster der Reptilien ringsum von Knochensubstanz umrahmt sind — *Fenestra* <sup>4)</sup> (*fen.*) — oder in den hinteren Rand des Xiphosternum fallend resp. ihn erreichend sich dort frei öffnen — *Incisurae obturatae* s. *Semifenestrae* (*inc.*) <sup>5)</sup>. Beide können gegen die Knochensubstanz des Xipho-

<sup>1)</sup> Bereits oben (p. 99) wurde erwähnt, dass bei einzelnen Ratiten und Carinaten in Folge einer sehr langsam und eventuell unvollkommen fortschreitenden Ossification am hinteren Ende des Xiphosternum lange Zeit noch Knorpelreste existiren; mit der hier zu besprechenden Vertheilung des Bildungsmaterials des Xiphosternum haben diese Gebilde nichts zu thun.

<sup>2)</sup> Im Costosternum treten die Fensterbildungen meist in geringerer Entwicklung auf, können aber auch hier und da ansehnlichere Grade erreichen. In der Sternalfläche allein finden sich Fenster bei *Apteryx australis* (OWEN's Exemplar, jederseits ein mässig grosses Fenster; die von anderen Autoren (z. B. von EYTON, PARKER, ALLIS) und von mir untersuchten Exemplare zeigten nichts derartiges), *Spheniscus* (WA.), *Aptenodytes* (F.), *Margaroperdix* (M.-EDG.) (Fenster in der *Impressio sterno-coracoidea*), *Ocydromus australis* (M.-EDW.) (kleines Fenster in der Mittellinie gleich hinter der *Incisura intercoracoidea*), *Chaetura*, (SCL.) (jederseits ein grösseres Fenster im Costosternum, an das sich gleich 2—4 kleinere im Anfang des Xiphosternum anschliessen) und *Dendrochelidon* (SCL.) (jederseits ein recht grosses langes Fenster, das sich durch Costo- und Xiphosternum erstreckt und neben dem xiphosternalen Fenster liegt). In der Sternalfläche und in der *Crista sterni* wurden Fenster beobachtet bei *Cypselus apus* (F., PA.) (klein und ganz unregelmässig), *Collocalia esculenta* (BE., F.), *C. nidifica* (BE., F.) und *C. francica* (M.-ED., G., SCL.) (in sehr variabler Grösse, bei *esculenta* und *francica* grösser und regelmässiger als bei *nidifica*), *Tachornis* (SCL.) (ähnlich *C. francica*), endlich, wie es scheint, am Anfange der *Basis cristae* und der ihr Ausgang gebenden Sternalfläche bei *Phaeton rubricauda* (M.-ED. G.). In der *Crista sterni* allein werden Fenster angegeben bei *Thalasseus* (PA.) und *Gallinula* (PA.).

<sup>3)</sup> Bei *Dinornis rheides* notirt OWEN auch ein unpaares Fenster in dem mittleren Fortsatze des Xiphosternum; bei einzelnen *Alcidae* und *Colymbidae* (Taf. V, Fig. 31, 32, 37, 38), namentlich aber bei *Colymbus septentrionalis* (V, Fig. 37, 38) findet sich neben den regelmässigen grossen *Incisuren* eine grosse Anzahl sehr kleiner und höchst variabler Fenster und Einschnitte (*fen. acc.*, *inc. acc.*) in der breiten medianen *Trabecula*. (M.-EDW., MG.).

<sup>4)</sup> Trou, Loch, Öffnung, Foramen, Hole: VICQ D'AZYR, TIEDEMANN, MECKEL, L'HERMINIER, BERTHOLD, OWEN, WAGNER, HUXLEY, PARKER, MAGNUS, LÜHDER, ALIX, GERVAIS. — Foramen ovale: MEURSINGE. — Fontanelle: BLANCHARD. — Fenestra: PARKER. — Perforation: MURIE.

<sup>5)</sup> Einschnitt, *Incisura*: MECKEL, MEURSINGE, VELTEN, MAGNUS, LÜHDER. — Ausschnitt, *Echancrure*, *Excisura*: SCHÖPSS, BERTHOLD, L'HERMINIER, JACQUEMIN, PRECHTL, BLANCHARD, MALHERBE, MILNE-EDWARDS, GERVAIS, LÜHDER, ALIX, OUSTALET. — *Excisura obturata*: WAGNER. — *Incisura ovalis*: BERNSTEIN, — Notch: OWEN, HUXLEY, PARKER, FORBES. — *Échancrure postérieure*, *Échancrure du bord postérieur*, *Posterior notch*: HUXLEY, MILNE-EDWARDS, FORBES, WATSON.

sternum ganz zurücktreten, sie können aber auch eine derartige Grösse erreichen (und besonders die Tiefe der Incisuren kann z. B. bei den Galbulidae, Bucconidae und Coliidae bis zu  $\frac{3}{8}$ — $\frac{2}{3}$ , bei den Phasianidae bis zu  $\frac{1}{2}$ , bei den Crypturi selbst bis zu  $\frac{1}{4}$  der ganzen Sternallänge ansteigen), dass nun die Knochensubstanz gegen sie zurücktritt und nur in Gestalt von verschiedenen langen und schmalen Knochenspangen — Trabeculae (tr.) <sup>1)</sup> — gespart bleibt, welche in das die Incisuren ausfüllende Bindegewebe eingebettet sich zum hinteren Rande erstrecken <sup>2)</sup>.

In dem gegenseitigen Verhalten dieser Fenestrae, Incisurae und Trabeculae kommt eine ganz ausserordentliche Mannigfaltigkeit zum Ausdruck. Das Xiphosternum kann eine aus und durchbrochenem Knochengewebe bestehende Platte (Xiphosternum imperforatum) <sup>3)</sup> darstellen (Rhea, Casuarius, Dromaeus, Alca impennis, mehrere Tubinares, mehrere Steganopodes, Cnemiornis, einzelne Alektorides (Gruidae, Psophia, Aramus, Rhinochetus), Aptornis, Opisthocomus, einige Psittaci und Accipitres, Caprimulgus virginianus (SCL.), viele Makrochires); — die Knochensubstanz kann an gewissen Stellen (Impressiones [imp.]) bis zu einer durchscheinenden Dünne rareficirt sein (Opisthocomus [Taf. VI, Fig. 46], Buceros); — es kann jederseits und zwar im grössten Wechsel entweder ein Fenster (Fenestra, [fen.], Fenestra lateralis resp. F. intermedia) entwickelt sein (Xiphosternum bifenestratum) (einzelne Alcidae, einige Anseres, meiste Psittaci und Accipitres, Upupa, einzelne Passeres) oder eine Incisur (Incisura [inc.], Incisura lateralis resp. I. intermedia) (Xiphosternum biincisum s. bifurcum) <sup>3)</sup> (Struthio, Apteryx, Dinornis, meiste Impennes, Alcidae und Colymbidae, einzelne Tubinares und Laridae, meiste Steganopodes, Anseres und Palamedeae, Odontoglossae, Herodii, viele Pelargi, Dicholophus, Eurypyga, einzelne Limicolae, Fulicariae, Crypturi, einzelne Pterocletes und Columbae [Didus, Pezophaps und Didun-

— Xiphoid notch: OWEN, PARKER. — Fissure, cleft: OWEN, SCLATER, PARKER, MURIE. — Posterior fissure: SCLATER. — Emargination: PARKER. — Bucht, Ausbuchtung: LÜHDER, REICHENOW. — Postmarginal notch: OWEN (1882).

<sup>1)</sup> Prolongements latérales qui s'étendent en arrière, Anses latérales: VICQ D'AZYR. — Seitenfortsatz: WIEDEMANN. — Hinterer Seitenfortsatz, Processus lateralis posterior, Apophyse latérale postérieure: WIEDEMANN, TIEDEMANN, JACQUEMIN, MEURSINGE, BERNSTEIN, COUES, SELENKA, LÜHDER. — Processus posterior: D'ALTON. — Beide Seitenhälften des unteren Brustbeinwirbels mit Rudimenten unvollkommener Bauchrippen: CARUS. — Sternal apophyses, Apophyses: L'HERMINIER, REID. — Branches: BLANCHARD. — Xiphoid process: HUXLEY, PARKER, MURIE, PERRIN, SHUFELDT, WATSON. — Hyposternal process: PARKER. — Process: PARKER, MURIE. — Processus lateralis inferior: MAGNUS. — Xiphoid: MIVART. — Pedate process: MURIE. — Von den meisten Autoren werden die Trabeculae (gleich wie die Fenestrae und Incisurae obturatae) zum hinteren Rande des Sternum gerechnet, dort abgehandelt und in der Regel als von dem hinteren Sternalrande ausgehende Fortsatzbildungen desselben beschrieben. Einzelne Autoren (z. B. RÜDINGER) scheinen sogar so weit zu gehen, dass sie die Membranae obturatae, welche die Incisuren füllen, gar nicht mehr zum Sternum rechnen. Andererseits scheinen einige Untersucher (z. B. L'HERMINIER, WAGNER, BLANCHARD, PARKER, HUXLEY, MURIE etc.) die gegenseitige Bedeutung der Trabeculae und Incisurae richtig erkannt zu haben, ohne jedoch die Konsequenzen aus dieser Erkenntniss zu ziehen. Nach dem obigen Text bedarf es keiner weiteren Auseinandersetzung, wenn ich die bezüglichen Gebilde hier und nicht später beim hinteren Rande abhandle. Den Terminus Trabecula zog ich der Bezeichnung Processus desshalb vor, weil unter letzterem gewöhnlich ein frei ausgestreckter Fortsatz, unter ersterem dagegen eine in weicherem Gewebe (Bindegewebe) erstreckte Knochen- oder Knorpel-Spange (z. B. am Kopfe) verstanden wird.

<sup>2)</sup> Diese Trabeculae setzen sich in der Regel scharf und geradlinig gegen die Bindegewebsmembran fort; selten ist der Contour ein gezackter (Colius, das eine von den durch MURIE untersuchten Exemplaren) oder ganz unregelmässiger (Colymbus). Namentlich bei manchen Cocygomorphae sind die Trabeculae häufig am Ende verbreitert (Pedate processes: MURIE) und können damit die Tendenz zur Fensterbildung verbinden (Columbae, Todidae Momotidae etc. etc.).

<sup>3)</sup> Entire sternum: OWEN.

<sup>4)</sup> Singly notched sternum: OWEN, HUXLEY etc. — Die Unterscheidung, ob es sich bei einer einzigen Incisur um eine Incisura lateralis oder intermedia handelt, ist schwierig zu geben. Weiter unten soll der Versuch gemacht werden, diese Frage zu behandeln.

culus], wenige Psittaci, einzelne Accipitres, mehrere Striges und Coccygomorphae, Pseudoscines, meiste Passeres); — weiterhin können jederseits zwei Fenster (Fenestra lateralis [fen. t.] und Fenestra intermedia [fen. im.]) vorkommen (Xiphosternum quadrifenestratum) (wenige Psittaci, Momotus, Brachylophus), oder ein laterales Fenster und eine mediale Incisur (Fenestra lateralis (fen. l.) und Incisura intermedia [inc. im.]) (Xiphosternum fenestrato-incisum) (Diomedea, Oedinenus, Opisthocomus, Cathartes und Gypaëtos, Indicator), oder ein mediales Fenster und eine laterale Incisur, (Fenestra intermedia [fen. im.] und Incisura lateralis [inc. l.]) (Xiphosternum incisivo-fenestratum) (einzelne Alcidae, Lestris, einzelne Limicolae, mehrere Pterocletes und Columbæ), oder zwei Incisuren (Incisura lateralis [inc. l.] <sup>1)</sup> und Incisura intermedia [inc. im.] <sup>2)</sup>) (Xiphosternum quadrincisum s. quadrifurcum) <sup>3)</sup>) (viele Tubinares, meiste Laridae, Phaëton, mehrere Pelargi, Otis, meiste Limicolae, Galli, meiste Pterocletes und Columbæ, einzelne Accipitres, meiste Striges und Coccygomorphae, Pici, einzelne Passeres); — endlich kann ausser diesen noch ein in der lateralsten Ecke liegendes Fenster oder eine entsprechende Incisur (Incisura intermedia + Incisura lateralis + Incisura resp. Fenestra ultralateralis, [inc.ul., inc.lacc., fen.al.]) zur Beobachtung kommen (Oestrelata [V, 52, 53], einzelne Galli [VI, 40,45] <sup>4)</sup>).

Was die Spangen anlangt, so wird man am zweckmässigsten immer die lateral neben der Incisur liegende nach dieser benennen, dagegen die mit der Mitte des Sternum zusammenfallende und oft die Crista tragende unpaare als mediane Spange (Trabecula mediana [tr. m.]) bezeichnen. Danach besitzen die Sterna mit 1 Incisur auf jeder Seite eine Tr. lateralis (tr. l.) <sup>5)</sup> und Tr. mediana <sup>6)</sup>, die mit 2 Incisuren jederseits eine Tr. lateralis (tr. l.) <sup>7)</sup>.

<sup>1)</sup> Äusserer Ausschnitt, Äussere Incisur, Échancrure externe: SCHÖPSS, BLANCHARD, LÜHDER, ALIX, OUSTALET. — Échancrure supérieure: MALHERBE. — External notch, Lateral notch: PARKER.

<sup>2)</sup> Innerer Ausschnitt, Innere Incisur, Échancrure interne: SCHÖPSS, BLANCHARD, LÜHDER, ALIX, OUSTALET. — Échancrure inférieure: MALHERBE. — Submesial emargination, Submesial notch, Intermediate notch: PARKER.

<sup>3)</sup> Four notched sternum: OWEN, GARROD, FORBES. — Doubly notched sternum: HUXLEY.

<sup>4)</sup> Die die bezüglichen Fenster und Incisuren schliessenden Membranen wird man zweckmässig als Membrana (obturata) intermedia, lateralis und ultralateralis bezeichnen können.

<sup>5)</sup> Anses latérales: VICQ D'AZYR. — Seitenfortsatz, Lateral process: WIEDEMANN, OWEN, PRECHTL. — Hinterer Seitenfortsatz, Processus lateralis posticus, Proc. lateralis posterior, Apophyse latérale postérieure: WIEDEMANN, TIEDEMANN, BERTHOLD, JACQUEMIN, MEURSINGE, BERNSTEIN, SELENKA, LÜHDER, HÖGMAN. — Hyposternal: GEOFFROY ST. HILAIRE. — Apophyse externe: L'HERMINIER. — Sternal apophyses: REID. — Lobe latérale: BLANCHARD. — Branche latérale: BLANCHARD, MILNE-EDWARDS, ALIX. — External xiphoid process: PARKER, MIVART, PERRIN, WATSON. — Branche hyposternale, hyposternal process: PARKER, MILNE-EDWARDS. — Proc. lateralis inferior: MAGNUS. — External xiphoid bar: MURIE. — Lateral xiphoid process: MIVART. — Postmarginal process: OWEN (1882).

<sup>6)</sup> Xiphisternal: GEOFFROY ST. HILAIRE. — Aphophyse médiane, Median or xiphoid process: L'HERMINIER, PARKER. — Processus xiphoides: CARUS. — Hinteres Mittelstück: BERTHOLD. — Ensiform process: REID. — Lobe médiane, portion moyenne ou corps principale: BLANCHARD. — Xiphoid appendage: COUES. — Mesial (middle) xiphoid process: HUXLEY, PARKER, MURIE, WATSON. — Median xiphoid, Median xiphoid process: MIVART. — Partie médiane: ALIX. — Branche médiane: ALIX. — Mid-xiphoid process: SHUFELDT. — Xiphoid appendix: OWEN (1882).

<sup>7)</sup> Division (ohne nähere Angabe) des anses latérales: VICQ D'AZYR. — Äusserer Seitenfortsatz, Branche latérale externe, External lateral process: WIEDEMANN, BLANCHARD, HUXLEY, ALIX. — Ectolateral process: OWEN. — External hyposternal process: PARKER. — External xiphoid process: HUXLEY, PARKER, MURIE. — Branche hyposternale accessoire: MILNE-EDWARDS. — Lateral Proc. lateralis inferior: MAGNUS. — Äusserer Proc. lateralis posterior: LÜHDER. — Proc. lateralis posterior: GADOW. — Posterior xiphoid process: SHUFELDT.



Tr. intermedia (tr. im.) <sup>1)</sup> und Tr. mediana, die mit 3 Incisuren eine Tr. ultralateralis, Tr. lateralis, Tr. intermedia und Tr. mediana.

Ausser den bereits genannten Incisurae obturatae findet sich in selteneren Fällen (z. B. bei Hesperornis <sup>2)</sup>, Apteryx [ind.], Dinornis [O.] <sup>2)</sup>, Dromaeus [PA.], Podiceps [F., M.-Ed., G.], Aramus, Grus, Erythromachus [M.-Ed.], Didus [PA., FLOWER'S Exempl.], mehreren Striges etc) eine echte Incisura posterior (xiphoides) mediana (inc. m.) <sup>3)</sup>. Dieselbe bildet meist einen wirklichen nicht mit Membran ausgefüllten Einschnitt des hinteren Randes und erklärt sich daraus, dass bei den genannten Vögeln die Verschmelzung der beiden embryonalen Sternalhälften am hinteren Ende noch unterblieben ist; bei Embryonen ist sie immer vorhanden <sup>4)</sup> und zwar um so ausgebildeter, je jünger der Embryo ist. Die Trabecula mediana wird durch diese Incisur in paarige Trabeculae mediales zerlegt.

Ebenso wie viele andere bereits besprochene Bildungen sind die Fenster, Incisuren und Trabekeln auch grossen individuellen und antimeren Variirungen unterworfen.

Die Frage, welche von allen diesen Bildungen als die primitive anzusprechen sei, ist schwierig zu entscheiden. Sehr wahrscheinlich sind es die einigermaßen complicirten Formen, welche für die jetzt bekannten Xiphosterna den Ausgangspunkt bilden, von dem aus sowohl die einfacheren (die undurchbrochenen oder mit kleinen Fenstern versehenen Xiphosterna etc.), wie die extrem complicirten (Xiphosterna mit ungewöhnlich tiefen oder zahlreichen Incisuren) abzuleiten sind <sup>5)</sup>.

Wie schon aus der oben (p. 119 f.) gegebenen kurzen Übersicht erhellt, bieten die Impressiones, Fenestrae, Incisurae obturatae, und Trabeculae des Xiphosternum eine ganz ausserordentliche Mannigfaltigkeit dar. Bezüglich des Näheren verweise ich auf die in Tafel V—VII gegebenen Abbildungen, sowie auf Tabelle XXVII, in der eine Übersicht des Verhaltens des Xiphosternum mit Rücksicht auf diese Bildungen bei einer Anzahl von Vögeln, sowohl nach eigenen Beobachtungen, als unter Benutzung guter Abbildungen anderer Autoren gegeben ist <sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> Division (ohne weitere Praecisierung) des anses latérales: VICQ D'AZYR. — Apophyse interne: L'HERMINIER. — Branche latérale interne, Internal lateral process: BLANCHARD, HUXLEY, ALIX. — Entolateral process: OWEN. — Internal xiphoid process: HUXLEY, MURIE. — Internal hyposternal process: PARKER. — Submesial (submedian) hyposternal process: PARKER. — Intermediate xiphoid process: PARKER. — Medialer processus lateralis posterior: LÜHDER. — Inferior xiphoid process: SHUFELDT. — Anterior xiphoid process: SHUFELDT.

<sup>2)</sup> Ob es sich bei den fossilen Hesperornis und Dinornis um eine wirkliche mediane Incisur handelt oder ob dieselbe nur scheinbar (in Folge der Zerstörung eines eventuellen Knorpelsaumes entstanden) ist, kann nicht entschieden werden. Bei Rhea hingegen, die von einzelnen Autoren (HUXLEY, MIVART) auch hier angereicht wird, dürfte wohl eine künstliche Entfernung dieses knorpeligen Endes vorliegen; das intacte Sternum von Rhea zeigte mir keinen Einschnitt. — OWEN legt besonderen Nachdruck auf den mittleren Einschnitt bei Dinornis. Bei einem Individuum von Apteryx fand ich ihn auch, und zwar mit Bandmasse ausgefüllt (Incisura mediana obturata).

<sup>3)</sup> Ridge of the ensiform process: REID. — Middle notch: OWEN. — Mesoxiphoid (primordial) notch: PARKER.

<sup>4)</sup> PARKER'S Abbildungen der embryonalen Sterna von Vanellus, Gallus, Linota zeigen das auf das Deutlichste. Ich sah den Einschnitt bei Embryonen von Larus, Sterna, Carbo, Anser, Anas, Numenius, Totanus, Tringa, Recurvirostra, Gallus, Columba, Falco, Garrulus, Corvus.

<sup>5)</sup> Dieses einigermaßen complicirte Xiphosternum, welches den Ausgangspunkt für die Xiphosterna der jetzt bekannten Vögel bildet, ist natürlich von einer noch einfacheren primitiveren Form abzuleiten, welche vielleicht einige Ähnlichkeit mit den Sterna der Reptilien besessen haben mag; und man wird wohl nicht allzu sehr irren, wenn man die beginnende höhere Complication in erster Linie zu der beginnenden höheren Ausbildung der Brustmuskulatur bei den Vögeln in Correlation bringt. Doch ist das palaeontologische Material noch allzu spärlich um für diese Annahmen Beweisstücke zu liefern.

<sup>6)</sup> BERTHOLD gruppirt die Vögel, ohne damit aber eine systematische Bedeutung praetendiren zu wollen, auf Grund der Incisurae und Foramina; ebenso unterscheidet LÜHDER vier Stadien: 1°. Jederseits mit 2 Ausschnitten, 2°. Jederseits mit 1 Ausschnitt, 3°. Jederseits mit 1 Fenster, 4°. Ohne Einschnitte und Fenster. MAGNUS vereinigt

Aus Tafeln und Tabelle geht die systematische Bedeutung der Incisurae, Fenestrae etc. etc. ohne Weiteres hervor; doch gilt für sie dasselbe, was p. 117 von der Form des Xiphosternum gesagt wurde. Auch hier möge eine Reihe von Beispielen den Wechsel der bezüglichen Gebilde bei nahe verwandten Gattungen zeigen <sup>1)</sup>. Es findet sich:

- Alcidae.** Solides Xiphosternum (*Alca impennis*), 1 Fenestra (*Uria*, *Alca*), 1 (laterale) Incisur (*Uria*, *Mormon*, *Alca*), laterale Incisur und intermediäres Fenster (*Uria*, *Mormon*), 2 Fenster (*Fratercula* (*Pa.*)).
- Laridae und Limicolae.** 1 (laterale) Incisur (*Larus glaucus* (*Mg.*), *Lestris*, *Scolopax*, *Rhynchaea*, *Tringa*, *Parra*), laterale Incisur und intermediäres Fenster (*Oedicnemus*), 2 Incisuren (meiste *Laridae* und meiste *Limicolae*).
- Tubinares.** Solides Xiphosternum (*Fregetta*, *Pelecanoides*), 1 (intermediäre) Incisur (*Thalassiarche*, *Ossifraga*, *Daption*), intermediäre Incisur und laterales Fenster (*Diomedea*), 2 sehr verschieden gestaltete Incisuren (*Fulmarus*, *Thalassoeca*, *Majaqueus*), intermediäre Incisur und laterales und ultralaterales Fenster (*Oestrelata*), 3 Incisuren (*Oestrelata*).
- Steganopodes.** Solides Xiphosternum (*Carbo*, *Pelecanus*), 1 (laterale) Incisur (meiste *Steganopodes* incl. *Phaeton rubricauda*), laterale und mediane Incisur (*Plotus*, *Phaeton rubr.*), laterale und intermediäre Incisur (*Phaeton aethereus* und *Ph. candidus*, *Fregata*, *Phalacrocorax juv.*)
- Anseres und Cnemiornithes.** Solides Xiphosternum (*Cnemiornis*), 1 Fenster (*Mergus Fuligula*, *Clangula* etc.), 1 Incisur (meiste *Anseres*).
- Pelargi.** 1 sehr verschieden grosse Incisur (Mehrzahl der *Pelargi* incl. *Platalea Telfairii*), 2 Incisuren (*Scopus*, *Balaeniceps*, *Threskiornis*, *Ibis*, meiste Arten von *Platalea*).
- Limicolae.** 1 Incisur (*Tringa*, *Scolopax*, *Attagis*, *Parra*, *Metopidius* [*Fo.*]), 1 Incisur und 1 Fenster (*Vanellus*, *Oedicnemus*), 2 Incisuren (meiste *Limicolae*).
- Galli, nebst Crypturi und Opisthocomi.** Solides Xiphosternum (*Opisthocomus*), 1 Incisur (*Opisthocomus*, *Crypturi*), 2 Impressionen (*Opisthocomus*), laterales Fenster und intermediäre Impressio (*Opisthocomus*), laterales Fenster und intermediäre Incisur (*Opisthocomus*), 2 höchst wechselnde Incisuren (mässig tief bei den *Megapodidae* und *Cracidae*, sehr tief bei den meisten anderen *Galli*, insbesondere den *Phasianidae* und *Tetraonidae*) <sup>2)</sup>, 2 Incisuren und ultralaterales Fenster (*Meleagris*), 3 Incisuren (*Megacephalon*).
- Columbae und Pterocletes.** 1 (laterale) Incisur (*Didus*, *Pezophaps*, *Didunculus*, *Syrnhaptes*), laterale Incisur und intermediäres Fenster (einzelne *Pterocletes* und *Columbae*), zwei Incisuren (*Syrnhaptes*, meiste *Columbae*).
- Psittaci.** Solides Xiphosternum (mehrere *Psittaci*), 1 Fenster (meiste *Papageien*), 1 Incisur (*Sittace*), 2 Fenster (*Stringops* [*ind.*])
- Accipitres.** Solides Xiphosternum (viele *Accipitres*), 1 verschieden grosses Fenster (meiste *Accipitres*), 1 Incisur (mehrere *Accipitres*), 1 unvollkommen getheilte Incisur (*Polyborus*), 2 Fenster (*Hieracidea*, *Spizaetus*), laterales Fenster und intermediäre Incisur (*Cathartes*, *Gypaetos*), 2 Incisuren (*Sarcorhamphus*, *Cathartes* [*SHU.*], *Hierax*).
- Striges.** 1 (laterale) Incisur (*Strix*, *Syrnium*), laterale und mediane Incisur (*Strix*), unvollkommen getheilte Incisur (*Strix*), 2 Incisuren (meiste *Striges*), 2 paarige Incisuren und mediane Incisur (*Nyctea*).
- Caprimulgidae.** 1 Incisur (*Caprimulgus*), 2 Incisuren (*Aegothales juv.* [*PA.*]), 2 Fenster (*Aegothales* [*altes Exempl.*] [*PA.*])

mit grosser Umsicht mehrere Merkmale (Grösse, Verhältniss der Breite zur Länge, Crista, specielles Verhalten des Xiphosternum, Krümmung des Sternum) und bildet danach 5 Formenreihen: 1. *Cursores*, 2. *Gute Flieger*, 3. *Oscines* und *Verwandte*, *Galli* etc., 4. *Schwimmvögel*, 5. *Grallariae*.

<sup>1)</sup> Auch *GERVAIS* betont den hier herrschenden Wechsel und führt als aberrante Formen *Alca impennis*, *Lestris*, *Tringa*, *Scolopax*, *Attagis* und *Strix flammea* an.

<sup>2)</sup> Bezüglich dieser Differenzen bei den *Galli* vergleiche übrigens auch *EYTON*, *HUXLEY*, *PARKER*, *GADOW*, *QUSTALET*. — *LÜHDER* betont mit Recht, dass die minder tiefen Incisuren der *Cracidae* und *Megapodii* dem Verhalten bei den *Columbae* sich nähern.

*Pici*. 2 Fenster (*Brachylophus*), 1 Fenster und 1 Incisur (*Indicator*), 2 Incisuren (überwiegende Mehrzahl der *Pici*).

*Passeres*. 1 Fenster (*Neomorpha*, *Eurylaemus*, *Zosterops*, *Tropidorhynchus*), 1 Incisur (meiste *Passeres*), 2 Incisuren (*Parus*, *Hylactes*, *Pteroptochus*, *Scytalopus*, *Conopophaga* etc.).

Ebenso zeigt ein Überblick über Tafel V—VII und Tabelle XXVII, dass bei recht entfernt stehenden Gattungen recht oft ein analoges Verhalten der sternalen Fenster und Incisuren zur Beobachtung kommt.

Aus der bereits gegebenen Zusammenstellung, aus Tabelle und Abbildungen, sowie aus den zahlreichen in der Literatur zerstreuten Angaben der Autoren ergeben sich ausserordentlich häufige individuelle Variirungen in dem bezüglichen Verhalten des Sternum (z. B. bei *Alca torda*, *Phalacrocorax carbo*, *Syrhaptes paradoxus*, *Columba livia*, *Opisthocomus cristatus*, *Cathartes aura* [SHUF.], *Gypaëtos barbatus*, *Strix flammea*, *Parus coeruleus* etc. etc.).

Nicht minder häufig sind antimere Variirungen (Asymmetrien). Dieselben beruhen entweder auf einer blossen Grössedifferenz der beiderseitigen Fenster (*Psittacus erythacus* [E.], *Heliaster ponticerianus* [E.], *Milvus niger* [E.], *Circus cyaneus* etc.) oder Incisuren (z. B. bei *Apteryx*, *Notornis Hochstetteri* [MEY.]); oder es kommen einseitige Theilungen der Fenster (z. B. bei *Uria troile*, *Fratercula arctica* [PA.], *Hieracides berigora* [E.], *Spizaëtos cirrhatus*, wo das Fenster der einen Seite einfach, das der anderen Seite in 2—5 kleinere Fenster getheilt ist) oder Incisuren (z. B. bei *Apteryx australis* [E., P.], *Colymbus septentrionalis* [A., MED.], *Notornis Hochstetteri* [MEY.], *Polyborus brasiliensis* [BL.], *Strix flammea* [BL.], *Podargus humeralis* [E., PA.], wo die Incisur auf der einen Seite eine unvollkommene Theilung in zwei aufweist) zur Beobachtung; oder es finden sich beiderseits ungleiche Zahlen von Fenstern (z. B. bei *Stringops habroptilus*, wo links 2, rechts 2—3 Fenster, bei *Momotus Lessonii* [MURIE], wo rechts ein laterales und intermediäres Fenster, links an Stelle des letzteren aber 2 Öffnungen existiren); oder das Xiphosternum ist auf der einen Seite undurchbrochen, auf der anderen mit einem Fenster versehen (*Stringops habroptilus* [MEY.], *Circaëtus brachydactylus* [E.]); oder die eine Seite zeigt ein Fenster, die andere eine Incisur resp. die Tendenz zur Incisur (z. B. bei *Ibycter ater* [E.], *Upupa epops* [E.], *Eurylaemus sumatranus*); oder auf der einen Seite ist 1 Incisur, auf der anderen Seite 1 Incisur und 1 Fenster (intermediäres Fenster bei *Alca torda* [PA.] oder laterales Fenster bei *Cathartes aura* [SHU.]); oder die eine Seite hat eine, die andere zwei Incisuren (*Scopus* [PA.], *Parus* [PA.]); oder endlich existiren auf der einen Seite 2 Incisuren, auf der anderen 1 Incisur und 1 Fenster (*Oedinemus crepitans*, wo ein laterales Fenster und eine intermediäre Incisur, *Phlogoenas crinigera* [SCL.] und *Syrhaptes paradoxus*, wo eine laterale Incisur und ein intermediäres Fenster sich findet) etc.

Eine genauere Betrachtung des speciellen Verhaltens dieser Bildungen lässt die feinsten Nüancirungen in den verschiedenen Variirungen und Übergangsgebilden erkennen, worauf indessen hier nicht weiter eingegangen werden kann. Es sei auf die Tafeln, die Tabelle, insbesondere auf die Bemerkungen dazu und auf die Literatur (namentlich auf BLANCHARD, PARKER, HUXLEY, MILNE-EDWARDS, MAGNUS, SELENKA, LÜHDER und MEYER) verwiesen.

Wie bereits erwähnt, begegnet die Beantwortung der Frage, welche von den besprochenen Configurationen als die primitiveren, ursprünglicheren anzusehen seien, nicht unerheblichen Schwierigkeiten <sup>1)</sup>.

Ontogenetische Untersuchungen, welche ich an einer allerdings unzureichenden Zahl von Embryonen und jungen Thieren von *Larus glaucus*, *Anser cinereus*, *Totanus calidris* und *Gallus domesticus* anstellte, ergaben mir, dass in den frühesten Stadien, wo das Sternum noch aus indifferentem embryonalen Gewebe besteht, Fenster, Incisuren und Trabekeln noch nicht am Xiphosternum unterschieden werden können, dass aber, sobald sich die Gewebe in Knorpel- und Bindegewebe differenziren, auch die erwähnten Bildungen auftreten und zwar in einer Anordnung, die nicht erheblich von der definitiven Ausbildung beim erwachsenen Thiere abweicht; wenigstens gingen die geringfügigen Differenzen nicht aus dem Rahmen der individuellen Variirungen heraus. Einmal sah ich bei einem Embryo von *Anser* ein Fenster, während bei dem ausgebildeten Thiere die Incisur Regel ist; einige Male fand ich bei jungen Stadien von *Totanus* (mit hinten noch nicht verschmolzenen Sternal-Hälften), dass die laterale Incisur bereits ganz gut ausge-

<sup>1)</sup> GERVAIS scheint anzunehmen (p. 15), dass bald die Incisuren sich in Fenster und bald die Fenster sich in Incisuren umwandeln können, und führt als Beispiel für den ersten Modus einige *Columbae*, für den zweiten einen *Vulturiden* (*Urubu?*) an.

bildet, die (kleinere) intermediäre dagegen noch nicht deutlich ausgeprägt war, dass zugleich die gewebliche Differenzierung an dieser (mehr medialen) Stelle noch hinter der des lateralen Bereiches sich zurückgeblieben zeigte. Im Ganzen möchte ich diesen zuletzt erwähnten Befunden keine grössere Bedeutung beimessen und bin sogar geneigt, dieses Verhalten bei Totanus als cänogenetische Erscheinung aufzufassen, die eher geeignet ist, die phylogenetische Erkenntniss zu verhüllen als aufzuklären <sup>1)</sup>.

Etwas wichtiger scheinen mir einige andere Beobachtungen zu sein, die ich theils nach eigener Untersuchung, theils unter Benutzung der PARKER'schen Abbildungen an Exemplaren von *Struthio camelus*, *Grus montignesia* und *Phalacrocorax carbo* machen konnte. Das von PARKER abgebildete embryonale Sternum von *Struthio* (vergl. meine Taf. V fig. 3) bietet jederseits eine ziemlich tiefe Incisur von  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der sternalen Länge dar; bei einem jungen Exemplare (Taf. V fig. 5) <sup>2)</sup> zeigt dieselbe nur noch  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  und bei einem älteren, aber noch nicht ausgewachsenem Exemplare (Taf. V fig. 4) etwa  $\frac{1}{4}$  der Länge des Sternum, während sie bei ausgewachsenen Individuen auf ca.  $\frac{1}{10}$  verkürzt war <sup>3)</sup>. Also auf Grund dieser Befunde eine mit dem Alter zunehmende relative Verkürzung der Incisuren <sup>4)</sup>. — Weiterhin weist PARKER's Abbildung von einem neugeborenen Exemplare von *Grus montignesia* (PARKER's Plate XIV fig. 6, 7) am hinteren Sternalrande jederseits zwei nicht tiefe, aber ganz deutlich ausgeprägte Incisuren auf, während die ausgewachsenen Thiere derselben Species einen nahezu geradlinigen hinteren Rand darbieten; also auch hier eine Vereinfachung der bezüglichen Gebilde. — Ähnliche wenn schon minder ausgeprägte Befunde bietet *Phalacrocorax carbo* dar, wo nach PARKER's Abbildungen und meinen Beobachtungen das embryonale Xiphosternum zwei nicht tiefe, aber deutliche Incisuren jederseits darbietet, die späterhin seichter und seichter werden, mitunter zusammenfliessen und schliesslich, wie es scheint in individuell wechselnder Weise, ganz oder theilweise (bis auf eine jederseits) verschwinden können <sup>5)</sup>. — Dass Incisuren bei jungen Exemplaren sich im späteren Alter zu Fenstern schliessen können, ist eine bekannte Erscheinung, die von früheren Untersuchern (z. B. auch PARKER bei *Scolopax*, *Parra*, *Cuculus*, *Aegothales*), wie von mir nicht selten beobachtet wurde; auffallend günstig erwiesen sich mir in dieser Hinsicht zwei Exemplare von *Tinnunculus alaudarius*, wo ich bei einem Embryo (von  $5\frac{1}{2}$  cM. Körperlänge) eine Incisur von  $\frac{2}{3}$  Sternallänge, bei einem ausgewachsenen Thiere

<sup>1)</sup> Die zeitlich ungleiche Differenzierung des Gewebes des Xiphosternum und damit auch der bezüglichen Incisuren fällt in die grosse Kategorie der zeitlichen Verschiebungen in der ontogenetischen Entwicklung. Es ist eine bekannte ontogenetische Erscheinung, dass die Entwicklung im vorderen Körperbereiche im Ganzen schneller vor sich geht als im hinteren; ebenso weiss man, dass die ventrale Vereinigung der Bauchplatten (Brustbauchplatten) und damit die Differenzierung dieser ventralen Gegend später erfolgt, als die Ausbildung der dorsalen und lateralen Regionen der Körpers. Beides spielt sich auch in der Entwicklung des Brustbeines ab, dessen hinterer und medialer Bereich (in den ungefähr die Stelle der intermediären Incisur hineinfällt) sich am spätesten differenzirt.

<sup>2)</sup> Hier wurde ausserdem links ein kleines intermediäres Fenster (als individueller Befund) beobachtet. Ähnliches findet SHUFELDT auf der einen Seite von *Cathartes aura*. Mir scheint, als ob man diese Fälle dahin erklären könnte, dass einstmals eine tiefere und breitere Incisur vorlag, die dann auch durch Abschnürung des intermediären Fensterchens (das weiterhin meist verschwindet) verkleinert wurde.

<sup>3)</sup> Die Abbildungen der Autoren sind nicht allenthalben zuverlässig, da sie z. Th. nach trockenen Skeleten genommen wurden, bei denen der Knorpel entweder verschumpft oder entfernt war; auch die Abbildung SELENKA's von einem embryonalen Sternum (SELENKA's Taf. XV fig. 2) scheint mir nicht nach einem unverletzten Exemplar gezeichnet zu sein. — Durch die Güte des Herrn Dr. H. GADOW konnte ich eine Serie von Strauss-Embryonen einsehen, möchte aber über die darüber gemachten Beobachtungen zunächst nichts aussagen, da von anderer Seite Mittheilungen über die Entwicklung des Sternum von *Struthio* zu erwarten sind. Es genüge hier zu sagen, dass auch bei diesen Embryonen die Incisuren im Vergleich zu den Erwachsenen recht tief waren, obschon eine successive Abnahme ihrer Länge nicht beobachtet werden konnte. Gerade nach dem oben Mitgetheilten nimmt das nicht Wunder.

<sup>4)</sup> Auch bei *Casuaris* beobachtete PARKER (1865) im jugendlichen Alter jederseits eine seichte Incisur, die bei älteren Exemplaren nicht mehr wahrgenommen werden konnte.

<sup>5)</sup> Abweichend von diesen Befunden beobachtete CUNNINGHAM bei *Micropterus*, dass der hintere Rand des jüngeren Sternum weniger tief eingeschnitten (excavated) war, als der des älteren. Mir scheint, dass hier weitere Untersuchungen noch indicirt sind, und wäre es auch nur, um die Frage zu entscheiden, ob hier lediglich individuelle Differenzen oder eine generelle Abweichung von dem gewöhnlichen Verhalten beobachtet wurde. — Ich fand übrigens auch bei zwei jugendlichen Stadien von *Phalacrocorax carbo* (von 15 und 16 cm. Scheitelsteisslänge) nur eine, aber leidlich tiefe Incisur.

(von circa 15 cM. Körperlänge) ein Fenster von weniger als  $\frac{1}{3}$  Sternallänge beobachtete. Ebenso findet sich namentlich bei mehreren Psittaci und Accipitres die Tendenz, dass Fenster im Alter kleiner werden und sich schliesslich vollkommen schliessen können. <sup>1)</sup>

Insofern es sich bei diesen Beispielen um schon in der Hauptsache ausgebildete Sterna handelt, werden die oben erwähnten cänogenetischen Erscheinungen hier kaum intercurriren; der Rückschluss auf die phylogenetische Entwicklung wird somit minder mit Fehlerquellen zu rechnen haben. Selbstverständlich möchte ich auf diese wenigen Beispiele hin die hier gemachten Befunde nicht ohne Weiteres generalisiren. Ich erhoffe allerdings von weiteren Untersuchungen in der Hauptsache eine Bestätigung derselben und vermüthe mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass im Allgemeinen die in dieser Beziehung einfacheren sternalen Bildungen sich bei der Mehrzahl der Vögel ein wenig complicirter anlegen und erst im Laufe der ontogenetischen (embryonalen und postembryonalen) Entwicklung sich etwas vereinfachen; eine wirklich beweisende Kraft möchte ich indessen erst einer grösseren Reihe von Beispielen einräumen.

Was wir von bemerkenswertheren palaeontologischen Befunden kennen, ist wenig geeignet, um die Frage zu lösen. Von den Brustbeinen der beiden ältesten und genauer bekannten Vogel-Abtheilungen hat die eine (Hesperornithes) ein solides ununterbrochenes Xiphosternum, das einigermaßen an die einfacheren Bildungen bei vielen Ratiten (Casuaridae, Rhea) erinnert, die andere (Ichthyornithes) dagegen ein bereits ganz zierlich gebautes, jederseits vielleicht mit einer oder vielleicht mit zwei Incisuren versehenes Xiphosternum, das in mancher Hinsicht mit der bezüglichen Bildung bei den noch lebenden Laridae und Verwandten übereinzukommen scheint. Also bereits in der Kreide-Periode dieselbe hohe Specialisirung wie bei den lebenden Vögeln. Man wird somit eine Entscheidung dieser Frage auf palaeontologischem Wege erst von der Auffindung minder specialisirter Formen aus noch früheren geologischen Perioden erhoffen dürfen. Geben die beiden erwähnten Abtheilungen schon keine Aufklärung, so gilt dies natürlich noch weniger von den Befunden späterer (tertiärer etc.) geologischer Epochen; auch gleichen die hier beobachteten Xiphosterna z. Th. denen der jetzt lebenden Formen fast vollständig, z. Th. zeigen sie ebenfalls eine recht grosse Mannigfaltigkeit (z. B. Dinornis jederseits mit einer tiefen Incisur, zu der in der Regel noch eine kleinere mediane hinzukommt, Cnemiornis undurchbrochen, in sehr einfacher rechteckiger Bildung, Didus und Pezophaps mit einer mässig tiefen paarigen Incisur etc. etc.). Dinornis bildet (für sich oder mit Apteryx) eine besondere Abtheilung der Ratiten; dagegen ist namentlich (nach OWEN'S und NEWTON'S Nachweisen) Cnemiornis zu den Anseres, Didus und Pezophaps zu den Columbae zu rechnen oder wenigstens in deren nächste Nähe zu stellen. Ein Vergleich mit den lebenden Vertretern dieser beiden Familien zeigt, dass die grössere Einfachheit in der Bildung des Xiphosternum sich bei den ausgestorbenen Gattungen findet (die lebenden Anseres haben jederseits ein Fenster oder eine Incisur; von den lebenden Columbae gleicht nur bei wenigen (z. B. Didunculus) das Xiphosternum in Einfachheit dem von Didus und Pezophaps, bei den meisten zeigt dasselbe jederseits noch eine zweite (intermediäre) Incisura resp. Fenestra. Dieses Verhalten der fossilen Gattungen scheint der oben ausgesprochenen und durch ontogenetische Befunde wahrscheinlich gemachten Behauptung zu widersprechen. Indessen nur scheinbar; eine einfache Überlegung zeigt, dass die hier angeführten Fälle überhaupt nicht geschickt sind, um in dieser Frage für oder wider zu entscheiden. Hier handelt es sich um ausgestorbene meistens grosse Formen, die flugunfähig sind, während die lebenden und meist kleineren Vögel zu den Fliegern und z. Th. sogar recht guten Fliegern gehören. Es scheint mir, dass diese Momente der Flugfähigkeit und der Körpergrösse mehr in den Vordergrund zu stellen sind, als das (bei Didus und Pezophaps nicht fraglos) <sup>2)</sup> grössere palaeontologische Alter <sup>3)</sup>).

Ob im Anschluss an diese Befunde überhaupt gesagt werden darf, dass die flugunfähigen resp. schlecht fliegenden Vögel im Allgemeinen mehr als die besser fliegenden durch einfachere Xiphosterna charakterisirt sind, hat seine Bedenklichkeiten. A priori ist darauf hinzuweisen, dass erstens von den vielen Instan-

<sup>1)</sup> Letztere Beobachtung wurde bei den Psittaci bereits von BLANCHARD und MAGNUS gemacht.

<sup>2)</sup> Beide kann man zu den recenten Formen rechnen, da sie noch vor wenigen Jahrhunderten lebten.

<sup>3)</sup> Auch MAGNUS und LÜHDER betonen, dass bei den schlechten Fliegern tiefere Incisuren vorwiegen, dass sich dagegen das Sternum mit zunehmender Flugfähigkeit mehr und mehr verdichtet und bei Luftschwimmern völlige oder fast völlige Solidität erlangt. MAGNUS erklärt dieses Verhalten zugleich durch die Nothwendigkeit, dass ein guter Flieger viel Luft im Sternum, d. h. ein sehr pneumatisches Sternum haben müsse. Für manche Fälle hat dies gewiss Geltung.

zen, welche die Flugfähigkeit bestimmen, die Pectoralmuskeln nur eine einzige sind und dass zweitens von den eventuellen Ursprungsstellen dieser Muskeln gerade die dem Xiphosternum angehörende gegen die anderen zurücktritt; das Xiphosternum ist danach nicht besonders geeignet, um als ein feines Reagens für die Flugfähigkeit zu dienen. Nicht desto weniger scheint eine vergleichende Betrachtung die oben aufgeworfene Frage nicht gerade zu verneinen, insofern recht viele der Fluglosen und schlechten Flieger (Struthio, Rhea, Casuarius, Dromaeus, Hesperornis, Aptenodytes Pennantii, Alca impennis, Cnemiornis, Aptornis, Didus, Pezophaps, Menura) durch eine im Vergleich zu ihren besser fliegenden Verwandten grössere Einfachheit der Configuration des Xiphosternum ausgezeichnet sind <sup>1)</sup>. Zu einer ähnlich einfachen Bildung führt aber auch das andere Extrem, das der besten Flieger, worunter namentlich diejenigen, welche zu einem ausdauernden, schwebenden und nicht allzu grosse Muskelkräfte beanspruchenden Flug befähigt sind. Dies ist der Fall bei vielen Tubinares, den meisten Steganopodes, den Palamedeae, den besten Fliegern unter den Pelargi, den Gruidae, sehr vielen Accipitres, mehreren Striges, Caprimulgus, Steatornis, aber auch bei den Makrochires, deren Xiphosternum ebenfalls durch eine relativ geringere Complication charakterisirt ist; und unter diesen sind es — abgesehen von einzelnen kleineren Tubinares (z. B. Fregetta, Pelecanoides etc.) und den Makrochires — namentlich die durch ansehnlichere Körpergrösse ausgezeichneten Thiere (z. B. Diomedea, Thalassiarche, Pelecanus, Fregata, Chauna, Palamedea, Leptoptilus, Mycteria, Grus, Balearica, Anthropoides, Sarcorhamphus, Gypaëtus, Haliaëtus, Aquila, etc. <sup>2)</sup>), welche die mindest complicirten Formen darbieten. Was das Sternum hier an Gracilität und knochenersparender Configuration verliert, gewinnt es wieder an Leichtigkeit, indem mit der Ausdehnung der Knochensubstanz zugleich die dasselbe durchsetzenden Lufträume sich beträchtlich vergrössern <sup>3)</sup>.

Man hat sonach einiges Recht, die einfacher gebauten Xiphosterna von den mehr complicirten abzuleiten und dabei anzunehmen, dass diese Umbildung sich zugleich unter Vermehrung der Körpergrösse bei denjenigen beiden Extremen der Vögel vollzog, welche ihr ursprünglich gutes Flugvermögen entweder mehr oder minder verkümmern liessen, oder dasselbe zur höchsten Ausbildung vervollkommneten.

Dass die ganz auffallende und ausserordentlich complicirte Configuration des Xiphosternum, wie sie z. B. bei den Crypturi und den Galli zur Beobachtung kommt, aus minder complicirten, aber immer noch recht different gebauten Formen sich entwickelt hat (die bei den Crypturi vielleicht aus Mesites- und Turnix-ähnlichen, bei den Galli aus Columba- oder Limicolae-

<sup>1)</sup> Ein besonderer Modus der Vereinfachung des Sternum wird von OWEN (On the Sternum of Notornis 1882.) vertreten und in dem Sternum von Aptornis illustrirt. OWEN leitet dasselbe von dem mit lateralen Trabekeln versehenen Sternum von Notornis unter der Annahme eines einfachen Verlustes dieser Trabekeln ab. Eine Begründung dafür finde ich nicht in der citirten Abhandlung und leider ist mir OWEN's grösseres Werk (Memoirs on the extinct Wingless birds etc. 1878), das vielleicht ausführlicher über diese Frage handelt, nicht zugänglich gewesen, so dass ich mich hinsichtlich der von OWEN vertretenen Anschauungen jeden Urtheils enthalten muss. Dass völlig flugunfähige Vögel, wie z. B. die meisten Impennes, Apteryx und Dinornis gerade sehr hervorragend entwickelte Trabeculae laterales besitzen, sei jedoch bei dieser Gelegenheit besonders betont.

<sup>2)</sup> Vielleicht gehört auch Gypogeraus hierher; doch sind über dessen Flugfähigkeit die Ansichten getheilt.

<sup>3)</sup> Dass die durch ansehnlichere Körpergrösse ausgezeichneten Vögel in vielen Fällen ein einfacher gebautes Xiphosternum besitzen als die kleineren, gleichviel ob sie zu den besseren oder schlechteren Fliegern gehören, lässt sich unschwer erkennen. So hat z. B. Alca impennis, der grösste bekannte Alcide, ein undurchbohrtes Xiphosternum, die anderen Alcidae dagegen zeigen Fenster oder Incisur oder eine noch grössere Complication; von den Laridae besitzt die grosse Lestris 1 Incisur, die meisten kleineren Formen 2; bei den Tubinares zeigen Thalassiarche und Diomedea ein einfach gebautes, wenig durchbohrtes Sternum, dagegen viele kleinere Arten z. B. Majaqueus, Thalasoeca, Oestrelata etc. rechte Complicationen; von den Pelargi findet sich bei den grösseren (Mycteria, Leptoptilus, Balaeniceps etc.) meist nur eine und dazu noch seichte Incisur, bei den kleineren (Platalea, Ibis etc.) sind zwei tiefere Incisuren vorhanden. Didus und Pezophaps haben ein einfacheres Xiphosternum als die Mehrzahl der jetzt lebenden kleineren Columbae; dasselbe zeigen die grösseren Accipitres im Vergleiche zu den mittelgrossen Formen (z. B. Cathartes und Polyborus), und wieder die letzteren haben minder tiefe Incisuren als die kleinsten (z. B. Hierax); Steatornis besitzt eine flachere Incisur als Caprimulgus; die grösseren Momotidae haben Foramina, wo die kleineren Todidae Incisuren zeigen; die grössten Bucerotidae bieten eine grössere Einfachheit dar, als die kleineren Meropidae und Upupidae.

artigen Urformen) <sup>1)</sup>, ist sehr wahrscheinlich, aber mit den gegebenen Materialien nicht sicher zu beweisen.

Was das gegenseitige Verhalten der Formen mit einer paarigen Incisur (resp. Fenestra) und derjenigen mit zwei paarigen Incisuren (resp. Incisur und Fenster resp. zwei Fenstern) anlangt, so ist zunächst festzuhalten, dass dasselbe keinen Gegensatz begründet, der von weiter reichender differentialdiagnostischer Bedeutung wäre: bei den Laridae, Tubinares, Steganopodes, Pelargi, Limicolae, Columbae, Accipitres, Striges, Cuculidae, Passeres etc. finden sich beide Formen neben einander und bestimmen nur Differenzen von Gattungen und Unterfamilien. — Ferner zeigt ein Vergleich der einpaarigen Typen mit den zweipaarigen, dass erstere nicht allenthalben in gleicher Weise beurtheilt werden dürfen. Bei den Alcidae, bei Lestris, bei Scolopax, Parra und den Thinocoridae, bei den Dididae und bei Didunculus, bei den Striges wird es durch das Vorkommen geeigneter Übergangs-Variirungen und selbst ontogenetischer Stadien <sup>2)</sup> sehr wahrscheinlich, dass die einfache Incisur (resp. Fenestra) als laterale zu beurtheilen ist; vielleicht gehören hierher auch die einpaarigen Coccygomorphae und Passeres. Bei den Tubinares und den mit ihnen nahe verwandten Accipitres, vielleicht auch bei den Steganopodes und Pelargi <sup>3)</sup> dürfte man hingegen die einpaarige Incisur als intermediäre auffassen können. Bei Anderen, s. B. den Anseres, Odontoglossae, Herodii, Fulicariae, Hemipodii und Crypturi wage ich nicht zu entscheiden, ob die einfache Incisur der lateralen oder der intermediären oder zugleich beiden der 2 paarigen Typen entspricht <sup>4)</sup>. — Eben so wenig bin ich im Stande auszumachen, ob unter allen Umständen die zweipaarige Form die primitivere darstellt oder ob sie auch durch Sonderung der einfachen Incisur in zwei entstanden sein kann. Ich neige jedoch für die Mehrzahl der Fälle zu der ersteren Auffassung und möchte diejenigen Formen partieller Theilung, welche scheinbar zu Gunsten einer beginnenden Sonderung der einfachen Incisur in zwei sprechen (z. B. bei Colymbus, Notornis, Polyborus, Strix, Podargus) viel mehr als Übergangsstadien eines beginnenden Zusammenfließens zweier Incisuren zu einer deuten.

Hinsichtlich sonstiger Details des Xiphosternum verweise ich auf die Tafeln, Tabellen und die reiche Litteratur, in welcher namentlich BLANCHARD, EYTON, MILNE-EDWARDS, GRANDIDIER, PARKER und MEYER die ergiebigsten Fundgruben sind.

Über die causalen Momente der Gliederung des Xiphosternum in die besprochenen membranösen und knöchernen Bildungen ist im Ganzen nichts bekannt. Es liegt nahe, an die sehr different wirkenden und zugleich hoch entwickelten Muskelkräfte (die Mm. pectoralis und supracoracoideus) zu denken, welche von dem Brustbein entspringen und damit zu ihm in directer Correlation und Action stehen. Wie dieselben aber umbildend auf dasselbe eingewirkt haben mögen, entzieht sich in seinem Detail und in seiner causalmechanischen Begründung vorerst noch unserer Kenntniss. BERTHOLD, der schon 1831 diese Frage aufgeworfen, hat sie zugleich in negativem Sinne entschieden, indem er (p. 179) betont, dass die Configuration des Xiphosternum „mehr in dem Bildungstypus des Brustbeines selbst, als in der Fähigkeit der sich dort „ansetzenden Muskeln <sup>5)</sup> begründet zu sein scheint“. Was unter dem Wort „Bildungstypus“ zu verstehen sei, ist mir nicht deutlich. Sicher wird man annehmen müssen, dass die Configuration des Sternum der

<sup>1)</sup> Auch unter den Galli selbst kennzeichnet die höher differenzirten Phasianidae und Tetraonidae eine grössere Ausbildung der Incisuren im Vergleich zu den primitiveren Megapodidae und Cracidae. LÜNDER findet in dem Verhalten bei den letzteren Übergänge zu den Columbae.

<sup>2)</sup> Bereits PARKER betont auch für Scolopax und Parra, dass neben der normalen, bleibenden Incisur noch eine intermediäre beim Embryo existirt haben möge.

<sup>3)</sup> Vergleiche hier namentlich Scopus und meine Abbildungen von Platalea (Taf. VI. fig. 6, 7.).

<sup>4)</sup> PARKER fasst die Incisura und Trabecula der Fulicariae als eine laterale, die von Hemipodius und Crypturus, bald als intermediäre (1865), bald als intermediäre + laterale (1868) auf; HUXLEY entscheidet sich bei Hemipodius für die Deutung der Incisura und Trabecula als einer lateralen. Mir scheint die Incisur von Crypturus nach ihrer allgemeinen Lage und ihrem Verhalten zum M. supracoracoideus hauptsächlich der intermediären (resp. intermediären + lateralen) der Galli zu entsprechen, womit ich indessen durchaus nicht behaupten will, dass damit ihre wirkliche Bedeutung erkannt wäre; denn Galli und Crypturi sind gleichwerthige und zugleich divergente Glieder einer hochentwickelten Formenreihe. Soweit man im Stande ist, rückläufige Anknüpfungen zu finden, und dafür bieten sich Mesites, die Hemipodii und Fulicariae mit einiger Wahrscheinlichkeit dar, scheint die Trabecula von Crypturus der der genannten Vögel vergleichbar zu sein, ein Vergleich, hinsichtlich dessen ich mit HUXLEY übereinstimme. Warum PARKER das Sternum von Hemipodius auf der einen und das der Fulicariae auf der anderen Seite so different beurtheilt, ist mir nicht deutlich geworden.

<sup>5)</sup> Er spricht nur vom M. pectoralis major.



lebenden Vögel von ihren Vorfahren ererbt ist, ohne dass Muskelkräfte hierbei irgend welchen erheblichen Einfluss hatten; aber schliesslich, wenn man auf Reihen von Generationen zurückgreift und endlich zu Urformen mit indifferentem Xiphosternum gelangt, wird eben doch die causal-mechanische Frage in den Vordergrund treten. Jedenfalls ist hier noch viel zu arbeiten und viele Fragen die ihrer Auflösung harren, werden mit dem Worte „Bildungstypus“ zugedeckt, aber nicht beantwortet.

### 5. Grösse und allgemeine Dimensions-Verhältnisse des Sternum.

Wie bereits oben (p. 99 f.) erwähnt worden, ist die Grösse des Sternum im Vergleich zu den anderen Wirbelthieren bei der Mehrzahl der Vögel beträchtlich, wechselt aber zugleich innerhalb sehr weiter Grenzen auf das Mannigfaltigste; bei einzelnen Vögeln, insbesondere bei den Ratiten, kann diese Ausdehnung jedoch viel geringer werden, ein Verhalten, das mit Wahrscheinlichkeit auf Rückbildung aus höher entwickelten Formen zurückzuführen ist.

Die Tabellen XXVIII—XXXI geben über die Länge und Breite, sowie über die damit zusammenhängenden allgemeinen Dimensionsverhältnisse bei einer Anzahl von Vögeln einige Orientirung.

Aus diesen Tabellen wird zur Genüge erkannt, wie ausserordentlich variabel Länge und Breite des Brustbeines sich verhalten.

Im Ganzen wird man nicht übersehen, dass die Länge des Sternum bei den meisten Ratiten, den Steganopodes, Odontoglossae, der Mehrzahl der Pelargi und Herodii, bei Aptornis, Opisthocomus und einzelnen Coccygomorphae eine ziemlich geringe, dagegen bei den meisten Impennes, bei den Alcidae, bei Colymbus, bei vielen Anseres, bei Psophia, Otis, mehreren Limicolae, einzelnen Fulicariae, den Crypturi, den meisten Galli, einzelnen Pterocletes und Columbae, sowie den Makrochires eine recht beträchtliche ist, und dass ferner die Breite des Sternum bei Dinornis, Dromaeus, Apteryx, Rhea, bei Sula, den Odontoglossae, den meisten Herodii und Pelargi, vielen Alectorides, den Fulicariae, Opisthocomus, einzelnen Psittaci und Coccygomorphae nur mässige, bei vielen Alcidae, den grösseren Tubinares, bei Palamedea, einigen Anseres, bei den Galli, Pterocletes und Columbae, einigen Coccygomorphae, den Makrochires und vielen Passeres ganz ansehnliche Dimensionen darbietet. Die übrigen Vögel nehmen eine mittlere Stellung ein. Indessen zeigen sich nicht eigentlich geschlossene Zahlen, so dass die systematische Bedeutung dieser Dimensionen keine allgemeinere ist.

Auch das Verhalten der Sternal-Grösse in Bezug auf die Flugfähigkeit wechselt so ausserordentlich, dass einfache directe Beziehungen sich nicht erkennen lassen. Die besten Flieger haben Sterna von allen möglichen Grössen (z. B. kleine bei den Steganopodes und Pelargi, mittelgrosse bei den Tubinares und Accipitres, ansehnliche bei den Makrochires) und ebenso finden sich bei den schlecht fliegenden und flugunfähigen Vögeln alle Dimensionen vertreten (z. B. geringe bei den meisten Ratiten, mittlere bei Hesperornis, Cnemiornis und Stringops, grosse bei den meisten Impennes, Alcidae und Crypturi <sup>1)</sup>).

Ebenso kann man bezüglich des relativen Verhaltens von Länge zu Breite  $\left(\frac{\text{lg. st.}}{\text{lt. st.}}\right)$  nicht generalisiren; im Ganzen sind jedoch die meisten Ratitae, Tubinares, Steganopodes, Ciconiae, Gypaetos, die meisten Accipitres, Indicator und die Capitonidae durch relativ kurze, die Impennes (excl. Aptenodytes Pennantii [E.]), Colymbus, die Alcidae, die Gruidae incl. Psophia, die Crypturi und die meisten Galli durch die relativ längsten Sterna gekennzeichnet.

Von den beiden Dimensionen zeigt die Länge weitaus erheblichere Differenzen (Amplituden) als die Breite; erstere wechselt innerhalb der Grenzen von  $2\frac{1}{2}$  bis 18, letztere nur innerhalb der von  $2\frac{1}{2}$  bis  $7\frac{1}{2}$  Dorsalwirbel-Längen. Die Lage des Sternum im ventralen Bereiche des

<sup>1)</sup> BERTHOLD schreibt den kleinsten Vögeln das relativ grösste und den grössten das relativ kleinste Sternum zu. LÜHDER sagt: „Das Sternum ist kurz und breit bei guten Fliegern und Luftschwimmern, lang und schmal bei den wadenden und in kurzen Distanzen scharf fliegenden Vögeln, die selten und nicht lange in der Luft schweben, lang und breit bei den Läufern, Schwimmern und Tauchern.“ In beiden Ausführungen findet sich Wahres, doch sind der Ausnahmen sehr zahlreiche. Vergleiche übrigens auch CUVIER und MAGNUS.



Rumpfes macht dies erklärlich, indem hier für Längenausdehnung ein grosser Raum gestattet ist, für die Breitenausdehnung dagegen engere Grenzen gezogen sind.

Diese Verschiedenheit der Amplituden beider Dimensionen scheint sich auch in der ontogenetischen Entwicklung des Sternum der Carinaten auszudrücken. Bei einigen Stadien von *Anser cinereus* und *Columba livia* fand ich folgendes:

**Länge und Breite des Sternum bei Entwicklungsstadien von *Anser cinereus* und *Columba livia*.**

Absolute Länge der Wirbelsäule des Thieres in cm.		Länge des Sternum in Dorsalwirbel-Einheiten. ( $\frac{\text{long. st.}}{\text{dv.}}$ )	Breite des Sternum in Dorsalwirbel-Einheiten. ( $\frac{\text{lat. st.}}{\text{dv.}}$ )	Verhältniss der Länge zur Breite. ( $\frac{\text{long. st.}}{\text{lat. st.}}$ )
<i>Anser cinereus</i> var. <i>domestica</i> .	17.6	7.4	4.8	1.54
	33.3	7.5	5.0	1.50
	48.5	8.1	5.1	1.59
	59.5	8.8	5.2	1.69
	70.0	9.2	5.1	1.80
<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i> .	8.6	6.4	4.9	1.31
	16.7	8.2	5.3	1.55
	20.8	9.0	5.6	1.60
	23.3	9.1	5.5	1.65

Aus dieser kleinen Tabelle geht unzweifelhaft hervor, dass bei den zur Untersuchung vorliegenden Exemplaren von *Anser* und *Columba* während der späteren ontogenetischen Entwicklung ein ansehnliches relatives Wachstum des Sternum stattfindet und dass dasselbe in der Längendimension in beträchtlicherem Maasse und in regelmässigerer Weise als in der Breitendimension vor sich geht <sup>1)</sup>. Eine Verallgemeinerung dieses Resultates ist indessen erst nach weiter ausgedehnten Untersuchungen an mehr Entwicklungsstadien und an mehr Gattungen zu wagen.

Einige Beobachtungen an verschieden alten Ratiten ergaben im Gegensatze hierzu folgendes:

<sup>1)</sup> Es liegt auf der Hand, auf Grund dieses ontogenetischen Befundes an eine in relativ später phylogenetischer Zeit begonnene, aber dann schnell und ausgiebig fortschreitende höhere Ausbildung des Sternum von *Anser* und *Columba* zu denken.

## Länge und Breite des Sternum bei verschiedenen Altersstadien von Ratiten.

Länge eines mittleren Dorsalwirbels in mM.	Länge des Sternum in Dorsalwirbel-Einheiten. $\left(\frac{\text{long. st.}}{\text{dv.}}\right)$	Breite des Sternum in Dorsalwirbel-Einheiten. $\left(\frac{\text{lat. st.}}{\text{dv.}}\right)$	Verhältniss der Länge zur Breite. $\left(\frac{\text{long. st.}}{\text{lat. st.}}\right)$	
Struthio camelus.	42	6.3	4.8	1.31
	51.	5.9	4.2	1.40
	60 (Ml.).	4.2 (?) <sup>1)</sup>	3.9	1.08 (?)
Rhea americana.	36.	6.7	4.3	1.56
	42.	6.5	4.3	1.51
	45 (D'A.).	4.1 (?) <sup>1)</sup>	3.8	1.08 (?)
	55 (Ml.).	3.1 (?) <sup>1)</sup>	3.3	0.94 (?)
Casuarius galeatus.	29.	70.	4.6	1.52
	29 (D'A.).	67.	5.3 (?) <sup>2)</sup>	1.26 (?)
	34 (Ml.).	67.	4.2	1.60
Dromaeus Novae Hollandiae.	38.	46.	3.1	1.48
	41 (D'A.).	36.	2.9	1.24
	44 (Ml.).	36.	3.0	1.20

Die vorliegende Tabelle zeigt bei den untersuchten Ratiten das umgekehrte Verhalten, nämlich eine mit dem Alter zunehmende relative Verkleinerung des Sternum, welche indessen in unregelmässiger Weise vor sich geht, als die relative Vergrösserung bei den untersuchten Carinaten. Auch hier erscheint mir eine Generalisirung dieser kleinen Beiträge erst nach weiteren Untersuchungen erlaubt.

Die Dicke des Sternum ist im Ganzen eine geringe. Bei den Ratiten ziemlich gleichmässig vertheilt, zeigt sie bei den Carinaten unregelmässiger Verhältnisse, indem hier in der Regel der vordere und seitliche Rand des Costosternum, sowie die Medianlinie, von der die Crista ausgeht, und meist diese selbst etwas dicker sind, als die übrigen Abschnitte des Brustbeins. Dass an dem Xiphosternum die Verdünnung bis zur Bildung von Fenstern und Incisuren geführt hat, wurde bereits erwähnt. Die dickeren Stellen des Sternum sind in erhöhtem Maasse pneumatisch und mit grossen Luftzellen erfüllt; auch kann die Crista einzelner Vögel (Cygnus, Grus) durch Einlagerung von Schlingen der Trachea eine besondere Dicke gewinnen.

Das Sternum der Ratiten und vieler flugunfähigen Carinaten zeigt bei ziemlich gleichmässiger Vertheilung zugleich eine gewisse Plumpheit und Dicke, die im Vergleich zu der geringen dynamischen Leistungsfähigkeit des Brustbeines eine recht bedeutende ist. Bei den Carinaten findet sich eine viel feinere Aus-

<sup>1)</sup> Die bezüglichen Zahlen sind zu klein, da die betreffenden Abbildungen von MIVART Sterna ohne den hinteren Knorpelabschnitt, die von D'ALTON ein solches mit verschrumpftem Knorpel geben.

<sup>2)</sup> Recht abweichende Breite; ich kann nicht entscheiden, ob hier eine individuelle Variation oder ein Fehler des Zeichners vorliegt.

arbeitung und Vertheilung der Knochensubstanz, wodurch zugleich eine erhebliche Ersparniss an Material bedingt wird. Die kräftiger gebauten Stellen sind es, welche einen grösseren directen Druck oder Zug auszuhalten haben und zugleich als Stützpunkte für andere Skelettheile dienen: der vordere Rand verbindet sich mit den Coracoiden und der Membrana sterno-coraco-clavicularis und steht dadurch zu der kräftigen von derselben ausgehenden Muskulatur in mittelbarer Beziehung; der Seitenrand articulirt mit den Rippen; die Crista mit ihrer Basis ist die wesentlichste Ursprungsstelle der Mm. pectoralis und supracoracoideus. Andererseits bezeichnen die dünneren Stellen indifferentere Punkte bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit <sup>1)</sup>.

Hinsichtlich der Pneumaticität und der Beziehungen zur Trachea siehe weiter unten (bei Besprechung der Pneumaticität und der Crista).

## 6. Krümmung des Sternum.

Für die allgemeine Configuration des Brustbeins sind ausser den bereits besprochenen Form- und Dimensionsverhältnissen die der Krümmung von bestimmender Bedeutung.

Bei den lebenden Reptilien (mit Ausnahme der Chamaeleonidae) in der Regel eine ebene Platte darstellend, hat das Sternum bei den meisten Vögeln entsprechend seinen höheren Leistungen und seiner grösseren Ausdehnung sich zu einer mehr oder minder gekrümmten Schale ausgebildet, welche, im Allgemeinen an den Rumpffcontour sich anpassend, seine Concavität der Brusthöhle zukehrt und hier mit intrathoracalen Luftsäcken in directem Contacte steht, mit seiner äusseren Convexität für die Brustmuskulatur eine vergrösserte und für deren Wirkung besonders günstig gestaltete Ursprungsfläche darbietet.

Das Sternum zeigt eine doppelte Krümmung, eine in der transversalen (frontalen) Richtung, Breitenkrümmung, und eine in der longitudinalen (sagittalen) Richtung, Längskrümmung. Erstere ist meistens die etwas beträchtlichere und steht zur Höhe der Crista sterni in einer gewissen Correlation, derart, dass bei den guten Fliegern eine mässige Krümmung mit einer sehr hohen Crista oder eine stärkere Krümmung mit einer mässig hohen Crista sich zusammenfinden. Dass übrigens die Krümmungen des Sternum und die dadurch bedingte Oberflächenvergrösserung desselben nicht in einem nothwendigen Zusammenhange mit der Flugfähigkeit stehen, zeigen die Verhältnisse bei den Ratiten, von denen mehrere Vertreter ein erheblich gekrümmtes Brustbein besitzen.

Eine specielle Betrachtung des Verhaltens der Krümmungen bei einigen Vögeln zeigt folgendes.

Die Breiten-Krümmung ist:

Minimal bei Dinornis, Apteryx (O.), einzelnen Fulicariae (Rallus, Ocydromus etc.);

Recht schwach bei Apteryx, Cnemionis, Psophia, den meisten Fulicariae, Stringops, Pionus, Trochilus, Atrichia;

Schwach bei Hesperornis, Grus, Eurypyga, Crypturus, den meisten Psittaci, Caprimulgus, Cypselus, den kleinen Passeres;

Mittelstark bei Sterna, den meisten Anseres <sup>2)</sup>, Balearica, Parra, Opisthocomus <sup>2)</sup>, vielen Coccygomorphae (Cuculus, Upupa <sup>3)</sup>, Alcedo), den meisten Pici im weiteren Sinne, Hylactes;

Ziemlich gut entwickelt bei Spheniscus <sup>2)</sup>, den Alcidae <sup>2)</sup>, Colymbus, Larus glaucus, Thalassidroma, Cereopsis, Cygnus, Phoenicopterus, den meisten Striges, den grösseren Coccygomorphae (z. B. Corythaix, Musophaga, Buceros, Dacelo gigas <sup>3)</sup>), Grallaria, Gymnorhina, Garrulus;

<sup>1)</sup> Auch für das Xiphosternum ist es wahrscheinlich, dass die dickeren Stellen (Trabeculae) den Orten des stärkeren Muskelzuges, die dünneren (Impressiones, Fenestrae und Incisurae obturatae) denen der schwächeren Muskelwirkung entsprechen. Den strikten Nachweis dafür zu liefern, ist mir indessen bis jetzt nicht gelungen. Jedenfalls aber möchte ich die Correlation zwischen der Entwicklung der Sternum und der Muskeln nicht ohne Weiteres ableugnen, wie das z. B. BERTHOLD thut (vergl. auch oben p. 127).

<sup>2)</sup> Vorn ziemlich gut bis gut, hinten schwach.

<sup>3)</sup> Winkelig, nicht abgerundet.

Gut entwickelt bei Podiceps <sup>1)</sup>, Larus marinus, Carbo <sup>1)</sup>, Sula <sup>1)</sup>, Palamedea, Cancroma, Dicholophus <sup>1)</sup>, den Limicolae, Aptornis, Bubo, Todus, Corvus;

Recht gut entwickelt bei Casuarius <sup>2)</sup>, Rhea, den meisten Tubinares, Pelecanus, Ibis, Falco, Platalea, Ardea, Botaurus, Bubo, Steatornis;

Sehr bedeutend entwickelt bei Dromaeus <sup>3)</sup>, Struthio, Rhea <sup>3)</sup>, den grössten Tubinares (Thalassiarche, Diomedea), Fregata, Ciconia, Mycteria, Leptoptilus, den Galli <sup>4)</sup>, Pterocletes <sup>4)</sup>, Columbæ <sup>4)</sup>, den grösseren Accipitres.

Die Längs-Krümmung <sup>5)</sup> zeigt sich:

Nicht oder nur minimal entwickelt bei Dinornis, Spheniscus, den meisten Alcidae, den meisten Anseres, Eurypyga, Psophia <sup>6)</sup>, Dicholophus, Parra, den meisten Fulicariae, Numida, Crax, Megacephalon <sup>6)</sup>, Opisthocomus, den Psittaci, Caprimulgus <sup>6)</sup>, Upupa, Buceros, den Makrochires, Atrichia, den kleinen Passeres;

Sehr schwach ausgebildet bei Apteryx, Hesperornis, Grus, Geranus, Balearica, den meisten Galli, Pterocletes, Columbæ, Corythaix, den Pici, Hylactes;

Schwach entwickelt bei Sula, Cygnus, Palamedea, Phoenicopterus, Ibis, Cancroma, den Limicolae, Crypturus, Nycthemerus, den meisten Striges, Alcedo, Gymnorhina, Grallaria;

Ziemlich schwach ausgeprägt bei Mormon, Cnemiornis, Aptornis, Syrrhaptus (ind), Bubo, Dacelo, Corvus;

Mittelstark entwickelt bei Colymbus, Larus, Thalassidroma, Carbo, den grösseren Pelargi und Herodii, Perdix (ind.), Didus, den meisten Accipitres, Todus, Steatornis;

Ziemlich gut bis gut ausgebildet bei Casuarius, Podiceps, den kleineren Tubinares, Fregata, Pelecanus, Otis, Vanellus, Gypohierax;

Recht gut entwickelt bei Dromaeus, Rhea <sup>7)</sup>, den grösseren Tubinares, Gypaëtus;

Ausserordentlich stark ausgebildet bei Struthio.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass Dinornis, Apteryx, die meisten Anseres, die Gruidae nebst Psophia, Eurypyga, die Fulicariae, Opisthocomus, die Psittaci, die meisten kleineren Coccoptomorphae, die Makrochires, Atrichia und die kleineren Passeres durch die schwächste, die Casuarii, Struthio, Rhea, Podiceps, die Tubinares, Steganopodes, Pelargi und die meisten Accipitres durch die stärkste Krümmung in beiden Richtungen ausgezeichnet sind. Die Galli, Pterocletes und meisten Columbæ verbinden im Allgemeinen (nicht ohne individuelle Ausnahmen) eine starke Breitenkrümmung mit einer unbedeutenden Längskrümmung; die übrigen Vögel sind durch mittlere Grade gekennzeichnet.

Es zeigt sich also, dass sowohl bei den schlechtesten als bei den besten Fliegern beide Extreme der Krümmung vertreten sind <sup>8)</sup>. Das Sternum von Dinornis z. B. ist kaum, das von Struthio sehr stark gekrümmt, und andererseits besitzen die Makrochires ein fast planes, Diomedea, Fregata und die grossen Accipitres ein in hohem Maasse gewölbtes Brustbein. Was die Extreme bei den besten Fliegern (Makrochires, — Diomedea, Fregata und Accipitres) anlangt, so wurde schon bei anderer Gelegenheit bemerkt, dass Erstere mit einem Aufwande von viel Muskelkraft (die Mm. pectoralis und

<sup>1)</sup> Vorn ziemlich gut bis gut, hinten schwach.

<sup>2)</sup> Vorn und hinten gut gekrümmt.

<sup>3)</sup> Insbesondere bei Rhea ist die Breitenkrümmung eine mehr winkelige, so dass die Mittellinie deutlicher hervortritt. PARKER hat meines Wissens dieses Verhalten zuerst (1866) hervorgehoben und als „subcylindric“ bezeichnet. Auch jüngere Stadien von Struthio zeigen dasselbe.

<sup>4)</sup> Im Bereiche des Costosternum wenig, an der breitesten Stelle des Xiphosternum recht ansehnlich gekrümmt.

<sup>5)</sup> Die Längskrümmung ist in der Regel im vorderen Bereiche des Sternum mehr ausgeprägt als im hinteren.

<sup>6)</sup> Bei Psophia, Megacephalon, Caprimulgus partiell fast concav nach aussen gekrümmt; z. Th. wohl individuelle Erscheinung.

<sup>7)</sup> Bei Rhea ist das Sternum in der Längsrichtung ebenfalls deutlich winkelig geknickt. Und zwar liegt der Winkel (den ALIX bei dem von ihm untersuchten Exemplare fast einem rechten Winkel gleich findet) etwa an der Grenze des ersten und zweiten Viertels.

<sup>8)</sup> BERTHOLD und LÜHDER schreiben im Allgemeinen den besten Fliegern die grösste Sternalkrümmung zu. MAGNUS und LÜHDER lassen dies Verhalten durch die bedeutende Entwicklung der pectoralen (intrapectoralen) Luftsäcke bedingt sein.

supracoracoideus sind hier enorm entwickelt) fliegen und hierbei sehr schnelle Flugbewegungen ausführen können, letztere dagegen entsprechend der höheren Differenzirung ihres Flügels schon mit geringer entwickelten *Mm. pectoralis* und *supracoracoideus* <sup>1)</sup> einen ausdauernden, im Allgemeinen mehr ruhigen und schwebenden Flug haben. Erstere arbeiten mit einem grösseren Quantum von Muskulatur; letzteren genügt ein geringeres, dafür ist aber bei ihnen der passive Bewegungsapparat höher ausgebildet und dazu gehört — abgesehen von dem Verhalten des Flügels — auch die höhere Entwicklung der Krümmung, welche für die Muskelursprünge besonders günstige Verhältnisse darbietet und darum auch eine besonders beträchtliche Höhe der *Crista* unnöthig macht: Die starke Breitenkrümmung ersetzt hier functionell den basalen Abschnitt der viel höheren *Crista* bei den Fliegern mit minder gekrümmtem Sternum. — Für die grossen Differenzen in der sternalen Krümmung bei den *Ratiten* (*Dinornis* — *Struthio*) weiss ich keine zureichende Erklärung. Jedenfalls wird man kaum daran denken dürfen, die Einen von *Carinaten* mit mehr flachen, die Anderen von solchen mit stärker gekrümmten *Sterna* abzuleiten. Doch zeigen die weitgehenden Differenzen deutlich, wie sehr die verschiedenen Familien der sogenannten *Ratiten*-Abtheilung auch hinsichtlich dieses Punktes von einander abweichen. Bei *Struthio* und *Rhea* steigt die Wölbung des Brustbeines etwa in der Mitte desselben zu einer besonders erhabenen *Protuberanz* an, welche in ihrer Lage an die *Crista* erinnert und — nach den soeben bei Besprechung der stark gekrümmten *Sterna* der besten Flieger gemachten Auseinandersetzungen — besonders geeignet erscheinen könnte, die *Crista* functionell zu ersetzen; indessen steht sie zu dem hier sehr reducirten Brustmuskel in keiner directen Beziehung (Weiteres darüber siehe bei Besprechung der *Crista*).

Wie aus den obigen Zusammenstellungen leicht erkannt werden kann, steht auch die Körpergrösse in einem gewissen Verhältnisse zu dem Grade der Krümmung des Sternum: Bei den *Tubinares*, *Ciconiae*, *Accipitres*, einigen *Coccygomorphae* und den *Passeres* zeigen die grösseren Vögel in der Regel eine stärkere Krümmung (und minder hohe *Crista sterni*) als die kleineren, ein Verhalten, das somit in den engeren Grenzen der Familien das wiederholt, was in grösserer Allgemeinheit für die Extreme der kleinen *Makrochires* und der grösseren *Tubinares*, *Steganopodes* und *Accipitres* gesagt werden konnte.

Dass im Allgemeinen die Breitenkrümmung des Sternum etwas ansehnlicher ist, als die Längskrümmung und dass beide Krümmungen in der Regel im vorderen Bereiche des Brustbeins mehr ausgeprägt sind, als im hinteren, wird durch das Verhalten beider Dimensionen zum Rumpfe und durch die Anordnung der Brustmuskulatur leicht verständlich.

## 7. Pneumaticität des Sternum.

Wie die des Brustgürtels findet sich die Pneumaticität des Brustbeines in wechselnder Anordnung und Verbreitung, die aber durchaus in keinem directen Verhältnisse zur Flugfähigkeit steht. Unter den *Carinaten* fehlt sie meist den schlechten Fliegern, namentlich den wasserlebenden, deren Tauchvermögen durch einen erheblichen Luftgehalt beeinträchtigt werden würde <sup>2)</sup>, doch wird sie auch bei vielen ausgezeichnet fliegenden Vögeln, vornehmlich den durch eine geringere Körpergrösse charakterisirten vermisst. Die *Ratiten* besitzen meist ein theilweise lufthaltiges Sternum. Bei einer mehr gleichmässigen und nicht zu geringen Dicke des Brustbeines (besonders bei den grösseren *Tubinares*, mehreren *Steganopodes*, den *Palamedeae*, vielen *Accipitres* etc.) scheint die Pneumaticität eine totale zu sein; ist die Dicke mehr ungleichmässig vertheilt, so sind im Ganzen nur die dickeren Stellen mit Luftzellen erfüllt, deren Grösse in der Regel zu der Dicke des Knochens in einem directen Verhältnisse steht. Im Bereiche resp. in der Nachbarschaft dieser Stellen finden sich auch meist die *Foramina pneumatica* (f. pn.) <sup>3)</sup> und ist es daher namentlich die Innenfläche gegenüber der Basis der *Crista* und parallel zum

<sup>1)</sup> Details hierüber siehe im myologischen Abschnitte dieser Arbeit.

<sup>2)</sup> Bereits LÜHDER deutet diesen Grund an.

<sup>3)</sup> *Trou aërien*: JACQUEMIN. — *Foramen pneumaticum*, *Pneumatic foramen*: Meiste Autoren. — *Orifice pneumaticue*. *Ouverture pneumaticue*, *Pertuis pour l'entrée de l'air*: BLANCHARD.

vorderen Rande, sowie der laterale Rand, wo die Luft in das Sternum eintritt; in selteneren Fällen kann auch die Aussenfläche Luftlöcher zeigen.

Ein durchaus luftleeres, also mark- oder fett-haltiges resp. aus compacter Substanz bestehendes Sternum kommt Apteryx, Hesperornis <sup>1)</sup>, den Impennes, Alcidae, Colymbidae, den kleineren Tubinares (nach FORBES den kleineren Procellariidae, Fulmarus und den Oceanitidae) und Laridae, einzelnen Anseres (wie es scheint, gewissen Individuen von Mergus, Somateria etc), den meisten Limicolae nebst Parra, Aptornis (O), den Fulicariae, Stringops (Lo), Glaucidium (Ni, F), Galbula (Bl), den Bucconidae (Bl) <sup>2)</sup>, den kleineren Pici, Atrichia und den meisten kleineren Passeres zu. Nur auf einen Theil des Brustbeins beschränkt ist die Pneumaticität bei den Ratiten, den mittelgrossen Tubinares, den grösseren Laridae, einigen Steganopodes, den meisten Anseres, den grösseren Limicolae, den Galli und Pterocletes (Pa), den Columbae nebst Didus (O), Opisthocomus, den kleineren Psittaci, vielen Coccygomorphae und Makrochires, den grösseren Pici und Passeres (z. B. Lanius, Garrulus, Corvus etc); bei Struthio (nach LÜHDER) und Opisthocomus scheint es namentlich die Gegend des Seitenrandes, bei den Anderen der vordere Theil der Sternalplatte und der Crista zu sein, auf die sich die Pneumaticität beschränkt (nur die Columbae besitzen einen mehr ausgebreiteten Luftgehalt). Die übrigen Vögel sind durch eine noch weiter sich erstreckende bis totale Pneumaticität ausgezeichnet.

Auch bezüglich der Pneumaticität scheint eine gewisse Correlation zu der Körpergrösse zu bestehen, indem innerhalb vieler Familien (Tubinares, Laridae, Limicolae, Striges, Passeres etc.) mit der Körpergrösse auch die Pneumaticität zunimmt <sup>3)</sup>.

Die Foramina pneumatica finden sich bei den verschiedenen Vögeln in sehr wechselndem Verhalten. Ihre Grösse und Anzahl entspricht im Allgemeinen, doch nicht ohne Ausnahmen (z. B. bei Otis [Lü.], Sarcorhamphus) dem Grade der Pneumaticität. Ihre Lage fällt in der Regel mit den dickeren lufthaltigeren Stellen zusammen; die Luftlöcher zeigen sich danach an den luftreicheren Brustbeinen in grösserer Verbreitung als an den luftarmen. An den convexen Stellen des Sternum finden sich nur ausnahmsweise Foramina pneumatica, in der Regel liegen dieselben an den Concavitäten des Brustbeins <sup>4)</sup>, sei es an dessen Innenfläche, sei es an dem Seitenrande.

Die Foramina pneumatica der Innenfläche <sup>5)</sup> communiciren mit den sternalen Luftsäcken <sup>6)</sup> und sind bei hoch entwickelter Pneumaticität (bei Diomedea, Thalassiarche, Fregata, Pelecanus, Cygnus (individuell), den Palamedeae, den grössten Pelargi und Herodii, den meisten Accipitres, Steatornis (Bl., Fl), Coracias (Nr.), Ramphastus (individuell?), den grössten Oscines (Lü.) etc.) in zwei Linien (Schenkeln) angeordnet, einer meist bogenförmigen Querlinie <sup>7)</sup>, die dem vorderen Rande ungefähr parallel läuft und sich hie und da selbst längs dem costalen Rande erstrecken kann, und einer Längslinie <sup>7)</sup>, die mit der Medianlinie des Sternum zusammenfällt und der Basis cristae gegenüberliegt; beide treffen sich am Anfange der Mittellinie und bilden ein T. Entsprechend der ungleichen Dicke der zu versorgenden Gegenden ist die Querlinie in der Regel an ihren beiden Enden, die den Impressiones sterno-coracoideae gegenüber liegen, sowie in ihrer Mitte am reichsten an Luftlöchern, während dieselben

<sup>1)</sup> Wenigstens finde ich auf der trefflichen und genauen Abbildung von MARSH nicht die mindeste Spur eines Foramen pneumaticum.

<sup>2)</sup> So wahrscheinlich nach der angegebenen völligen Übereinstimmung mit Galbula. Dem entspricht auch die BLANCHARD'sche Abbildung von Bucco Swainsonii, während auf der von Tamatia maculata am vorderen Rande der Crista 2 kleine Öffnungen angegeben zu sein scheinen.

<sup>3)</sup> Bereits BERTHOLD (1831) hat diese Beobachtung gemacht. BLANCHARD (1859) betont dasselbe für die Passeres im Speciellen.

<sup>4)</sup> Nicht selten finden sich besonders ausgeprägte Höhlen (Fossae pneumaticae), in denen eine grössere Anzahl von Luftlöchern münden (z. B. bei den Anseres, Herodii, Galli, Gypogeraus, Buceros, Picus etc., etc.)

<sup>5)</sup> Einführende Luftlöcher: NITZSCH.

<sup>6)</sup> Poche pneumatique sternale, Saccus pneumaticus sternalis: JACQUEMIN, FATIO.  
— Saccus cordis posterior: BISCHOFF.

<sup>7)</sup> Bereits NITZSCH (1814) hat in seiner vortrefflichen Monographie über die Pneumaticität der Vogelknochen beide Linien genau beschrieben und als Querstrich und Mittelstrich bezeichnet. LÜHDER folgt ihm im Wesentlichen. BERNSTEIN (1853) bezeichnet die bei den Corvidae etwas vertiefte Längslinie als Sulcus longitudinalis.

an den anderen Stellen meist spärlicher und kleiner sind resp. ganz fehlen können; in ähnlicher Weise zeigt die Längslinie vorn die am besten entwickelten Foramina, nimmt aber nach hinten zu mit Rücksicht auf dieselben mehr und mehr ab und kann früher oder später enden. Die Stelle der meisten und grössten Öffnungen fällt mit dem Kreuzungspunkte der beiden Linien zusammen (F., LÜ., NI.). In extremen Fällen findet sich ausser den grösseren in T-form angeordneten Foramina noch eine reiche Anzahl kleinerer über die ganze Innenfläche verstreut (z. B. bei Pelecanus, Diomedea). Bei minder entwickeltem Luftgehalte fehlen die Löcher in dem einen oder dem anderen Schenkel oder können sich endlich auf den Kreuzungspunkt derselben beschränken. Eine Anordnung derselben in der Längslinie findet sich bei Fregata (individuell), Cereopsis, Phoenicopterus, den meisten Herodii (NI.), Otis (LÜ.), Grus, Tetrapteryx, Didus (O.), den Columbæ (PA.), den Psittaci, Upupa (BL.), Buceros, den grösseren Passeres etc.; und zwar können die Foramina in einfacher oder in doppelter Reihe auftreten (letzteres findet statt bei den meisten Psittaci <sup>1)</sup>, sowie bei Grus, bei welcher letzteren die Öffnungen zu beiden Seiten von der durch die Trachealwindung gebildeten Hervorwölbung liegen <sup>2)</sup>; bei Buceros sind nur die ersten Foramina von ansehnlicherer Grösse, die darauf folgenden beträchtlich kleiner <sup>3)</sup>. Mehr auf die Querlinie beschränkt zeigen sich die Luftlöcher bei Dinornis elephantopus und rheides (O.), Anser und Cygnus olor (LÜ.), Psophia, den Galli (LÜ.), Gypogeranus (BL., F.), den meisten Striges (BL., F.), Musophaga (BL.), Cuculus (BL.), Caprimulgus (BL.), Merops, Picus und Rhamphastus (BL., F., NI., P.); und zwar stehen sie hier seltener in einer ununterbrochenen Reihe (Caprimulgus), meist dagegen in kleineren Gruppen: einer lateralen gegenüber der Impressio sterno-coracoidea (z. B. bei Dinornis (O.) <sup>4)</sup> und einer medianen (die auch fehlen kann, z. B. bei den Pici) gegenüber dem Anfange der Crista. Hauptsächlich nur am Anfange der Längslinie resp. am Kreuzungspunkte der beiden Linien finden sich die Foramina z. B. bei Daption, Larus, Sterna (Anfang der Längslinie) <sup>5)</sup>, mehreren Anseres (z. B. Mergus, Bernicla), den kleineren Pelargi und Herodii (z. B. Botaurus minutus [NI.]), bei Eurypyga, Balearica, Otis (juv.), den grösseren Limicolæ, Rallus <sup>6)</sup>, den Galli <sup>7)</sup> und Pterocletes (Anfang der Längslinie), Cuculus, Caprimulgus, Coracias (BL.), Upupa (F., LÜ.), Buceros (F.), Merops, den Alcedinidæ (BL., F.), Cypseli (BL., F.), Trochili (BL., F.) <sup>7)</sup>, einigen Passeres. Eine regellose Anordnung der sehr feinen Öffnungen findet OWEN bei Dinornis (rheides).

Die Foramina pneumatica des lateralen Randes <sup>8)</sup> stehen mit den subcostalen Luftsäcken <sup>9)</sup> in Verbindung und finden sich theils zwischen den Gelenkflächen für die Rippen, theils vor der ersten Rippe am Ende des praecostalen Theiles; erstere Lage ist die weitaus gewöhnlichere, letztere wurde namentlich bei Rhea und den Casuarii beobachtet. Die Luftlöcher des lateralen Randes kommen den Vögeln in grösster Verbreitung zu und scheinen nur wenigen lufthaltigen Brustbeinen zu fehlen (Trogonidæ, Makrochires, den meisten kleineren Passeres etc); andererseits können sie auch bei Mangel aller Öffnungen an der Innenfläche existiren (meiste Ratiten, Opisthocomus).

Unregelmässige Stellen, an denen Foramina vorkommen können, sind die Innenfläche der Spina interna (Merops nach BLANCHARD, LÜHDER und eigener Beobachtung); die Innenfläche der Spina externa (z. B. bei Todus [BL.], Coracias [BL., F. LÜ., NI.], den Alcedinidæ [BL., F.], den grösseren Pici [NI.]); der Ursprung der Spina (z. B. bei Garrulus [BL.]); Vorderrand der Crista (z. B. bei Ciconia [LÜ.]),

<sup>1)</sup> Details siehe bei BLANCHARD; eine unpaare Reihe findet sich ausnahmsweise bei Psittacus, eine minder regelmässige Anordnung bei Loriculus, Platycercus etc.

<sup>2)</sup> Von NITZSCH und LÜHDER bereits betont.

<sup>3)</sup> Damit ist der Übergang zu den Formen gegeben, bei denen die Foramina sich allein in dem Kreuzungspunkte der beiden Linien finden.

<sup>4)</sup> Bei Dinornis maximus (O.) findet sich eine asymmetrische Anordnung der bezüglichen Luftlöcher, die im umgekehrten Verhältnisse zur Entwicklung der Sulci coracoidei steht.

<sup>5)</sup> Allein Foramina caeca (abortive resp. reducirte For. pneumatica).

<sup>6)</sup> PARKER giebt bei den Megapodiidæ die kleinsten Luftlöcher an.

<sup>7)</sup> Die Trochili haben ein kleineres Foramen als die Cypseli.

<sup>8)</sup> Ausführliche Öffnungen: NITZSCH, LÜHDER. — NITZSCH schreibt ihnen den Zweck zu, die in die Zellen des Brustbeins eingeführte Luft wieder hinaus und mittelst häutiger Bälge den Sternocostalien (die dicht dabei ihre Lufteingänge haben) zuzuführen.

<sup>9)</sup> Poche pneumatique sous-costale: JACQUEMIN. — Saccus infracostalis: GUILLOT.

Grus (Nl.), Tamatia (Bl.)?); Aussenfläche der Impressio sterno-coracoidea (z. B. bei Vultur und Sarcophagus [Bl.]); Aussenfläche des vorderen Drittels der Crista sterni resp. der benachbarten Sternalfläche (z. B. bei Cygnus, [F.], Cereopsis [F.], Catharista [Shv.], Gypogera [Bl.]).

Zu dieser mannigfaltigen Anordnung kommt auch ein beträchtlicher individueller Wechsel, den bereits BLANCHARD hervorhebt und der aus den obigen Zusammenstellungen hinreichend erkannt wird.

Weitere Details sind namentlich bei NITZSCH, BERTHOLD, BLANCHARD, PARKER, MILNE-EDWARDS, MURIE und LÜHDER zu vergleichen.

## 8. Speciellere Configuration des Sternum <sup>1)</sup>.

Was die speciellere Configuration des Sternum anlangt, so können an ihm eine äussere und innere Fläche, sowie ein vorderer, beiderseits ein lateraler und ein hinterer Rand unterschieden werden; der vordere und laterale Rand setzen sich in der Regel in einem scharf und deutlich ausgebildeten vorderen lateralen Winkel (Ecke) von einander ab, während der hintere und laterale Rand in einem hinteren lateralen Winkel (Ecke) sich treffen, der aber nicht immer deutlich ausgeprägt ist.

Die speciellere Configuration des Sternum ist nicht allein nach den Genera und Species eine in verschiedenem Maasse wechselnde, sondern auch — bei dem einen Thiere mehr, bei dem anderen weniger — eine individuellen Schwankungen und Symmetriestörungen unterworfen. Die weitere Detailbetrachtung wird das oft zeigen, wie auch schon die Ausführungen über das Xiphosternum dafür-mehrfache Bestätigungen ergaben. — Besonders bemerkenswerth erscheint NEWTON'S Beobachtung, dass die fossile Pezophaps gerade eine ungemaine Variabilität zeigt. Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, dass weitere Untersuchungen theils an grösseren fossilen, theils an in Reduction befindlichen Arten, einen relativ grösseren Reichthum an Variirungen zeigen werden.

### A. Äussere (ventrale) Fläche des Brustbeins (Facies externa s. ventralis sterni) (inclusive Protuberantia und Crista sterni).

Die äussere (ventrale) Fläche ist entsprechend der verschiedenartigen Krümmung des Sternum plan <sup>2)</sup> oder mehr oder weniger beträchtlich nach aussen gewölbt. Bei den Ratiten in der Regel (abgesehen von der bei Struthio und Rhea entwickelten Protuberantia sterni) durch keine in höherem Grade auffallende Bildung gekennzeichnet, trägt sie bei den Carinaten die Crista sterni, welche von der Medianlinie des Brustbeins ausgeht und dessen Aussenfläche in eine rechte und linke Hälfte theilt. Beide, Crista und Aussenfläche, dienen in ziemlich gleicher Weise den bedeutsamsten Brustmuskeln, dem M. pectoralis (I.) und M. supracoracoideus (pectoralis II.) zum Ursprunge und stehen auch hinsichtlich ihrer Genese im innigsten Zusammenhange; doch tritt die Crista durch ihre hohe Ausbildung zu der Aussenfläche in einen gewissen Gegensatz, wesshalb es praktisch erscheint, jedes dieser Gebilde für sich zu behandeln.

<sup>1)</sup> Die Eintheilung des Sternum von Seiten der verschiedenen Autoren ist eine ungemain wechselnde. Sehr Viele (namentlich L'HERMINIER, OWEN, ALIX, WATSON etc. etc.) unterscheiden Corpus sterni (corps ou bouclier sternal, body) und Crista sterni (brechet, keel) als die beiden Hauptabtheilungen; Andere (z. B. BERTHOLD) betrachten letztere bloß als einen Theil der äusseren Fläche; wieder Andere (z. B. MAGNUS und LÜHDER) stellen das Corpus sterni nicht allein der Crista, sondern auch allen übrigen Fortsätzen (incl. Trabeculae) gegenüber; MILNE-EDWARDS unterscheidet corps ou bouclier sternal und lames latérales ou sternales; RÜDINGER scheint die membranösen Bildungen des Xiphosternum nicht zum Sternum selbst zu rechnen etc. etc.

<sup>2)</sup> Bei Psophia, Megacephalon und Caprimulgus sogar partiell etwas concav, und zwar in einer individuell recht wechselnden Weise; mitunter kommt diese Concavität auch nicht zur Beobachtung.



Hinsichtlich der Krümmung der Aussenfläche sind die oben gemachten Ausführungen (p. 131 f.) zu vergleichen.

Die *Protuberantia sterni* (*Tuber sterni*) (prt. st.) <sup>1)</sup> bildet eine ziemlich ansehnliche unpaare Erhebung, welche bei *Struthio* (Taf. V. Fig. 1—5, Taf. VII. Fig. 13) ungefähr im Bereiche des mittleren  $\frac{1}{3}$ , bei *Rhea* (V. 6—9; VII. 15) in dem des  $2\frac{1}{4}$  der sternalen Länge über das Niveau der gewöhnlichen sternalen Wölbung hervortritt, übrigens sich nicht scharf von derselben abhebt. Bei *Dromaeus* und *Casuarius* ist sie kaum oder höchstens in Spuren angedeutet <sup>2)</sup>. — Dieselbe ist von den meisten Autoren, soweit dieselben überhaupt darauf Rücksicht genommen, als eine den genannten Ratiten eigenthümliche Bildung aufgefasst, von anderen aber (L'HERMINIER, MECKEL, PARKER, MIVART etc.) zu der *Crista sterni* der Carinaten in eine gewisse Parallele gestellt worden <sup>3)</sup>. Ich kann mich dieser letzteren Ansicht nur anschliessen. Allerdings hat die *Protuberantia* auf den ersten Anblick weder ihrer Lage noch ihrer Gestalt nach eine grosse Ähnlichkeit mit einer wohl ausgebildeten *Crista*; bedenkt man aber, dass sich die *Crista* in einzelnen Fällen, anstatt sich über den grössten Theil der sternalen Medianlinie zu erstrecken, nur auf ein kleineres mittleres oder hinteres Stück derselben beschränkt (z. B. bei *Crax*, *Didus*, *Opisthocomus*), dass ferner ihre Dicke in gewissen Fällen (z. B. bei *Pelargi*, *Dididae*, *Accipitres*) ganz ansehnlich anwachsen kann, ohne dass tracheale Einlagerungen hierbei das bedingende Moment sind, dass weiterhin bei stark gewölbten Brustbeinen (z. B. bei den grossen *Tubinares*, *Steganopodes*, *Didus*, den grossen *Accipitres*, *Steatornis* etc.) ihre Grenze gegen die Aussenfläche des Sternum sich nicht selten mehr oder minder verwischt, und dass endlich eine Form (bei *Aptornis*) existirt, die eben so gut als *Crista* wie als *Protuberantia* angesehen werden kann, so dürften die wesentlichsten Bedenken gegen die obige Vergleichung aus dem Wege geräumt sein <sup>4)</sup>. Allerdings hat die *Protuberanz* der Ratiten keine directe Beziehung zu den Muskeln, welche bei den Carinaten von der *Crista* ihren Ursprung nehmen. Diese Muskeln (*M. pectoralis* und *M. supracoracoideus*) sind bei den Ratiten derart reducirt, dass sie sich in der Hauptsache auf den vorderen und lateralen Bereich des Sternum und auf das *Coracoid* beschränken. Dass aber mit einer derartigen Rückbildung der Muskeln nicht nothwendig eine derselben genau entsprechende Reduction der bezüglichen Skelettheile verbunden sein muss, wird durch zahlreiche Beobachtungen bei Vögeln und überhaupt den verschiedensten Thieren erwiesen: Die Knochen sind ein conservativeres Element, als die Muskeln. Im vorliegenden Falle hat vielleicht eine Ausbildung neuer Functionen noch besonders dazu geholfen, das Rudiment der *Crista*, die *Protuberantia*, zu bewahren <sup>5)</sup>. Übrigens vergleiche über die *Protuberanz* auch die früheren Notizen (p. 100).

α. ÄUSSERE (VENTRALE) STERNALFLÄCHE S. STR. (FACIES EXTERNA  
S. VENTRALIS S. STR.) (FAC. E. ST.) <sup>6)</sup>.

Die äussere Sternalfläche im engeren Sinne dient zum grösseren Theile den *Mm. pectoralis thoracicus*, *supracoracoideus* (*pectoralis II.*), *sterno-coracoideus* (sowie dem *Lig. sterno-coracoideum*) und nicht selten auch dem *M. coraco-brachialis posticus* (*pectoralis III.*) zum Ursprunge. Ausser-

<sup>1)</sup> Callosité sur la ligne: L'HERMINIER. — Intumescencia: VELTEN. — Top: HAUGHTON. — Median ventral prominence, flattened tract: MIVART.

<sup>2)</sup> MECKEL (1836) hat bei *Casuarius*, nicht aber bei *Dromaeus* im Bereiche des proximalen  $\frac{1}{3}$  eine kleine Hervorragung gefunden, die er zur *Crista* in Beziehung bringt. Ich deute diese Bildung im Anschlusse an die *Spina* (s. unten). MIVART findet bei *Casuarius* und *Dromaeus* keine Prominenz.

<sup>3)</sup> ALIX erblickt in der hervorragenden Ausbildung bei *Rhea* eine Art Mittelglied zwischen Carinaten und Ratiten.

<sup>4)</sup> Für diese Auffassung dürfte auch eine Beobachtung zu verwerthen sein, die ich an jungen Embryonen von *Struthio* (von 15. und 21. Brüttag) machte. Bei diesen verbanden sich die rechte und linke Platte des (bereits unpaaren) Sternum fast in ihrer ganzen Länge in der Mittellinie unter einem stumpfen aber deutlich ausgeprägten Winkel, der an eine ganz rudimentär gewordene *Crista* denken liess. Vergleiche übrigens auch Anm. 3 auf p. 132.

<sup>5)</sup> In dieser Darstellung wurde das Sternum der Ratiten von einem carinaten Brustbein abgeleitet. Obschon dies meiner Auffassung von der Phylogenie des bezüglichen Organes entspricht, so soll erst später im Zusammenhange versucht werden, den Beweis dafür zu geben; der obigen Ausführung möchte ich daher für jetzt nur einen provisorischen Werth zuerkennen. Im Übrigen hat sie auch Geltung für den angenommenen Fall, dass das Sternum von *Struthio* und *Rhea* niemals ein carinates gewesen; dann ist einfach nur anzunehmen, dass die *Protuberanz* eine abortive, in der Entwicklung stehen gebliebene Bildung darstelle, und in dieser Weise der Vergleich durchzuführen.

<sup>6)</sup> Äussere Fläche, *Superficies externa*, *Face externe*: WIEDEMANN, TIEDEMANN, BERTHOLD,

dem steht sie auch mit intermusculären Luftsäcken in Contact. Mitunter, je nach der verschiedenen Ausdehnung des *M. pectoralis*, liegt ihr hinterster Theil in wechselnder Breite direct unter der Haut. Der Ursprung der genannten Muskeln wird in der Regel auch am Skelet durch sichtbare Grenzen geschieden. Die Ursprungsfläche des *M. sterno-coracoideus* nimmt die vordere laterale Ecke der Aussenfläche ein und grenzt sich in der Regel mehr oder minder scharf in Gestalt einer Vertiefung, *Impressio sterno-coracoidea* (*imp. stc.*)<sup>1)</sup>, gegen die übrige Sternalfläche ab. Die laterale Grenze des *M. supracoracoideus* (*pectoralis II.*) wird, nicht immer scharf, durch eine je nach der Ausdehnung dieses Muskels mehr oder minder lateral verlaufende und sich nach hinten erstreckende, meist schräge Linie, *Linea interpectoralis* s. *Linea m. supracoracoidei* (*L. ip.*, *L. ip. st.*)<sup>2)</sup> gekennzeichnet; dieselbe drückt z. Th. zugleich die Grenze zwischen dem genannten Muskel und dem *M. coraco-brachialis posterior* (*pectoralis III.*) aus und bildet die directe Fortsetzung der *Linea intermuscularis externa* (*l. im*) des Coracoid. In den Fällen, wo der *M. pectoralis* nicht bis zum hinteren Ende des Sternum reicht, wird seine hintere Grenze häufig durch eine ziemlich gut ausgeprägte *Linea pectoralis posterior* (*l. p. p.*)<sup>3)</sup> gekennzeichnet, welche entweder parallel zum hinteren Rande oder schräg bogenförmig vom hinteren Ende der *Crista sterni* nach der hinteren lateralen Ecke des Brustbeines verläuft; hinter derselben liegt die Sternalfläche direct unter der Haut. Seltener ist eine meist quere Linie entwickelt, welche die vordere Grenze des *M. pectoralis major* (gegen den pectoralen Luftsack) bestimmt, *Linea pectoralis anterior* (*l. p. a.*)<sup>4)</sup>. Die laterale Grenze des *M. coraco-brachialis posterior* (*pectoralis III.*) kann bei höherer Entwicklung dieses Muskels durch eine übrigens sehr wenig ausgeprägte Linie, die *Linea m. coraco-brachialis* (*l. cbr.*), welche medial und distal von der *Impressio sterno-coracoidea* sich findet, angedeutet sein; meistens fehlt dieselbe.

Die mit den Luftsäcken in Contact stehende Stelle liegt entsprechend der Entfaltung des Luftgehaltes in wechselnder Ausdehnung im lateralen Bereiche des Sternum, lateral von der *Linea interpectoralis* und hinter der *Impressio sterno-coracoidea*; ihre distale Begrenzung wird durch den Ursprung des *M. pectoralis* bestimmt.

Die *Impressio sterno-coracoidea* (*imp. stc.*) gehört dem praecostalen, bei einiger Ausdehnung auch dem costalen Bereiche des Sternum an und kann sich hier bei hoher Ausbildung über die ganze costale Länge erstrecken. Bei einigermaßen scharfer Ausprägung grenzt sie sich durch die *Linea sterno-coracoidea* (*l. stc.*)<sup>5)</sup> gegen die übrige Sternalfläche ab. An dem mit dem

BERNSTEIN, BURMEISTER, BLANCHARD, BONSDORFF, LÜHDER. — Face antérieure, Vordere Fläche: CUVIER, MAGNUS. — Untere Fläche, Face inférieure: MECKEL, L'HERMINIER, SCHÖPSS. — Face inférieure et externe: JACQUEMIN.

<sup>1)</sup> Fossette sternale ou Fossette du m. sterno-coracoïdien: L'HERMINIER. — Fosse sous-clavière: DE BLAINVILLE. — Dreieckige Vertiefung: PRECHIL. — Surface hyosternal, Fossette hyosternale: MILNE-EDWARDS. — Sterno-coracoid impression: SOLATER. — Fossette latérale ou coracoïdienne: ALIX.

<sup>2)</sup> Pectoral ridge, Spina pectoralis: OWEN, MAGNUS, SHUFELDT. — Crête qui limite l'insertion des grands pectoraux: BLANCHARD. — Ligne intermusculaire latérale: MILNE-EDWARDS. — Ridge which bounds the origin of the middle pectoral muscle externally: HUXLEY. — Spina subclavii, Leiste des Subclavius: LÜHDER, NILSSON, GADOW. — Ligne intermusculaire: ALIX, OUSTALET. — Pectorallamina or ridge for the insertion of the great pectoral: GARROD. — Von L'HERMINIER, SCHÖPSS und SELENKA auch mit Rücksicht auf die Brustmuskulatur richtig beschrieben, aber nicht benannt; von BERTHOLD als Linie, welche die Seitenfläche des Sternum in ein äusseres und inneres Feld theilt, notirt, aber nicht näher bezeichnet oder beschrieben.

<sup>3)</sup> Spina pectoralis: LÜHDER.

<sup>4)</sup> Von MAGNUS abgebildet aber nicht benannt, wahrscheinlich im Folge eines Schreibfehlers als „untere“ Grenze des *M. pectoralis* angegeben.

<sup>5)</sup> Linea, quae in externa processus superioris facie oblique decurrit: D'ALTON. —

Brustgürtel verbundenen Brustbeine wird sie zum kleineren oder grösseren Theile (resp. ganz) von der lateralen basalen Ecke des Coracoid (Proc. lateralis posterior coracoidei) bedeckt; letzteres ist namentlich bei Diomedea, Pelecanus, Eurypyga, Balearica, Grus, Psophia, Parra, Gypogeranus der Fall.

Was die Tiefe ihrer Ausprägung anlangt, so ist die Impressio sterno-coracoidea:

Nicht nachzuweisen bei Dinornis (maximus) (O.), Dromaeus, Cnemiornis (O.), Aptornis (O.);  
Seicht und nicht deutlich abgegrenzt bei Casuarius, Dinornis (rheides) (O.), Colymbus, Diomedea (Mc.), Pelecanus (Mc.), Carbo, Fregata, Palamedea, Ciconia, Ardea, Botaurus, Meleagris, Opisthocomus, mehreren Accipitres, Caprimulgus, Buceros, den Makrochires;

Ziemlich flach und meist nicht scharf abgegrenzt bei Struthio, Rhea, Colymbus, Podiceps, Ciconia, Balearica, Eurypyga, den meisten Galli, Pterocletes und Columbæ (incl. Didus), den Psittaci, den meisten Accipitres, Bubo, den Cuculidae, Podargus, Upupa, Corvus;

Ziemlich gut ausgeprägt bei Struthio, Rhea, Hesperornis, Apteryx, den meisten Alcidae, Sterna, Sula, Ibis, Platalea, den Limicolæ, Dicholophus, Crypturus, Perdix, Falco, Corythaix, Steatornis, Todus, Jynx, Garrulus, Urocissa;

Gut und scharf ausgebildet bei den Impennes <sup>1)</sup>, Uria, Daption, Diomedea, Puffinus, Larus, Pelecanus, den Anseres (excl. Cnemiornis), Phoenicopterus, Mycteria, Cancroma, Parra, den meisten Fulicariæ incl. Notornis (O., P.), vielen Striges, Galbula, Bucco, Coracias, Leptosoma (Scl.), den Alcedinidae, den meisten Pici im weiteren Sinne (hier medial sehr, distal minder scharf abgegrenzt), Atrichia, den meisten Passeres.

Die Ausdehnung der Impressio sterno-coracoidea ist:

Minimal oder gar nicht nachweisbar bei Dinornis (O.), Dromaeus, Cnemiornis (O.), Aptornis (O.), Opisthocomus;

Sehr klein oder klein bei Dinornis, Casuarius, Rhea (praecostal oder praecostal und costal bis zum Bereiche der 1. Rippe), Struthio (pr. und c. bis zum Bereiche der 1.—2. Rippe), den Alcidae (pr. oder c. bis 1), Grus (1), Psophia (1—2), Parra (1), Syrrhaptes (pr.), Sarcorhamphus (pr), Makrochires;

Mässig gross bei Apteryx (pr. oder pr. und c. bis 1), Struthio (1—2), Spheniscus (pr.), Colymbus (1—3), Dicholophus (2), Eurypyga (1), Balearica (2), Fulica (1), Porphyrio, Megacephalon (1—2), Pavo (2), Didus, Psittaci (1—2), Gypogeranus (1);

Ziemlich gross bei Apteryx (1), Hesperornis (1), Pygosceles (W.), Aptenodytes, Eudyptes, Podiceps (2), Puffinus (1), Sterna (1—2), Anser (2), Palamedea (1), Ardea (1), Botaurus (1), Otis (2), den meisten Limicolæ (2), Rallus (1), Hemipodius (1—2), Crypturus (2), Tetrao (2—3), Meleagris (3), Goura (2), Cathartes (2—3), Cuculus (3—4), Todus (3);

Ansehnlich bei Procellaria (2—3), Diomedea (2), Larus (2—3), Pelecanus (1), den meisten Anseres (Mergus und Somateria (2—3), Cereopsis (2), Cygnus (1—2) etc.), Phoenicopterus (1—2), den meisten Pelargi (2), Cancroma (3), den meisten Galli (z. B. Nycthemerus (3—4), Numida (4), Perdix (4), Crax (1) etc.), Carpophaga (3), den meisten Accipitres. (z. B. Gypaëtos (2—3), Aquila (3), Vultur, Helotarsus und Falco (3—4) etc.), Syrniun (3—4), Glaucidium (4), Bubo (5), Corythaix (4), einzelnen Cuculidae (3—4), Galbula (4), Bucco (3—4), Caprimulgus (4), Steatornis (4), Podargus (3—4), Coracias (4—5), Leptosoma (Scl.), Upupa (4), Buceros (3), Dacelo (2—3), Alcedo (4), Pici (5), Atrichia (6), Passeres (4—5).

Die Linea interpectoralis s. L. m. supracoracoidei (L. ip., L. ip st.) ist nicht allenthalben mit gleicher Deutlichkeit ausgeprägt. Bei vielen Gattungen, z. B. bei Diomedea, den Steganopodes, Cnemiornis, Botaurus, Aptornis, den meisten Fulicariæ, Crypturus, der Mehrzahl der Galli (ausgenommen die Cracidae und Megapodii, wo sie recht deutlich ist <sup>2)</sup>), vielen Coccygomorphae, den meisten Pici und Passeres ist sie entweder gar nicht oder nur sehr wenig scharf wahrzunehmen und daher am trockenen Skelete leicht zu übersehen; wie es scheint, prägt sie sich im Alter deutlicher aus. Bei der Mehrzahl

Subcostal ridge: OWEN, SHUFELDT. — Scharfe Leiste: BURMEISTER (als Grenze des M. pectoralis bezeichnet). — Spina subclavii: MAGNUS. — Spina coraco-sternalis: LÜHDER, NILSSON.

<sup>1)</sup> Bei Spheniscus mit mittelgrossem Fenster (W.); dasselbe Verhalten fand ich bei einem Exemplare von Aptenodytes; MILNE-EDWARDS und GRANDIDIER bilden ebenfalls bei Margaroperdix ein kleines Fenster ab.

<sup>2)</sup> So nach OUSTALET; ich finde seine Angaben vollkommen bestätigt.

der Vögel ist sie leicht sichtbar. Der Grad ihrer Deutlichkeit steht übrigens zu der Entwicklung des *M. supracoracoideus* in keinem directen Verhältnisse, insofern sie bei beträchtlicher Grösse des Muskels nicht immer gut ausgeprägt ist und bei geringerer Ausdehnung desselben manchmal recht deutlich werden kann.

Mitunter kommen auch Linien zur Beobachtung, die eine *Linea interpectoralis* vortäuschen können, indessen (wie durch die Zergliederung von Exemplaren mit Weichtheilen nachgewiesen wird) innerhalb des *M. supracoracoideus* liegen (*Costae supracoracoideae*), die verschiedenen Bündelgruppen desselben abgrenzend. Solche Linien finden sich u. A. bei *Fregata*, *Vanellus*, *Recurvirostra*, *Cathartes*.

Die *Linea interpectoralis* zeigt, je nach der Ausdehnung des *M. supracoracoideus*, alle möglichen Übergänge von einer sehr schrägen nur auf den Anfang des Sternum beschränkten Richtung bis zu einem fast longitudinalen Verlaufe, der bis zum Ende des Sternum reicht. In letzterem Falle kann sie je nach der Breite des Muskels ferner oder näher dem Lateralrande des Brustbeins liegen.

Tabelle XXXII mag über diese Ausdehnung bei einigen Vögeln orientiren. In derselben ist die Längsausdehnung (hinteres mediales Ende der Linie) als Eintheilungsprincip angenommen und zugleich sind etwaige Notizen über ihre Lage bezüglich der Breitendimension in Parenthese beigefügt.

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, dass der Verlauf der *Linea interpectoralis*, mit anderen Worten die Entwicklung des *M. supracoracoideus* (*pectoralis* II.) ein nicht unbrauchbares systematisches Merkmal ist. Auch zeigt sich, allerdings nicht ohne Ausnahmen, dass im Allgemeinen mit der Körpergrösse die Ausdehnung der Linie nach hinten abnimmt (Weiteres siehe im myologischen Abschnitte).

Die *Linea pectoralis posterior* (*l. p. p.*) ist nur in denjenigen Fällen ausgeprägt, wo der *M. pectoralis* nicht bis zum Ende des Sternum reicht; in den übrigen fällt sie mit dem sternalen Hinterrande zusammen. Sie bildet entweder eine quere zum hinteren Rande mehr oder weniger parallele Linie, mit ihm einen mehr oder minder schmalen Saum des Brustbeins begrenzend, der direct unter der Haut liegt, — oder sie beginnt bei früh endender *Crista* in der Mittellinie mit dem Ende der *Crista* und meist in grösserer Entfernung vom Hinterrande und zieht dann mehr schräg und meist im Bogen nach der Gegend der lateralen Ecke des Sternum; in diesem Falle begrenzt sie, je nach dem hinteren Contour des Sternum, von vorn einen dreieckigen oder rhombischen oder halbkreisförmigen Raum, der nicht von Muskeln bedeckt ist. Es ist klar, dass dieser freie Saum oder dreieckige (resp. rhombische) Raum, *Planum postpectorale* (*pl. pp.*), um so grösser ist, je beträchtlicher das Missverhältniss zwischen Entwicklung des *M. pectoralis* und Länge des Sternum. Eine quere Richtung der Linie (und Ausbildung des *Planum* in Gestalt eines Saumes oder Halbkreises) kommt zur Beobachtung bei den meisten *Alcidae*, bei *Podiceps*, *Puffinus*, *Larus*, den meisten *Anseres*, *Falco*, *Steatornis*, einzelnen *Passeres* etc.; eine mehr schräge oder bogenförmige (mit Abgrenzung eines dreieckigen oder rhombischen *Planum*) bei *Colymbus*, *Carbo*, *Pelecanus*, *Bernicla*, *Cygnus*, *Palamedea*, *Chauna*, den meisten *Accipitres*, *Strix* etc. Die höchste Ausdehnung erlangt das *Planum postpectorale* bei *Pelecanus*, wo es in der Mittellinie fast über die ganze hintere Hälfte des Sternum sich erstreckt, bei *Carbo*, *Cygnus ferus*, *Haliaëtus*, *Aquila*, wo es in der Medianlinie das hintere  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  einnimmt, und bei *Haliaëtus*, *Gypohierax* und *Aquila*, wo das distale  $\frac{1}{4}$  des Sternum ihm median angehört. Die dreieckige Gestalt ist besonders deutlich bei *Pelecanus*, *Haliaëtus*, *Circus*, die rhombische bei *Neophron*, *Vultur*, die halbkreisförmige bei *Alca impennis* und *Colymbus* ausgeprägt.

Die *Linea pectoralis anterior* (*l. p. a.*) ist nur selten ausgebildet (z. B. bei *Steganopodes*, *Accipitres*, bei welchen letzteren sie auch von *Magnus* abgebildet wird) und giebt undeutlich die vordere Grenze des *M. pectoralis an.*

Die *Linea m. coraco-brachialis* (*l. cbr.*) findet sich ebenfalls nur ausnahmsweise und ist in der Regel nur am frischen Skelete zu sehen (bei *Alca*, einzelnen *Anseres*, *Pelargi*, *Herodii* und *Galli*). Sie stellt in diesen Fällen eine ganz schwache Erhebung dar, die hauptsächlich nur vom Periost gebildet ist und sich in der Nähe der *Linea sterno-coracoidea*, meist distal neben ihr, befindet.

β. BRUSTBEINKAMM (CRISTA STERNI) (CR. ST.)<sup>1)</sup>.

Die Crista sterni erhebt sich in der Medianlinie des Brustbeines in Gestalt einer hohen unpaaren Knochenleiste, welche ähnlich dem Kiel (Carina) eines Schiffes aus der Aussenfläche des Sternum ventralwärts hervorrägt, dabei vorn am schärfsten und höchsten vorspringt, nach hinten zu aber allmählig sich abflacht und schliesslich entweder am hinteren sternalen Rande endet oder schon vorher in die sternale Aussenfläche übergeht. Sie bildet so ein vertical und sagittal gestelltes Dreieck mit einer rechten und linken Fläche, dessen drei Kanten ihrer Basis, ihrem Ventralrande (Ventralkante) und ihrem Vorderrande (Vorderkante) entsprechen; der von den beiden letzten gebildete vordere ventrale Winkel ist in der Regel<sup>2)</sup> der Punkt ihrer grössten Erhebung. Vorn liegt die Crista dem hinteren Ende der Furcula gegenüber resp. tritt zu ihm in nähere Beziehung.

Die Crista bildet, wie schon früher erwähnt, mit ihren beiden Flächen die Ursprungsstelle für die Mm. pectoralis (I.) und supracoracoideus (pectoralis II.) und ihre Grösse wird namentlich von der Ausdehnung dieses Ursprunges beherrscht. Sie ist also von der Ausbildung des cristalen Theiles dieser (auch von anderen Punkten entspringenden) Muskeln abhängig und steht somit zu der Flugfähigkeit in einer gewissen, aber ziemlich beschränkten Correlation.

Durch die gleichmässige Wirkung der genannten Muskeln der rechten und linken Seite wird auch die mediane Lage der Crista erhalten. Asymmetrien, Verbiegungen und sonstige Abweichungen der Crista aus der Medianebene, wie sie z. B. bei den Thiergartenvögeln und namentlich bei den domesticirten Anseres und Galli nicht selten zur Beobachtung kommen, sind wohl in den meisten Fällen von einer pathologischen Beschaffenheit des Knochens und einer dazu kommenden asymmetrischen Entwicklung und Einwirkung der beiderseitigen Muskeln abhängig<sup>3)</sup>. Einmal konnte ich auch an einem Exemplare von Gallus domesticus beobachten, dass eine Verbiegung nach rechts mit einer partiellen Reduction der linken Brustmuskulatur gepaart war; bei einem anderen daraufhin untersuchten Exemplare von Anser cinereus gelang es mir nicht, eine merkbare Grössendifferenz der Muskeln der rechten und linken Seite nachzuweisen. Vermuthlich handelt es sich in solchen Fällen um eine frühere Symmetrie-Störung der Muskulatur die sich selbst wieder später ausgeglichen hat, jedoch noch nicht ihre deformirende Einwirkung auf das conservativere Skelet-System.

aa. Länge der Crista sterni.

Was die Länge der Crista anlangt, so erstreckt sich ihre Basis bei der grössten Menge der Vögel über die ganze sternale Länge; bei anderen z. B. den Alcidae, Colymbus, mehreren

<sup>1)</sup> Crête, Quille, Kamm, Brustbeinkamm, Crista, Crista sternalis, Crête sternale: VICQ D'AZYR, WIEDEMANN, CUVIER, TIEDEMANN, NITZSCH, L'HERMINIER, SCHÖPSS, BERTHOLD, WAGNER, REID, JACQUEMIN, OWEN, STANNIUS, PRECHTL, GERVAIS, MEURSINGE, BERNSTEIN, BLANCHARD, VELTEN, KLEMM, PARKER, MAGNUS, SELENKA, MURIE, BONSDORFF, LÜHDER, FLENSBURG, REICHENOW, GARROD, MIVART, ALIX, FORBES, WATSON etc. — Kiel, Carina, Carina sterni, Carène, Carène sternale, Keel, Sternal Keel: WIEDEMANN, REID, OWEN, GURLT, STANNIUS, HUXLEY, PARKER, COUES, MILNE-EDWARDS, MAGNUS, RÜDINGER, BARKOW, MURIE, PERRIN, ALIX, GERVAIS, MIVART, FORBES, SHUFELDT, WATSON etc. — Haupttheil des Entosternal: GEOFFROY ST. HILAIRE. — Leiste: MECKEL. — Crista sterni, unterer Dornfortsatz: CARUS. — Brechet: L'HERMINIER, JACQUEMIN, MILNE-EDWARDS, ALIX. — Gräte: BERTHOLD. — Längskamm: GURLT. — Ridge: SHUFELDT. — Crista sterni (Episternum): CARUS, GÖTTE, WIEDERSHEIM.

<sup>2)</sup> Ausgenommen sind mehrere Vögel mit stark gerundetem Ventralrande, z. B. einige Pelargi, Herodii, Limicolae, Accipitres.

<sup>3)</sup> L'HERMINIER (p. 16) betont auch diese Asymmetrien und führt sie allein auf rhachitische Erkrankung zurück. Mir scheint, dass diese allein die Asymmetrie nicht erklärt. Sie mag ein nicht zu unterschätzendes ätiologisches Moment bilden, welches den Knochen für von aussen kommende Symmetrie-Störungen besonders empfindlich macht; diese veranlassenden Symmetrie-Störungen finde ich aber in der Muskulatur, sei es dass sie direct, sei es dass sie indirect (durch ungleiche Einwirkung auf die Knochengefässe resp. die Gefässnerven) auf den Knochen Einfluss ausübt.

Tubinares, den meisten Anseres, Balearica, vielen Accipitres, Steatornis, namentlich aber bei Cygnus, Cnemiornis und den meisten Steganopodes) reicht sie nicht bis zum Ende; bei noch anderen (z. B. bei Parra, Limosa, den Fulicariae, den Galli, einzelnen Columbae, Menura, namentlich aber bei Mesites, Crax, Lophortyx und Opisthocomus) beginnt ihre höchste Erhebung erst in wechselnder Entfernung hinter dem Anfange des Brustbeins; bei einer letzten Gruppe endlich beschränkt sie sich auf den mittleren Theil der sternalen Länge (z. B. bei Phoenicopterus, Grus, Aptornis, einzelnen Accipitres und Striges, Stringops, namentlich aber bei Didus). In den letzten Fällen kann man bereits von einer beginnenden Verkümmerng sprechen. Übrigens drückt die Länge der Basis nicht vollständig die Grösse der Längsausdehnung der Crista aus, indem die Crista bei einem Theile der Vögel unter einem dem rechten nahekommenen Winkel vorn von der Sternalfäche aufsteigt, bei einem anderen hingegen entweder (z. B. bei den Impennes, Steganopodes, Anseres, einzelnen Cocygomorphae, Rhamphastus etc.) über den Anfang ihrer Basis nach vorn vorragt oder (z. B. bei Parra, Otis, den meisten Fulicariae, Mesites, den meisten Galli, Opisthocomus, Didus, Pezophaps, Didunculus, vielen Accipitres und Striges, Turacus etc.) hinter denselben nach hinten zurücktritt.

Hinsichtlich der Längsausdehnung der Crista verweise ich auf Tabelle XXIII, die einige Orientirung über die basale Länge der Crista resp. der Protuberantia der Ratiten in Bruchtheilen der ganzen Länge des Sternum bei einer Anzahl von Vögeln giebt.

Eine gewisse, wenn schon nicht sehr weitreichende systematische Bedeutung dieses Merkmales ist nicht zu verkennen. Beziehungen zur Flugfähigkeit können dagegen nur künstlich und mühselig abgeleitet werden und haben daher einen sehr beschränkten, z. Th. sogar fraglichen Werth.

Ontogenetisch scheint die Crista (bei Eudypetes und Grus) kürzer angelegt zu werden, als ihre spätere Ausdehnung beträgt, und zwar scheint sie successive nach hinten zu (vielleicht auch in geringerem Grade nach vorn zu) sich auszudehnen. Einige Messungen an PARKER's Abbildungen und Vergleiche mit erwachsenen Exemplaren ergaben folgende procentuale Vertheilung der sternalen Länge in die Länge der Crista (freie Zahl) und die Länge des vor und hinter der Crista gelegenen (cristalosen) Abschnittes (in Parenthese eingeschlossene Zahl):

Eudypetes chrysocome	Junges Sternum	von 6 cm. Länge	(PARKER)	:	80 (20)
" "	Ausgewachsenes Sternum	" 11 "	(WATSON)	:	87 (13)
Grus montignesia	Sternum eines Neonatus	" 4 "	(PARKER)	:	(32) 49 (19)
Grus cinereus	älteres Sternum	" 16 "	(YARRELL ♂)	(22)	71 (7)
" "	" "	" 17 "	(BARKOW)	(26)	68 (6)
" "	" "	" 20 "	(YARRELL ♀)	(32)	63 (5)
" "	" "	" 20 "	(BARKOW)	(24)	71 (5)
" "	" "	" 23 "	(BARKOW)	(29)	66 (5)

Zugleich zeigt die kleine Zusammenstellung die ungemeine Variabilität in der Ausdehnung der drei bezüglichen Abschnitte bei Grus. — Untersuchungen an Phalacrocorax hingegen ergaben kein Resultat, das in diesem Sinne verwerthbar wäre. Es zeigte sich hier:

Phalacrocorax carbo	Embryonales Sternum	von 5.9 mm. Länge	:	51 (49)
" "	Junges Sternum	" 8.4 "	:	56 (44)
" "	" "	" 41 "	(PARKER)	(5) 41 (54)
" "	Älteres Sternum	" 90 "	(PARKER)	: 49 (51)
" "	" "	" 87 "	:	51 (49)
" "	" "	" 91 "	:	56 (44)

Also, abgesehen von den PARKER'schen Befunden, die aber wegen Unsicherheit des Species nicht benutzbar sind, sehr ähnliche Verhältnisse bei Foetus, Jugendstadien und Erwachsenen. Weitere Untersuchungen sind sehr wünschenswerth.

Als fernere Ergänzung zu dem Verhalten der Länge möge Tabelle XXXIV dienen, welche eine Anzahl Messungen über den Winkel ( $\varphi$ ) enthält, welchen die vordere Kante der Crista

(mg. a. cr.) mit ihrer Basis (b. cr.) (also mit der Medianlinie der Sternalfläche) bildet <sup>1)</sup>. Je grösser der bezügliche Winkel, um so schärfer und weiter wird der vordere ventrale Winkel der Crista (ap. cr.) und damit diese selbst nach vorn vorragen; je kleiner, um so stumpfer wird der letztere Winkel (ap. cr.) sein und um so mehr wird der Anfang der Crista nach hinten zurücktreten; zugleich wird im ersteren Falle die Crista grösser sein, als nach der Länge ihrer Basis anzunehmen wäre (so ist z. B. die kurz basirte Crista der Steganopodes wegen ihrer weiten Vorrangung nach vorn nicht so klein), im letzteren Falle dagegen kleiner (z. B. bei den Galli).

Auch hier kann man einen gewissen systematischen Zusammenhang nicht verkennen, doch ist derselbe ebenfalls von einer einseitigen Bedeutung und nicht geeignet, um allenthalben die Verwandtschaften grösserer Gruppen und Familien zu erkennen. Auch existiren grade für diesen Winkel so viele Variirungen der Genera, Species und selbst Individuen, dass erst nach viel weiter ausgedehnten Untersuchungen das Wesentliche vom Accessorischen zu scheiden sein wird.

#### bb. Höhe der Crista sterni.

Ähnlich der Länge ist auch die Höhe der Crista dem grössten Wechsel unterworfen. Von sehr mächtig aufsteigenden Cristae (in erster Linie bei den Trochili, demnächst bei den Cypseli, Pterocletes, den meisten Columbae, Caprimulgus, einzelnen Galli, kleineren Tubinares, einzelnen Limicolae etc.) bis zu recht niedrigen (bei Biziura, Phoenicopterus, mehreren Fulicariae, Mesites, einzelnen Accipitres, Musophagidae, Menura und Atrichia, einzelnen Passeres, namentlich aber bei Didus, Ocydromus, Notornis, Aptornis, Cnemiornis, Stringops) finden sich alle Übergänge. Die höchsten Werthe kommen den besten Fliegern unter den kleineren Vögeln mit wenig oder gar nicht gekrümmtem Sternum zu, die geringsten meistens den flugunfähigen; namentlich bei den zuletzt angeführten Gattungen wird man von einer hochgradig verkümmerten Crista sprechen dürfen. Doch existirt kein directes Verhältniss zwischen Höhe der Crista und Flugfähigkeit: gute Flieger unter den grossen Vögeln mit stark nach der Breite gekrümmten Sternum können eine niedrigere Crista haben als schlecht fliegende resp. flugunfähige Vögel mit minder gekrümmtem Brustbeine. Über die Correlation zwischen sternaler Krümmung und Höhe der Crista vergleiche übrigens die bei ersterer gemachten Ausführungen (p. 132 f.).

Über die Höhe der Crista (in Dorsalwirbeleinheiten) möge Tabelle XXXV orientiren.

Ferner sei noch die folgende kleine Übersicht beigefügt, welche diese Höhe bei den extremsten Formen (unter specieller Bevorzugung der Fulicariae) in Bruchtheilen der sternalen Länge angiebt <sup>2)</sup>. Dieselbe enthält in der Mehrzahl solche Species, bei denen ich (aus verschiedenen Gründen) die Länge der Dorsalwirbeleinheit nicht bestimmte resp. nicht bestimmen konnte; durch Einreihung einiger bereits in Tabelle XXXV angeführten Arten wurde dieselbe completirt.

#### Grösste Höhe der Crista, die Sternallänge als Einheit angenommen $\left(\frac{\text{alt. cr. st.}}{\text{long. st.}}\right)$ <sup>3)</sup>.

Stringops habroptilus . . . . .	0.046
Cnemiornis calcitrans (O.) . . . . .	0.052

<sup>1)</sup> Die Messung dieses Winkels ist übrigens nur in den Fällen, wo die vordere Kante der Crista geradlinig verläuft und wo das Sternum keine oder eine nur ganz unbedeutende Längskrümmung besitzt, exact durchzuführen. Bei gekrümmtem vorderen Rande der Crista und bei stark longitudinal gekrümmter Sternalfläche wurde die Richtungstangente der bezüglichen Curve (resp die beiden Richtungstangenten der zwei Curven) nach dem Augenmaasse bestimmt und dann der Winkel gemessen. Es ist selbstverständlich, dass unter solchen Umständen (in der Tabelle XXXIV mit 1 bezeichnet) die Messung nicht frei von Fehlern sein kann; mögen sie nur wenige Grade betragen! — MAGNUS und LÜHDER messen die Grösse des vorderen ventralen Winkels der Crista (ap. cr.). Dieser Winkel bildet im Allgemeinen das Supplement (zu 90°) zu dem von mir gemessenen ( $\varphi$ ), scheint mir aber die Vorrangung oder das Zurücktreten der Crista nicht so rein wieder zu geben, als der meinige, weil diese Autoren dabei zugleich mit zwei weiteren Variablen — der Höhe der Crista und der Länge des Sternum — rechnen müssen.

<sup>2)</sup> OWEN 1882 giebt die folgende Reihenfolge für eine abnehmende Höhe der Crista: Porphyrio, Tribonyx, Notornis, Aptornis, Stringops, Apteryx, Dinornis.

<sup>3)</sup> Von Rallus ab sind unter den kleineren Werthen nur noch Fulicariae berücksichtigt.

Ocydromus (J.P.) . . . . .	0.085
Notornis Mantelli (O., J.P.) . . . . .	0.090
Didus ineptus (O) . . . . .	0.098
Ocydromus fuscus (MEY.) . . . . .	0.11
Atrichia rufescens . . . . .	0.15
Ocydromus sylvestris (E.) . . . . .	0.16
Biziura lobata (E.) . . . . .	0.17
Aramides cayennensis (E.) . . . . .	0.17
Menura superba (E.) . . . . .	0.17
Dromocercus brunneus (M.-ED.G.) . . . . .	0.20
Vultur fulvus . . . . .	0.21
Aramus scolopaceus (E.) . . . . .	0.21
Mesites variegata (M.-ED.) . . . . .	0.21
Hylactes castaneus . . . . .	0.21
Heteralocha Gouldi (E.) . . . . .	0.21
Geococcyx mexicanus (E.) . . . . .	0.21
Sarcorhamphus condor . . . . .	0.21
Gypaëtus barbatus . . . . .	0.22
Rallus aquaticus (L.) . . . . .	0.23
Porphyrio indicus . . . . .	0.24
Porphyrio (J.P.) . . . . .	0.25
Fulica atra . . . . .	0.26
Hemipodius varius . . . . .	0.35
Syrrhaptes paradoxus . . . . .	0.41
Goura coronata . . . . .	0.42
Pterocles arenarius . . . . .	0.44
Caprimulgus europaeus . . . . .	0.47
Chaetura zonaris (SCL.) . . . . .	0.47
Cypselus apus . . . . .	0.47
Cypselus parvus (M.-ED.G.) . . . . .	0.48
Cypselus apus (SCL.) . . . . .	0.49
Collocalia francica (M.-ED.G.) . . . . .	0.52
Mellisuga rubinea . . . . .	0.53

Selbstverständlich hat diese Übersicht nicht den Werth wie Tabelle XXXV, da bei den betreffenden Bruchzahlen der Nenner (die sternale Länge) selbst eine sehr abhängige Variable bildet.

Tabelle und Übersicht zeigen im Allgemeinen (abgesehen von den hochgradiger verkümmerten Formen) innerhalb der Familien ziemlich geschlossene Zahlen, wo es sich um ungefähr gleich grosse Thiere handelt, dagegen eine grössere Divergenz, wo mehr abweichende Körpergrössen ins Spiel kommen. Bei den guten Fliegern steht die Höhe der Crista im Ganzen zu der Flugfähigkeit in geradem, dagegen zu der Körpergrösse und zu der Breitenkrümmung des Sternum in ungeradem Verhältnisse: die grösseren Flieger haben im Vergleiche zu den kleineren eine schwächer entwickelte <sup>1)</sup>, aber unter günstigerem Winkel von der Sternalfäche entspringende Flug-Muskulatur (vergl. auch p. 132 ff.). Bei schlecht fliegenden resp. flugunfähigen Vögeln ist die Crista in vielen Fällen (Stringops, Cnemiornis, Didus, Atrichia, vielen Fulicariae etc.) mehr oder minder verkümmert; sie kann aber auch noch eine ganz ansehnliche Höhe darbieten (einzelne Impennes, Alcidae, Galli etc.), die aber dann weniger durch den M. pectoralis, als durch den M. supracoracoideus bestimmt wird.

Die ontogenetische Entwicklung der Crista zeigt wechselnde Verhältnisse. Bei jugendlichen Exemplaren von Anser cinereus wächst die Höhe in sehr merklicher Weise noch postembryonal, bei Larus

<sup>1)</sup> ALIX giebt die Crista der Rapaces als enorm gross an; vermuthlich handelt es sich hier um einen Schreibfehler.



glaucus, Totanus calidris und Recurvirostra avocetta hingegen ist die Crista bereits bei jungen Embryonen recht hoch und ihr Wachsthum nach der Geburt findet in relativ geringfügiger Weise statt <sup>1)</sup>.

*cc.* Dicke der Crista sterni (inclusive tracheale Einlagerungen).

Die Dicke der Crista zeigt ebenfalls grosse Variirungen. In den meisten Fällen unbedeutend, kann sie, namentlich bei den grösseren Vögeln mit stark gekrümmtem Brustbeine (Fregata, Pelecanus, den grossen Pelargi, Dididae, vielen Accipitres), beträchtliche Maasse gewinnen und repräsentirt dann den ansehnlichsten, am meisten pneumatischen Theil des Sternum. Gewöhnlich ist der vordere Abschnitt der Crista am dicksten und setzt sich, wenn die Crista überhaupt nicht dick ist, ziemlich deutlich gegen den folgenden dünneren Abschnitt ab. Hinten, wo die Crista endet resp. in die sternale Fläche ausläuft, kann sie sich zugleich mehr oder weniger verbreitern und so in das basale hintere Planum (Saum, Dreieck oder Rhombus) übergehen, das bereits oben (p. 140) erwähnt wurde. Die vordere Begrenzung dieses Planum postpectorale wird dann rechts und links von den stark divergirenden Seitenkanten der Crista gebildet, welche in die Lineae pectorales posteriores sich fortsetzen (p. 140).

Eine abnorme Dicke kann die Crista in Folge der Einlagerung einer trachealen Schlinge erhalten (gewisse Species von Cygnus und Grus). Auf der anderen Seite können partielle Verdünnungen und Rareficirungen der Knochensubstanz zu völligen Fenestrae cristae (fen. cr.) führen (Thalasseus [P.A.], Phaëton rubricauda [M.-Edw., G.]<sup>2)</sup>, Gallinula [P.A.], Collocalia [B.E., F., SCL.], Cypselus, cf. p. 118).

Die wechselnde Dicke der Crista möge folgende Übersicht bei einigen Vögeln veranschaulichen.

Die Crista ist im Allgemeinen:

D ü n n bei Spheniscus, Eudyptes (W.A.), Podiceps, Eurypyga, Rhinochetus (P.A.), Notornis, Ocydromus, Hemipodius, Parra, Melopsittacus, Galbula, Bucco, Megalaema, den kleineren Pici, Atrichia, den meisten Passeres;

Z i e m l i c h d ü n n bei Ichthyornis (M.A.), Pygosceles (W.A.), Aptenodytes Pennantii (E.), Colymbus, Alcidae, Sterna, Anous, Fregetta (Fo.), den meisten Anseres, den meisten Limicolae, Tinamus, den meisten Galli, Syrrhaptus, Didunculus, Phalacrotreron, den meisten Psittaci, Glaucidium, Turacus, Cuculus, Trogon, Caprimulgus, Coracias, Upupa, Buceros, Alcedo, Cypselus, Trochilus, Rhamphastus, Menura, Garrulus;

M i t t e l s t a r k bei Larus, den meisten Tubinares, Phaëton (E.), Carbo, einzelnen Anseres, Phoenicopterus, Platalea, Ibis, Balearica, Psophia, Otis, Attagis, Syrrhaptus, Goura, Ptilopus, den kleineren Accipitres, Otus, Scythrops, Podargus, Bucorvus, Glaucopis, Corvus;

Z i e m l i c h d i c k bei Thalassiarche, Diomedea, Sula, Mergus (individuell), Cnemiornis, Palamedea, Ciconia, Balearica, Aptornis, Falco, Pandion, vielen Striges (speciell den Strigidae s. str.)<sup>2)</sup>, Podargus, Steatornis;

D i c k bei Diomedea, Pelecanus, Fregata, Chauna, Leptoptilus, Balaeniceps, Opisthocomus, Gypogeryon, Vultur, Neophron, Aquila;

R e c h t d i c k bei Pezophaps, Didus, Sarcorhamphus, Gypaëtos, Aquila, Haliaëtos;

A u s s e r o r d e n t l i c h d i c k <sup>3)</sup> bei Cygnus fesus, C. buccinator, C. americanus, C. Bewickii und Grus cinerea, Gr. antigone, Gr. americana, Gr. carunculala, Gr. leucogeryon.

Die hintere Verbreiterung der Crista (mit Übergang in das Planum postpectorale) ist nur unbedeutend.

<sup>1)</sup> Vergleiche TIEDEMANN (p. 212) „Bei Vögeln, die das Ei verlassen, ist sie sehr klein oder kaum bemerkbar, welches zum Beweise dient, dass die Muskeln vorzüglich die Knochenvorsprünge und Fortsätze bilden.“ LÜHDER giebt ähnlich an, dass die Crista im embryonalen Leben entweder gar nicht oder schwach angedeutet ist. — Das hat nur theilweise seine Richtigkeit.

<sup>2)</sup> SCLATER benutzt die Dicke der Crista als Differential-Merkmal zwischen den Strigidae („sterni crista dilatata“) und den Asionidae („sterni crista angusta“). Mein Material war nicht zureichend, um in dieser Frage selbst etwas zu entscheiden. Die Autorität von SCLATER bürgt aber hinreichend für die Bedeutung dieser Scheidung.

<sup>3)</sup> Die Zusammenstellung dieser Rubrik ist FORBES (1882) entnommen. MURIE (1867) beschreibt auch als hierher gehörig Cygnus Passmori und weist zugleich nach, dass derselbe mit C. buccinator identisch sei. Wahrscheinlich ist hier auch Grus montignesia einzureihen, deren jugendliches Sternum PARKER (1868) abbildet.

bei mehreren Tubinares, Phaëton, einzelnen Anseres und Pelargi, Balearica, Attagis, Pezophaps, den kleineren Accipitres, den meisten Striges und einzelnen grösseren Coccygomorphae und Passeres; sie wird beträchtlicher (Übergang derselben in ein hinteres basales Dreieck <sup>1)</sup> resp. in den hinteren Saum des Sternum) bei den meisten Alcidae, Colymbus, den Steganopodes, den meisten Anseres, den Palamedeae, den grösseren Accipitres, Steatornis und den grössten Passeres (vergleiche auch hierüber die Ausführungen sub Linea pectoralis posterior p. 140) <sup>2)</sup>.

Die Einlagerung von trachealen Schlingen in die Crista hat schon seit früher Zeit (Kaiser FRIEDRICH II. im 13. Jahrhundert, ALDROVANDI 1613, WILLUGHBY 1676, WEDEL 1688 etc.) die Aufmerksamkeit der Untersucher auf sich gezogen und ist seitdem zu wiederholten Malen beschrieben und abgebildet worden <sup>3)</sup>. Sie findet sich bei den bereits oben erwähnten Species von *Cygnus* (*ferus*, *buccinator* incl. *Passmori*, *americanus*, *Bewickii*) und *Grus* (*cinerea*, *antigone*, *americana*, *carunculata*, *leucogeranos*) <sup>4)</sup>. Bei beiden Gattungen tritt die tracheale Schlinge in die vordere Kante der Crista und durchsetzt diese in wechselnder Länge mit einfacher oder mehrfacher Windung. Bezüglich des intracristalen Verlaufes dieser Schlinge bestehen bei *Cygnus* und *Grus* keine principiellen Verschiedenheiten, wohl aber im Verhalten derselben zur Clavicula, indem bei *Cygnus* die Schlinge ventral, bei *Grus* dorsal von dem hinteren Ende der Furcula in die Crista eintritt <sup>5)</sup>. Im ersteren Falle handelt es sich also um eine relativ mehr proximale (*praeclavicular*), im letzteren um eine mehr distale (*postclavicular*) Trachealschlinge (vergleiche übrigens auch p. 86, Anm. 2).

Die Einlagerung der Trachea bei den genannten Thieren ist — in wie auffallendem Maasse sie auch umbildend auf die Crista einwirkt — doch nur als eine durchaus secundäre Configuration zu erklären, was auch durch ihre auf einzelne Species derselben Gattungen beschränkte und durch ihre ontogenetisch ziemlich spät vor sich gehende Ausbildung zur Genüge bestätigt wird <sup>6)</sup>.

Die ganze ununterbrochene Entwicklungsreihe des genannten Processes ist allerdings noch nicht bekannt, doch erscheint das, was namentlich PARKER, YARRELL und BARKOW über einzelne Stadien berichten, hinreichend, um sich den bezüglichen Entwicklungsgang bei *Grus* in einer der Wirklichkeit wohl recht nahe kommenden Weise vorzustellen, und zwar auf folgende Art. Eine mit dem weiteren Längenwachstum der Trachea sich ausbildende Schlinge derselben lagert sich, aus dem Thorax austretend, auf den vor der Crista gelegenen Anfang der Aussenseite des noch knorpeligen Sternum, dort eine kleine lanzettliche Grube bildend (PARKER bei *Grus montignesia* p. 159, Taf. XIV Fig. 1); mit der weiteren Entwicklung und Verlängerung wendet sich die tracheale Schlinge aufwärts und bildet augenscheinlich unter partieller Resorption des (inzwischen in Ossification getretenen) Brustbeines einen grossen ovalen und ausgehöhlten Raum aus, der sich in einiger Entfernung hinter dem Anfange des Sternum befindet (PARKER p. 159: Praeparat des HUNTER'schen Museums I. No. 1319—1332) <sup>7)</sup>; die fernere Ausbildung geht nun vermuthlich

<sup>1)</sup> Dreieck: WIEDEMANN, TIEDEMANN, MAGNUS. — Espace triangulaire, Marge: L'HERMINIER. — Méplat: BLANCHARD. — Dreieckige gleichschenklige Platte: LÜHDER. — LÜHDER macht gute Mittheilungen darüber.

<sup>2)</sup> PARKER beschreibt bei *Eurypyga* am Ende der Crista einen Einschnitt, der die Tendenz hat, dieses Ende von dem vorderen Haupttheile der Crista zu trennen.

<sup>3)</sup> Von der bezüglichen, ziemlich reichhaltigen Litteratur sei nur auf WEDEL (1688), NITZSCH (1811), MECKEL (1825), L'HERMINIER (1828), YARRELL (1830—38), BERTHOLD (1831), MACGILLIVRAY, SHARPLESS (1832), PARKER (1868), SELENKA (1870), BARKOW (1871), ROBERTS (1850), TEGETMEIER (1881) und FORBES (1882) verwiesen. YARRELL und BARKOW verdanken wir die genauesten Beschreibungen, FORBES die vollständigste Zusammenstellung, der ich auch hier folgte.

<sup>4)</sup> Wahrscheinlich gehört, wie schon oben bemerkt, auch *Grus montignesia* hierher. LÜHDER giebt dieses Verhalten auch für *Anthropoides* an, was nicht mit den Angaben der übrigen Autoren und mit meinen Erfahrungen übereinstimmt. — BARKOW bezeichnet die *Sterna*, welche keine tracheale Schlinge enthalten, als *Sterna agyra*.

<sup>5)</sup> Die von BARKOW (auf Tafel III) gegebene Abbildung von *Cygnus buccinator* bietet unmögliche Verhältnisse dar, indem hier die Clavicula zwischen dem ein- und austretenden Schenkel der trachealen Schlinge liegt. BARKOW vermuthet selbst, dass hier eine durch Versehen des Praeparators bedingte künstliche Lageveränderung vorliegt, ist aber „nicht ganz sicher“ darüber (p. 50).

<sup>6)</sup> Die eigenthümliche Anschauung von CARUS, der zu Folge die Bildung der trachealen Schlinge und ihre Einlagerung in die Crista mit einem Nabelbruche parallelisirt und durch die Annahme einer Fissura sterni zu erklären gesucht wird, ist bereits von BERTHOLD beseitigt worden.

<sup>7)</sup> Es ist fraglich, ob das von SELENKA (Taf. X fig. 3) abgebildete Stadium eines jungen Exemplares hierher

derart vor sich, dass die tracheale Schlinge immer tiefer in das Sternum, speciell die Crista sterni einwuchert, dort einen immer grösser werdenden Hohlraum erzeugend, der von der Knochensubstanz (die also theilweise einem Resorptionsprocesse anheim fällt, theilweise aber auch in Reaction auf den von der Trachea gebildeten Reiz peripher sich vergrössert) umschlossen wird; anfangs mehr auf den mittleren Theil der Crista beschränkt (YARRELL B., BERTHOLD Fig. 18 B, BARKOW Taf. IV Fig. 1), streckt sich die Schlinge nach und nach mit einem hinteren und vorderen Zipfel (secundäre Schlinge) auch in den ganzen hinteren Abschnitt und den basalen Anfang der Crista resp. die Spina externa sterni aus (YARRELL A., BERTHOLD Fig. 18. <sup>1)</sup>, SELENKA Taf. X Fig. 18 <sup>2)</sup>, BARKOW Taf. II Fig. 3 und Taf. V Fig. 1), welche letztere bereits vorher zu einem sehr ansehnlich vortragenden Fortsatze <sup>3)</sup> sich entwickelt hatte; zugleich entfernen sich die anfangs ziemlich dicht neben einander liegenden und innig vom Knochen umschlossenen Schlingen weiter von einander und von ihrer Umhüllung, wodurch grössere Hohlräume im Sternum entstehen, denen eine höhere Bedeutung als Resonanzhöhlen zugeschrieben wird <sup>4)</sup>. Diese Ausdehnung beeinflusst auch die basale Sternalfläche, indem diese im Bereiche der trachealen Schlinge etwas nach innen vorgewölbt wird; auch scheinen sich mitunter die trachealen Schlingen seitlich in die (dem entsprechend aufgeblähte) Sternalfläche etwas auszudehnen.

Bei *Tetrapteryx* (*paradisea*) und *Anthropoides* (*virgo*) bleiben die ersten Stadien der eben dargestellten Entwicklung das ganze Leben lang persistent. Die Trachealschlinge lagert sich einfach in eine Grube am vorderen Rande der Crista; ähnliche, aber nicht so tiefe Gruben findet LÜHDER bei *Cygnus olor* und *Ciconia*. Bei *Balearica*, wie bei den anderen etwas entfernter stehenden *Gruidae* (*Psophia*, *Aramus* etc.) bildet die Trachea nicht einmal eine Windung.

Eine mit Membran ausgefüllte *Fenestra cristae* (*fen. cr.*) wurde von PARKER bei *Thalasseus* im Bereiche des vorderen ventralen Winkels, bei *Gallinula* zwischen dem ersten und zweiten Drittel der Crista beobachtet; bei letzterem war dieselbe jedenfalls individueller Natur. Bekannter und verbreiteter sind Fensterbildungen in der Crista von *Collocalia*, wo BERNSTEIN dieselben bei *C. esculenta* im ziemlicher Grösse, bei *C. nidifica* in viel geringerer Ausdehnung fand. SCLATER und ich konnten diese Angaben bestätigen; dasselbe zeigt MEYER's Abbildung von *C. fuciphaga* (VII, 72).

#### *dd.* Seitenflächen der Crista sterni (*Facies laterales cristae*) (*fac. lt. cr.*) <sup>5)</sup>.

Die Seitenflächen der Crista grenzen sich an ihrer Basis gegen die Aussenfläche des Brustbeines bald mehr, bald weniger deutlich ab. Sehr hohe Cristae sind immer scharf und bestimmt unter deutlich ausgeprägtem Winkel von der sternalen Fläche abgesetzt, während mehr niedrige namentlich bei starker Breitenkrümmung des Sternum mitunter so allmählich aus der Aussenfläche hervorgehen, dass eine scharfe Abgrenzung zur Unmöglichkeit wird (z. B. bei *Diomedea*, *Mycteria*, *Aptornis*, *Mesites*, den *Dididae*, *Pezophaps*, den grösseren *Accipitres* etc.) <sup>6)</sup>

gehört; SELENKA bezeichnet es, vermuthlich in Folge eines Schreibfehlers, als *Cygnus musicus* angehörend, BARKOW (p. 64) rechnet es zu *Grus virgo*. Dass es zum Genus *Grus* (im weiteren Sinne) gehört, ist unzweifelhaft. Ebenso stammt das von HARTING (fig. 15) abgebildete Sternum nicht von *Cygnus musicus* ab, wie H. angiebt, sondern von *Grus cinerea*.

<sup>1)</sup> MECKEL (1825) findet bei *Grus* die Schlingen vom Männchen länger als vom Weibchen, bei *Cygnus* hingegen betont er Gleichheit bei beiden Geschlechtern (wie schon LATHAM, Mem. Linn. Soc. IV p. 106 richtig angegeben hatte). BERTHOLD erblickt in dem jüngeren Stadium die weibliche, in dem älteren die männliche Form.

<sup>2)</sup> Die hier von SELENKA gegebene Abbildung bezieht sich wahrscheinlich auf *Grus cinerea*, jedenfalls aber nicht auf *Grus* (*Balearica*) *pavonia*, wie S. angiebt. Bei *Balearica* tritt bekanntlich, wie auch schon BARKOW notirt, die Trachea gar nicht in das Sternum.

<sup>3)</sup> *Processus anterior bronchialis cristae*: BONSDORFF. — *Mons interclavicularis*: BARKOW. — Letzterer unterscheidet an demselben Basis, Crista und *Cacumen* s. *Apex*.

<sup>4)</sup> BARKOW's *Cavum carinae* mit den Abtheilungen *Cavum resonans superius*, *medium* et *inferius*.

<sup>5)</sup> Seitenflächen, *Facies laterales*, *Lateral aspect*: MAGNUS, ALIX, PERRIN.

<sup>6)</sup> MAGNUS hebt diese Form (sub 2) ganz besonders hervor und vergleicht dieselbe sehr richtig mit der eines Schiffes.

Die Ursprungsstellen der von der Crista ausgehenden *Mm. pectoralis* (I.) und *supracoracoideus* (*pectoralis* II.) sind ähnlich wie an der sternalen Aussenfläche (im engeren Sinne) durch eine, übrigens oft am Skelet nicht deutlich erkennbare, längslaufende *Linea interpectoralis* s. *Linea m. supracoracoidei* (L. ip. cr.) <sup>1)</sup> von einander abgegrenzt; diese Linie setzt sich an ihrem hinteren Ende unter einem scharfen oder abgerundeten spitzen Winkel in die *Linea interpectoralis* der Sternalfläche (l. ip. st.) fort, die hier den *M. supracoracoideus* lateral begrenzt. Von den durch die erstere Linie getrennten Ursprungsflächen an der Crista besitzt die basale oder dorsale (für den *M. supracoracoideus*) <sup>2)</sup> in der Regel die grössere Breite und Constanz als die marginale oder ventrale (für den *M. pectoralis*) <sup>3)</sup>; letztere kann bei vielen flugfähigen Vögeln und schlechten Fliegern (*Impennes*, *Alcidae*, *Crypturi*) ganz schmal werden, so dass dann die übrigens hier nicht unansehnliche Crista zum grössten Theile durch die Ausbildung des *M. supracoracoideus* bestimmt wird <sup>4)</sup>.

Bezüglich der Abgrenzung der Crista von der Aussenfläche des Sternum ergeben sich bei den verschiedenen Vögeln recht abweichende Verhältnisse, die übrigens zu dem Verhalten der sternalen Krümmung (und damit auch zu dem der Crista-Höhe und der Körpergrösse) in ziemlich naher Beziehung stehen: je geringer die letzteren Instanzen, um so schärfer die Abgrenzung, und umgekehrt. Zur Veranschaulichung dieser Verhältnisse möge folgende kleine Übersicht dienen.

Die Crista sterni ist von der sternalen Aussenfläche:

Scharf und unter deutlich ausgeprägtem Winkel abgesetzt bei *Mormon*, *Colymbus*, *Fulmarus*, den meisten *Laridae*, mehreren *Anseres*, den *Limicolae*, den meisten *Fulicariae*, *Crypturus*, den meisten *Galli*, *Syrhaptus*, einzelnen *Columbae*, den *Psittaci*, *Strix*, *Syrnium*, *Glaucidium*, *Corythaix*, *Cuculus*, *Caprimulgus*, *Todus*, *Dacelo*, *Alcedo*, den *Makrochires*, den kleineren *Pici*, *Atrichia*, den meisten *Passeres*;

Mässig scharf abgegrenzt bei *Mergus*, *Cereopsis*, *Cygnus olor*, den kleineren *Pelargi*, *Cancroma*, *Grus*, *Psophia*, *Meleagris*, *Crax*, den *Columbae*, *Falco*, *Bubo*, *Buceros*, *Rhamphastus*, *Gymnorhina*, *Garrulus*;

Nicht gut getrennt bei *Pelecanus*, *Palamedea*, *Phoenicopterus*, *Ciconia*, *Ardea*, *Dicholophus*, *Otis*, *Opisthocomus*, *Helotarsus*, *Bubo*, *Steatornis*, *Corvus*;

Gar nicht deutlich zu trennen, sondern allmählig in sie übergehend bei *Diomedea*, *Mycteria*, *Botaurus*, *Balearica*, *Aptornis*, *Mesites*, *Didus*, *Pezophaps*, *Gypogeryan*, *Cathartes*, *Sarcorhamphus*, *Gypaëtos*, *Haliaëtos*, *Aquila*.

Die *Linea interpectoralis* s. *Linea m. supracoracoidei* (l. ip. cr.) erstreckt sich im Allgemeinen auf der Crista soweit nach hinten, wie die gleichnamige Linie auf der Sternalfläche, da beide die Umrahmung desselben Muskels bilden, der meist an der Grenze von Crista und Aussenfläche endet; über ihre Längsausdehnung vergleiche daher Tabelle XXXII. Ihre Lage mit Rücksicht auf die Höhe der Crista resp. ihre relative Entfernung von der Basis und von dem Ventralrande der Crista ist durch Zahlen schwer zu bestimmen, da dieselbe in den verschiedenen Abschnitten der Längsausdehnung der Crista ziemlich erheblich wechselt. Auf Grund einiger Messungen, denen ich aber aus dem soeben angegebenen Grunde keinen besonderen Werth zuschreiben möchte, wurden für das Verhältniss der Entfernung von dem Ventralrande und von der Basis in dem am meisten entwickelten (meist dem vorderen) Abschnitte der Crista folgende Zahlen gefunden (die erste Zahl drückt immer die relative Entfernung vom Ventralrande (Ursprung des *M. pectoralis*), die zweite die von der Basis (Ursprung des *M. supracoracoideus*, aus): <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> *Ligne intermusculaire inférieure*: MILNE-EDWARDS. — Ursprungsleiste für *M. pectoralis major*: MAGNUS. — *Ligne intermusculaire*: ALIX. — *Muscular line, carinal ridge*: SHÜFELDT. — Von L'HERMINIER und BERTHOLD richtig als „die Muskeln trennende Leiste“ angegeben, aber nicht benannt.

<sup>2)</sup> *Portion basilaire*: MILNE-EDWARDS.

<sup>3)</sup> *Portion submarginale inférieure*: MILNE-EDWARDS.

<sup>4)</sup> Bei *Tinamus* ist dies auch bereits von PARKER hervorgehoben worden.

<sup>5)</sup> Auch hier wurde zur Messung eine Anzahl von Spiritus-Exemplaren benutzt, da die Trocken-Skelete die Linien allzu oft nicht sicher erkennen lassen.

- 1 : 7. Crypturus;  
 1 : 6. Spheniscus, Crypturus;  
 1 : 5. Spheniscus, Alca, Uria, Sula, Chauna, Crypturus;  
 1 : 4. Spheniscus, Alcidae, Meleagris;  
 1 : 3. Alcidae, viele Fulicariae, Phasianidae, einzelne Psittaci;  
 2 : 5. Meiste Steganopodes, Rallus, Chionis, Numida, Tetrao, Perdix, Talegalla, Didunculus, meiste Columbidae, Phaethornis;  
 1 : 2. Colymbidae, meiste Tubinares, meiste Laridae, meiste Anseres, Pelargi, Aramus, meiste Limicolae, Craz, Meleagris, Pterocles, Haliaëtus, Aquila, einzelne Coccygomorphae, Collocalia;  
 2 : 3. Fregata (?), Diomedea, Larus, Anous, Cygnus, Phoenicopterus, Mycteria, Psophia, Harpactes, Pelargopsis, Dendrochelidon;  
 1 : 1. Colymbus (individuell), Cygnus ferus, Chunga, Opisthocomus, Striges, Todus, Dacelo, Todi-ramphus, Cypselus, Atrichia;  
 3 : 2. Buceros.

Weiteres über dieses Verhalten siehe bei *M. pectoralis* und *M. supracoracoideus*.

*ee.* Äusserer (ventraler) Rand der *Crista sterni* (*Margo ventralis s. externus cristae*) (Mg. v. cr.)<sup>1)</sup>.

Der ventrale Rand der *Crista* repräsentirt ihren frei unter der Haut liegenden äusseren Contour. er zeigt hinsichtlich seiner Krümmung von einer sehr starken Rundung bis zu einem geradlinigen Verlaufe alle möglichen Übergänge; die Extreme werden namentlich von den grösseren Accipitres auf der einen Seite und von der Mehrzahl der kleineren Coccygomorphae auf der anderen Seite vertreten; Andeutungen einer doppelten, flach S-förmigen Krümmung werden bei einzelnen Vögeln (z. B. bei *Cygnus musicus*, *Merops*, *Tamatia* etc.) gefunden.

Folgende kleine Zusammenstellung möge über diese Krümmung bei einigen Vögeln orientiren.

Der ventrale Rand der *Crista* ist:

- Sehr stark gerundet bei *Fregata*, *Otis*, *Megacephalon* (individuell?), *Didus*, *Gypogeranus*, *Sarcorhamphus*, *Vultur*, *Gypaëtus*, *Nisus* etc.;
- Gut gerundet bei *Sterna*, *Larus*, *Thalassiarche*, *Diomedea*, *Fregata*, den meisten *Pelargi* und *Herodii*, *Otis*, vielen *Limicolae*, *Perdix*, *Syrhaptus*, *Pezophaps*, *Plectolophus*, *Cathartes*, *Sarcorhamphus*, *Vultur*, *Polyborus*, *Aquila*, *Falco*, *Strix*, *Cuculus*, *Trogon*, *Momotus*, *Caprimulgus*, *Upupa*, *Cypselus* (Lü.), *Trochilus*, *Grallaria*, *Corvus*;
- Mässig bis wenig gerundet bei den *Impennes*, den *Alcidae*, *Podiceps*, *Fulmarus*, *Carbo*, den meisten *Anseres*, *Ardea*, *Rhinocetus*, *Grus*, *Vanellus* (indiv.), vielen *Fulicariae*, *Tinamus*, den meisten *Galli*, *Syrhaptus*, vielen *Columbidae*, den meisten *Psittaci*, den meisten *Striges*, den *Musophagidae*, vielen *Cuculidae*, *Galbula*, *Podargus*, den *Coraciidae*, *Colius*, den meisten *Trochili*, vielen *Passeres*;
- Kaum oder gar nicht gekrümmt (fast oder vollkommen geradlinig) bei *Spheniscus*, *Plotus*, *Carbo*, *Mergus*, *Cygnus*, *Grus cinerea*, *Aptornis*, *Hemipodius*, vielen *Galli*, *Turacus*, mehreren *Cuculidae*, *Bucco*, *Todus*, *Buceros*, den *Alcedinidae*, *Cypselus*, der Mehrzahl der *Pici* (im weiteren Sinne), *Atrichia*, einzelnen *Passeres*;
- Flach S-förmig gekrümmt (mit grösserer vorderer Convexität und kleinerer hinterer Concavität) bei *Cygnus musicus* und *buccinator*, *Dicholophus* (Bu.), *Guttera* (individuell), *Tamatia*, *Caprimulgus* (indiv.) und *Merops*.

<sup>1)</sup> Unterer Rand, bord inférieur: WIEDEMANN, LÜHDER, ALIX. — Untere Kante: PRECHTL. — Crest of the keel: COUES. — Ventral edge: HUXLEY. — Vorderrand: MAGNUS. — Bord libre ou inférieur: ALIX. — Posterior border: PERRIN.

Wie aus dieser Übersicht hervorgeht und wie auch durch zahlreiche sonstige Beobachtungen zu erweisen ist, existieren hinsichtlich der Krümmung des ventralen Randes zahlreiche Schwankungen, auch individueller Natur. In einigen Fällen steht die Krümmung des ventralen Randes zu der Längskrümmung des Sternum in näherer Beziehung (z. B. bei *Didus*); meist aber ist diese Parallele wegen der ungleichen Höhe der *Crista* aufgehoben.

*ff.* Vorderer Rand der *Crista sterni* (*Margo anterior cristae*)  
(M g. a. cs.) <sup>1)</sup>.

Der vordere Rand der *Crista* liegt dem Brustgürtel, speciell dem hinteren Ende der *Furcula*, gegenüber und ist mit demselben durch das *Lig. cristo-claviculare* (resp. die *Membrana sterno-coraco-clavicularis*) <sup>2)</sup> verbunden; insofern als dieses Ligament in sehr wechselnder Weise von der *Crista* her verknöchern kann, ist er nicht immer scharf in derselben Weise gegen dasselbe abgesetzt. In seinem dorsalen (basalen) Theile grenzt er an die *Spina sterni*, wenn dieselbe vorhanden ist, wobei er sich bald schärfer gegen sie absetzen, bald mehr oder minder unmerklich in sie übergehen kann. Letzteres findet sich namentlich in den Fällen einer partiellen Ossification des *Lig. cristo-claviculare*; dann ist auch meist der vordere Rand ziemlich scharf, während er sonst, als dem dicksten Theile der *Crista* angehörend, eher stumpf, wenn nicht verdickt, erscheint. Bei den oben erwähnten Species von *Cygnus* und *Grus* (nebst *Tetrapteryx* und *Anthropoides*), wo er besonders verdickt ist, zeigt er eine Furche resp. eine tiefe Öffnung für die tracheale Schlinge. Sein Contour zeigt eine grosse Mannigfaltigkeit; von concav bis zu gerade finden sich alle Übergänge; auch doppelt gekrümmte (*Opisthocomus*) und noch unregelmässiger Umriss kommen zur Beobachtung.

Die Beziehungen des vorderen Randes der *Crista* zum hinteren Ende der *Furcula* sind ausserordentlich wechselnde, sowohl was gegenseitige Lage, als was Entfernung beider anlangt. Das Detail in dieser Hinsicht ist bereits bei Beschreibung der *Clavicula* angegeben (vergl. p. 78 f.).

Auf die vom Vorderrande ausgehenden Verknöcherungen des *Lig. cristo-claviculare* hat namentlich HARTING die Aufmerksamkeit gelenkt und in ihnen Beweisstücke für die Deutung dieses Ligamentes als Theil des Episternalapparates (*lame médiane postérieure ou verticale de l'appareil épisternal*) erblickt. In Wirklichkeit handelt es sich hier um Ossificationen echt sternalen Ursprunges, in ähnlicher Weise, wie solche auch vom Medialrande des *Coracoid* in die *Membrana coraco-clavicularis* sich erstrecken können (z. B. bei *Psophia*, *Aramus* etc. s. oben p. 41, 42 und 51).

Über das Verhalten des vorderen Randes der *Crista* zur *Spina sterni* (sp. st.) sei folgendes Detail mitgetheilt. Der vordere Rand:

Tritt deutlich gegen die *Spina* zurück bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, den *Laridae*, einzelnen *Tubinares*, *Bernicla*, *Cygnus* (*Bewickii*), *Phoenicopterus*, *Scopus*, den *Herodii*, *Grus*, *Eurypyga*, einzelnen *Limicolae*, den *Galli* und *Columbae*, den meisten *Accipitres*, den meisten *Cuculidae*, *Galbula*, *Bucco*, *Trogon*, den *Coraciidae*, *Todus*, *Momotus*, *Upupa* (Bl.), *Atrichia*, den *Passeres*;

Ist nicht deutlich von der *Spina* zu scheiden bei *Eudytes*, *Pygosceles* (WA.), *Fregata*, *Pionus*, *Plectolophus*, den meisten *Striges*, den *Musophagidae*, *Centropus*, *Merops*;  
Geht unmerklich in die *Spina* über bei mehreren *Steganopodes*, *Balaeniceps*, den meisten *Psittaci* (T., PA.), den *Meropidae*, *Upupa*, *Buceros*, den *Alcedinidae*, den *Pici*, (*Rhamphastus*, *Megalaema*, *Indicator*, *Picidae*).

Die erste Kategorie ist vorwiegend durch einen stumpfen oder nur partiell scharfen, die letzte durch einen meist durchweg scharfen vorderen Rand gekennzeichnet.

<sup>1)</sup> Vorderer Rand, *Anterior contour*, *Bord antérieur*: WIEDEMANN, HUXLEY, LÜHDER. ALIX. — Oberer Rand: MAGNUS.

<sup>2)</sup> *Episternum* HARTING's und seiner Nachfolger.

Hinsichtlich des Contour des vorderen Randes gilt folgendes. Der vordere Rand ist:

Sehr concav bei Alca, Larus, Ichthyornis, Cygnus fesus, den Herodii (PA.), Tetrapteryx, Anthropoides, Psophia, Rhinocetus (PA.), Dicholophus, Aptornis, einzelnen Galli;

Concav bei Pygosceles, Uria, Colymbus, Diomedea, Plotus, Phoenicopterus, Mycteria, den meisten Herodii, Recurvirostra, Parra, Fulica, Rallus, Crypturus (indiv.), Tetrao, Megacephalon, Gypogeranus, Nisus, Turacus, mehreren Cuculidae, Galbula, Trogon, Caprimulgus, Podargus, Atrichia, Hylactes;

Mässig bis wenig concav bei Spheniscus, Eudyptes, Pygosceles (WA.), Colymbus, Procellaria, Thalassiarche, Larus, Plotus, Somateria, Cereopsis, Palamedea, Phoenicopterus, Ciconia, den meisten Limicolae, Porphyrio, Numida, Perdix, Syrrhaptus, Goura, Opisthocomus, vielen Accipitres und Striges, Phoenicophaes, Tamatia, Bucco, Caprimulgus, Coracias, Eurystomus, Momotus, Merops, den Alcedinidae, Cypselus, Trochilus, Campylopterus, Grallaria, Pitta, Corvus;

Ganz wenig concav bis gerade bei Aptenodytes, Pygosceles (WA.), Spheniscus, den meisten Steganopodes, mehreren Anseres (incl. Cygnus olor), Eurypyga, Balearica, Otis, Hemipodius, Mesites, Ocydromus, den Crypturi, Opisthocomus, Pezophaps, den meisten Psittaci, vielen Accipitres, Musophaga, Centropus, Bucco, Steatornis, Upupa, Buceros, Colius, den meisten Pici (Rhamphastus, Megalaema, Indicator, den Picidae), mehreren Passeres;

Fast convex bei Didus, mehreren Psittaci;

S-förmig mit basaler Convexität bei Grus;

S-förmig mit basaler Concavität bei Otis;

Unregelmässig gebildet (meist mit doppelter Concavität) bei mehreren Accipitres (z. B. bei Gypaëtos, Neophron, Aquila etc.).

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, wie gross selbst individueller Art der Wechsel ist; eine systematische Verwerthung dieser Merkmale ist daher nur mit Reserve erlaubt.

Bei Anthropoides virgo und Tetrapteryx paradisea ist der Vorderrand mit einer ziemlich tiefen Furche, bei vielen Arten von Cygnus und Grus mit einer grossen Öffnung versehen, welche letztere tief in das Innere der Crista führt. Alle diese Bildungen sind Anpassungen an die schlingenartige Verlängerung der Trachea (siehe oben p. 145—147).

Dass die Richtung des vorderen Randes, ob senkrecht auf der Sternalfläche oder ob unter spitzem oder stumpfem Winkel von ihr abgehend, ungemein wechselt, braucht hier nicht im Detail wiederholt zu werden. Näheres siehe oben (p. 142 f.).

#### gg. Spitze der Crista (Apex s. Angulus proximo-ventralis cristae) (ap. cr.)<sup>1)</sup>.

Der vom vorderen und ventralen Rande gebildete vordere ventrale Winkel oder die Spitze der Crista ist in der Regel der Punkt der höchsten Vorragung der Crista, liegt in sehr vielen Fällen dem Ende der Furcula direct gegenüber und kann mitunter zu ihm in innigste Berührung treten (Laridae, Tubinares, Steganopodes, grössere Pelargi, viele Herodii, einzelne Alectorides, Gypogeranus, Cuculus, Buceros) oder selbst synostotisch mit ihm verwachsen (meiste Steganopodes, viele Pelargi, Grus, Anthropoides, Gypogeranus etc.). Der Grad seiner Vorragung resp. seiner relativen Lage zum Anfange der sternalen Fläche ist ein sehr wechselnder und wird in erster Linie durch die Grösse des (bereits oben p. 142 f. behandelten) Winkels zwischen sternaler Fläche und

<sup>1)</sup> Spitze: WIEDEMANN. — Angle de la crête sternale, Winkel der Crista: DE BLAINVILLE, L'HERMINIER, MAGNUS. — Spina anterior: BERNSTEIN, NILSSON. — Processus anterior cristae: BONSDORFF. — Spina anterior s. Processus manubrialis: LÜHDER. — Angle antérieur, Anterior angle: ALIX, OWEN (1882). — Angle inférieur et antérieur: ALIX. — PERRIN beschreibt bei Opisthocomus die verdickte Spitze als „Prominent tubercle in which the distal extremity of the keel terminates.“

Vorderrand der Crista ( $\varphi$ ) bestimmt <sup>1)</sup>; ist dieser Winkel beträchtlich, so ragt die Spitze der Crista scharf und weit nach vorn über den Anfang der sternalen Fläche hervor (namentlich bei den Impennes, Colymbus, den Steganopodes, einzelnen Anseres (insbesondere Mergus), Rhamphastus (indiv.) etc.); ist er klein, so tritt sie stumpfwinkelig mehr oder minder beträchtlich nach hinten zurück (z. B. bei einzelnen Fulicariae [namentlich Notornis und Ocydromus], Mesites, vielen Galli, Opisthocomus, den Dididae, einzelnen Accipitres etc.). Weiterhin hängt die Hervorragung der Spitze der Crista von der grösseren oder geringeren Concavität des vorderen Randes der Crista ab und endlich kann dieselbe unabhängig von den berührten Verhältnissen des Vorderrandes in wechselndem Masse ausgezogen oder abgeflacht, zugespitzt oder abgestumpft (abgerundet) sein.

Über das Detail im Verhalten des vorderen ventralen Winkels der Crista zum Ende der Furcula sind die bereits bei der Clavicula gemachten Ausführungen zu vergleichen (p. 77—80). Je inniger diese Verbindung, um so kräftiger ist im Allgemeinen die Entwicklung der Spitze der Crista.

Ebenso sind hinsichtlich der specielleren Verhältnisse der Vorragung der Crista, so weit hier der Winkel zwischen Vorderrand der Crista und Sternalfläche und die Krümmung des Vorderrandes in Frage kommen, die dortigen Zusammenstellungen (p. 142 f, 150 f und Tabelle XXXIV) einzusehen.

Was das besondere Verhalten der Spitze — ob besonders ausgezogen oder ob abgeflacht — anlangt, so sei hier folgendes Detail mitgeteilt. Die Spitze der Crista:

Zeigt eine ansehnlich ausgebildete besondere Vorragung bei den Alcidae, Larus, Sterna, Thalasseus (PA.), Cygnus Bewickii, Grus, Psophia, Rhinochetus (PA.) <sup>2)</sup>, Parra, Nycthemerus, Tetrao, Megacephalon, einzelnen Cuculidae;

Hat eine nur mässig entwickelte besondere Vorragung bei Spheniscus <sup>3)</sup>, Diomedea, Plotus, Somateria, Palamedea, Mycteria, Psophia, Dicholophus, Aptornis (O.) <sup>2)</sup>, Numida, Perdix <sup>2)</sup>, Syrrhaptus, vielen Accipitres <sup>4)</sup>, Turacus, mehreren Cuculidae, Podargus, Atrichia, einzelnen Passeres;

Zeigt keine oder höchstens eine minimale besondere Vorragung bei Ap-tenodytes, Colymbus, Ichthyornis (MA.), den meisten Steganopodes, den meisten Anseres, Phoenicopterus, vielen Pelargi, Ardea, Balearica, Eurypyga, den meisten Limicolae, vielen Fulicariae, Mesites, Hemipodius, Tinamus, Meleagris, Opisthocomus <sup>5)</sup>, Syrrhaptus, Pterocles, den meisten Columbidae, den Psittaci, den meisten Accipitres und Striges, Turacus, Centropus, Trogon, Galbula, Tamatia (BL.), Bucco, Caprimulgus, Podargus, Coracias, Merops, Upupa, Buceros, den Alcedinidae, Makrochires, Pici (im weiteren Sinne) und meisten Passeres;

Ist ganz abgeflacht bei Otis, Didus, Goura (indiv.), Gypaetos, Megalaema (indiv.).

Über die Zuspitzung oder Abstumpfung des vorderen ventralen Winkels möge folgendes orientieren. Der Winkel ist:

Scharf und spitz bei Uria, den meisten Anseres, Balearica, Psophia, den meisten Limicolae, vielen Fulicariae, Pavo, Nycthemerus, Megacephalon, Nisus, Polyborus, den meisten Cuculidae, Galbula, Bucco, Caprimulgus, Podargus, Merops, Alcedo, Trochilus, Campylopterus, Corvus, Gymnorhina, Fringilla;

Ziemlich spitz bei Spheniscus, Alca, Mormon, Colymbus, Procellaria, Carbo, Plotus, Ibis, Platalea, Phoenicopterus, Ardea, Botaurus, Parra, Aptornis, Hemipodius, Tinamus, Opisthocomus, Syrrhaptus, Gypogeryon (BL.), Sarcorhamphus, Falco, Aquila, Strix, Glaucidium,

<sup>1)</sup> LÜDDEr macht Angaben über die Grösse dieses Winkels und findet als Extrem Opisthocomus mit 110° und Mergus mit nur 25°. Wie ich bereits oben (p. 143 Anm. 1) hervorgehoben, leistet dieser Winkel zur Bestimmung der Vorragung oder des Zurücktretens der Crista Ähnliches wie der von mir oben angegebene Winkel, scheint mir aber nicht den Vorzug vor diesem zu verdienen.

<sup>2)</sup> Mit knopfförmiger Verdickung.

<sup>3)</sup> Breite und stumpfe Vorragung.

<sup>4)</sup> Bei Sarcorhamphus (nach BLANCHARD's Abbildung) in Gestalt einer besonders aufgesetzten Spitze.

<sup>5)</sup> Mit knopfförmiger Verdickung (Tubercule PERRIN's).



Musophaga, Galbula, Podargus, Todus, Momotus, Coracias, Merops, Dacelo, Colius, Trochilus, den meisten Cypselidæ, Rhamphastus, den meisten Picidae, Grallaria.  
 Ziemlich stumpf bei Ichthyornis (MA.), Aptenodytes, Pygosceles (WA.), Thalassiarche (Fo.), Diomedea, Cancroma, Eurypyga, Perdix, Syrrhaptus, Pezophaps, Gypogeranus, Gypohierax, Gypaëtus, Corythaix, Turacus, Tamatia (BL.), Trogon, Podargus, Eurystomus, Cypselus, Collocalia, Trochilus, Rhamphastus, Megalaema, Indicator, Jynx, Atrichia, Hylactes, Pitta;  
 Stumpf bei Spheniscus, Palamedea, Phoenicopterus, den grossen Pelargi, Grus, Dicholophus, Crypturus (ind.), Crax, Sittace, Melopsittacus, Plectolophus, Gypogeranus, Cathartes, Gypaëtus, Vultur, mehreren Striges, Turacus, Steatornis, Upupa, Buceros, Rhamphastus, Atrichia;  
 Sehr stumpf oder abgerundet bei Otis, Goura, Didus, Plectolophus, Psittacus, Bubo, Buceros.

Aus beiden Übersichten geht hervor, dass auch hier viel individueller Wechsel herrscht. Gemeinsam mit den früher angegebenen Merkmalen, insbesondere dem durch die Grösse des Vorderrand-Winkels ( $\varphi$ ) bestimmten, ist eine gewisse (indessen nicht zu überschätzende) Bedeutung der Spitze der Crista nicht zu verkennen.

Im Übrigen sind auch die genauen Angaben LÜHDER's zu vergleichen.

#### B. Innere (dorsale) Fläche des Brustbeines (Facies interna s. dorsalis sterni) (fac. i. st.)<sup>1)</sup>.

Die innere (dorsale) Fläche des Sternum ist in sehr wechselndem Maasse entsprechend dem Verhalten der sternalen Krümmungen plan oder concav ausgehöhlt; nur in wenigen Fällen (bei mehreren Species von Cygnus und Grus, sowie individuell, wie es scheint, bei Psophia, Megacephalon, Caprimulgus) kann sie auch eine partielle Wölbung zeigen. Sie ist abgesehen von zahlreichen Foramina pneumatica, die bei mangelnder Pneumaticität natürlich auch fehlen, meist ziemlich glatt und dient lediglich zur Begrenzung der Eingeweide und der intrathoracalen Luftsäcke. Die kürzeren Sterna (z. B. die der Ratiten, grösseren Tubinares, Steganopodes, Pelargi, Herodii etc. etc.) bieten ein meist einfaches und gleichmässiges Verhalten dar, die längeren hingegen, die sich mit ihrem hinteren Theile in die Bauchregion erstrecken, können durch eine mehr oder minder deutliche quere Erhebung (Sattel)<sup>2)</sup> in eine vordere Pars thoracica<sup>3)</sup> und eine hintere Pars abdominalis<sup>4)</sup> geschieden werden; letztere ist meist kleiner und erreicht nur bei grösserer Länge des Sternum anscheinlichere Dimensionen.

Hinsichtlich des Details der Concavität der inneren Fläche wird auf die speciellen Ausführungen über die sternalen Krümmungen (p. 131 f.) verwiesen.

Die Wölbung bei Cygnus und Grus findet sich bei den oben (p. 145 f.) erwähnten Species, deren Trachea mit einer oder einigen Schlingen in das Innere der Crista sterni eintritt. Bei einigermaßen guter Ausbildung dieser Schlingen wird die von der Sternalfläche gebildete Basis der Crista von ihnen nach innen ausgebuchtet und tritt dann in Gestalt einer meist medianen Hervorwölbung an der Innenfläche hervor<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Innenfläche, Innere Fläche, Face interne, Binnenvlakte, Inner surface, Superficies interna: WIEDEMANN, CUVIER, TIEDEMANN, PRECHTL, MEURSINGE, BERNSTEIN, BLANCHARD, LÜHDER, BONSDORFF, MIVART. — Face interne ou postérieure: CUVIER. — Face supérieure, Upper surface: L'HERMINIER, WATSON. — Face interne ou supérieure: JACQUEMIN. — Hintere Fläche: MAGNUS. — Thoracic surface: WATSON.

<sup>2)</sup> Quer verlaufender Sattel: LÜHDER.

<sup>3)</sup> Pars pectoralis: LÜHDER.

<sup>4)</sup> Pars ventralis: LÜHDER.

<sup>5)</sup> BARKOW's Bulla ossea sterno-trachealis. Dieselbe erstreckt sich bei jugendlichen Individuen mit noch nicht ausgebildetem hinteren Zipfel der sterno-trachealen Schlinge nur auf die vordere Hälfte der Innenfläche; bei älteren Exemplaren nimmt sie einen grösseren Theil der Länge ein und zeigt dann (bei Grus cinerea) einen vorderen und hinteren weiteren (Bulla ossea sterno-trachealis superior et inferior BARKOW's) und einen mittleren engeren Abschnitt (Isthmus interbullaris BARKOW's). Bei Cygnus scheinen einfachere Verhältnisse zu bestehen. Abweichungen von der Medianlinie kommen auch vor (vergl. unter Anderem MURIE [1867]).

Bei Psophia, Megacephalon, Caprimulgus entspricht die innere Convexität der äusseren Concavität (vergleiche auch darüber p. 132).

Über das Verhalten der *Foramina pneumatica* vergl. die oben bei Besprechung der Pneumaticität gemachten speciellen Angaben (p. 133 f.).

Bezüglich der Scheidung in einen thoracalen und abdominalen Abschnitt verweise ich auf LÜHDER (p. 324), dem ich die bezüglichen Angaben entlehnte. Ich habe darüber keine specielleren Untersuchungen gemacht.

### C. Vorderer Rand des Brustbeins (*Margo anterior sterni*) (mg. a. st.)<sup>1)</sup>:

Der vordere Rand des Sternum vermittelt die Beziehung desselben zu dem primären Brustgürtel, indem er eine paarige gelenkige Verbindung mit dem Coracoid eingeht. Als directer Träger des Coracoid und somit des ganzen Brustgürtels zeigt er gegenüber den anderen Rändern des Sternum eine erhöhte Leistung und daher auch im Ganzen eine kräftigere Entwicklung als diese. Ausser mit dem Coracoid steht er auch, übrigens in sehr wechselndem Maasse, zu den Mm. sterno-coracoideus und subcoracoideus, sowie zu der Membrana sterno-coraco-clavicularis (mb.st.co.cl) und dem Lig. sterno-coraco-scapulare internum in Beziehung.

Durch die Verbindung mit dem Coracoid wird zugleich eine gewisse Gliederung des vorderen Randes bedingt. Den Haupttheil desselben nehmen in der Regel die paarigen Gelenkflächen für das Coracoid (*Sulci articulares coracoidei*) ein; zwischen denselben findet sich ein sehr variabler, aber nur selten fehlender unpaarer Abschnitt (*Spatium intercoracoideum*), der meist durch Fortsatzbildungen (*Spinae anteriores*) ausgezeichnet ist; lateral an die Gelenkflächen schliesst sich endlich das lateralste Stück des Vorderrandes an, das gemeinsam mit dem Anfange des lateralen Randes den vorderen lateralen Winkel (*Angulus lateralis anterior*) bildet, der wieder in den meisten Fällen zu einem mehr oder minder deutlichen Fortsatze (*Processus lateralis anterior*) ausgezogen ist.

#### α. CONTOUR DES VORDEREN BRUSTBEINRANDES.

Der vordere Rand des Sternum zeigt nur selten einen geraden Contour (*Dinornis*); in der Regel ist er, abgesehen von der durch die allgemeine Breitenkrümmung des Sternum bedingten Biegung, in der mannigfachsten Weise bald convex, bald concav gekrümmt, bald ausgezogen, bald eingezogen, und ausserdem verleihen die genannten Fortsatzbildungen (*Spinae*, *Processus*) seinem Umriss noch neue Complicationen, so dass dadurch drei- und mehr-zackige und ungewein zusammengesetzte Formen entstehen können. Unter allen diesen wiegen im Allgemeinen die Convexitäten etwas vor.

Der Contour des vorderen Randes ist ein so complicirter und selbst innerhalb der Gattungen so wechselnder, dass es unmöglich ist, die grosse Mannigfaltigkeit der hier zur Erscheinung kommenden Formen in Kürze wiederzugeben. Es sei darum auf Tafel V—VII verwiesen, auf denen eine Anzahl vorderer Ränder des Sternum wiedergegeben ist, ausserdem auf die zahlreichen in der Litteratur verstreuten Abbildungen (insbesondere vergl. BLANCHARD, EYTON, MILNE-EDWARDS). Ein Blick auf die Tafeln wird zeigen, dass hier in selteneren Fällen einfach convexe (z. B. bei *Dromaeus*, *Hesperornis* etc.) oder einfach concave Ränder (z. B. bei *Aptornis*) vorliegen. Häufiger existirt ein *conchoider* Contour in allen Graden der Streckung (z. B. bei *Struthio*, *Balaeniceps*, den *Limicolae* etc.) und zwar ohne (typisch bei den *Limicolae*) oder mit medianer Incisur (typisch bei *Mergus*, *Dicholophus*), welcher durch alle

<sup>1)</sup> Vorderer Rand, Vorderrand, Bord antérieur, *Margo anterior*, *Anterior margin*, *Anterior border*: WIEDEMANN, CUVIER, BERTHOLD, JACQUEMIN, OWEN, STANNIUS, GURLT, BERNSTEIN, BURMEISTER, COUES, LÜHDER, BONSDORFF, ALIX, SHUFELDT, WATSON etc. — *Extrémité claviculaire*: CUVIER. — *Bord antérieur ou cervicale*: L'HERMINIER. — *Margo superior*, Oberer Rand: VELTEN., MAGNUS.

möglichen Übergänge zu dreizackigen (z. B. bei Carbo, Hemipodius, den meisten Galli, vielen Accipitres, Corythaix, Cuculus, Upupa, Merops), vierzackigen (z. B. bei Mesites, Hemipodius, Crypturus, einzelnen Galli) bis fünfzackigen (z. B. bei Rallus, Merops apiaster) und noch mehr complicirten Formen (z. B. bei Alcedo, Rhamphastus etc.) führt. — Andererseits können auch Concavitäten der zusammengesetztesten Art (z. B. bei Apteryx, Rhea, einzelnen Alektorides und Fulicariae, mehreren Pici und Passeres) zur Beobachtung kommen, welche sich wiederum mit unpaaren (z. B. bei Todus, Eurylaemus etc.) oder paarigen Zacken (bei Tamatia, den Picidae s. str., den meisten Passeres etc.) compliciren etc. etc.

Eine umsichtige Betrachtung und Beurtheilung der betreffenden Formen wird auch hier das Wesentliche und systematisch Wichtige von dem mehr Variablen sondern können; im Ganzen aber ist das Verhalten des allgemeinen Contour des Vorderrandes nicht besonders geeignet, weitere und tiefere verwandtschaftliche Beziehungen auffinden zu lassen.

Dass bei den Gruppen, wo der vordere Rand höhere Leistungen auszuführen hat, eine complicirtere Structur der höheren Functionirung entspricht, ist leicht ersichtlich; ebenso, dass in diesen Fällen mehr convexe Contouren vorliegen, falls nicht höher entwickelte Fortsatzbildungen auch concaven eine höhere Wirksamkeit sichern.

β. GELENKFLÄCHEN FÜR DAS CORACOID (SULCI ARTICULARES CORACOIDEI)  
(S. A. COR.)<sup>1)</sup>.

Die Gelenkfläche für das Coracoid stellt jederseits eine überknorpelte Furche mit einer meist breiteren und dickeren inneren (dorsalen) und einer meist schmäleren und dünneren äusseren (ventralen) Lippe — Labrum internum (lb. i.)<sup>2)</sup> und Labrum externum (lb. e.)<sup>3)</sup> — dar; in die Furche greift die Crista articularis sternalis (cr. a. st.) des Coracoid (p. 53) derart ein, dass dessen meist breitere innere Lefze auf dem sternalen Labrum internum, dessen äussere auf dem sternalen L. externum ruht. Beide Labien können hierbei in selteneren Fällen (z. B. bei Melopsittacus, Vultur, Cuculus, Buceros etc.) einander annähernd parallel und in nahezu gleicher Höhe verlaufen. Viel öfter verhalten sie sich verschieden und meist ist die innere höher und mehr frontal gestellt, als die vordere äussere; in zahlreichen Fällen ist diese Differenz so gross, dass die Gelenkfläche für das Coracoid mehr der Aussenfläche als dem vorderen Rande des Sternum angehört. Die Gelenkfurchen haben am Brustbein stets eine schräge Lage, derart, dass das mediane Ende derselben immer mehr vorn (proximal) sich findet als das laterale; der Winkel, den sie hierbei mit der Medianlinie des Brustbeins bilden, wechselt ungemein: in den meisten Fällen, aber durchaus nicht ohne sehr bemerkenswerthe Ausnahmen, ist er um so kleiner, je grösser die Spannung der Furcula und die Divergenz der beiden Coracoide, und umgekehrt.

<sup>1)</sup> Überknorpelte Rinne: WIEDEMANN. — Rinnenförmige Gelenkfläche, Rainure articulaire: TIEDEMANN, L'HERMINIER. — Groove for the reception of the coracoid bone, Gouttière pour l'articulation de la clavicule coracoïde, Gelenkfurche für das Coracoid, Coracoid groove, Coracoid gutter, Gouttière coracoïdienne, Cavité für nyckelbenen: OWEN, JACQUEMIN, STANNIUS, BLANCHARD, ROLLESTON, SCLATER, COUES, PARKER, MURIE, LÜHDER, FLENSBURG, MIVART, FORBES, MARSH, SHUFELDT, WATSON. — Gelenkgrube für das Schlüsselbein: GURLT. — Planum obliquum, BERNSTEIN. — Facette coracoïdienne, Gelenkfläche für das Coracoid: BLANCHARD, MAGNUS. — Coracoid depression: OWEN. — Coracoid socket: OWEN. — Rainure coracoïdienne: MILNE-EDWARDS, ALIX, OUSTALET. — Margo articularis claviculae: BONSDORFF. — Sillon du bord antéro-latéral: SABATIER. — Coracoidal margin: OWEN (1882).

<sup>2)</sup> Lèvre supérieure, Upper lip: Oberlippe: L'HERMINIER, PARKER, LÜHDER. — Facette supérieure: BLANCHARD. — Hintere Lefze: MAGNUS. — Dorsal margin: MIVART.

<sup>3)</sup> Lèvre inférieure, Lower lip, Untere Lippe: L'HERMINIER, PARKER, LÜHDER. — Linea emineus: BERNSTEIN. — Facette inférieure: BLANCHARD. — Vordere Lefze: MAGNUS. — Ventral margin: MIVART.

In der Mitte sind beide Gelenkfurchen in der Regel durch das oben genannte Spatium intercoracoideum (sp. ic.) getrennt. Dasselbe ist meist ziemlich schmal, kann aber in einzelnen Fällen recht breit werden, wobei dann die meist verkleinerten coracoidalen Gelenkflächen ziemlich weit auseinander liegen (bei vielen Ratiten, Dicholophus, einzelnen Fulicariae, Mesites, Aptornis, Didus etc.); andererseits können die Gelenkfurchen in der Mittellinie fast in Berührung kommen (bei einzelnen Laridae, Limicolae, mehreren Galli, Opisthocomus, Columbae [A.] etc.) oder sich sogar kreuzen (bei den Ichthyornithes [MA.], den Herodii, einzelnen Accipitres, den Musophagidae etc. etc.), in welchen Fällen dann das Spatium intercoracoideum auf eine schmale, sagittal oder schräg verlaufende Leiste (Septum [Crista] interarticulare, spt. ia., cr. ia.) beschränkt ist.

Das sterno-coracoideale Gelenk ist eine Mittelform zwischen combinirter Olisthesis mit Ginglymus und Amphiarthrosis und gestattet somit auch geringe Seitwärts-Verschiebungen <sup>1)</sup>. Im Ganzen sind alle Bewegungen in demselben recht beeinträchtigt und nur bei grösseren Vögeln mit ansehnlich entwickelten Mm. sterno-coracoidei (z. B. bei einzelnen Accipitres) minder beschränkt. Da, wo das Sternum mit der Clavicula verwachsen ist (bei mehreren Steganopodes und Pelargi, Grus, Opisthocomus, Gypogeranus etc.) wird auch die gegenseitige Verschiebung von Sternum und Coracoid sehr gehemmt sein. Schliesslich kann (vielleicht bei Aptornis und älteren Individuen von Opisthocomus) an die Stelle des Gelenkes eine partielle bis totale Synostose treten (vergl. auch p. 53).

Die Gelenkfurche hat eine wechselnde Länge und Tiefe. Erstere entspricht in der Regel ungefähr der Breite des Gelenkkammes am Coracoid, ist somit z. B. bei den meisten Tubinares, den Anseres, vielen Accipitres etc. ganz ansehnlich, dagegen bei den Ratiten, Sula, Phoenicopterus, Aptornis, vielen Fulicariae, Mesites, den meisten Galli, den Dididae und namentlich bei den Makrochires und Atrichia recht gering; letztere ist bei den Mergidae (MG.), bei einzelnen Accipitres (z. B. Falco, Polyborus), den Striges, Turacus, den Cuculidae etc. recht beträchtlich, bei anderen und zwar den genannten z. Th. ganz nahe verwandten Gattungen minder bedeutend.

Von den Labien <sup>2)</sup> ist das innere (lb. i.) fast stets das ansehnlichere und repräsentirt eine kräftige innere Stütze für das Coracoid; es ist meist abgerundet und selbst theilweise bis ganz wulstartig verdickt, vorn und mitunter am Rande überknorpelt und bildet stets einen Theil des eigentlichen Vorderrandes. Das äussere Labium (lb. e.) ist in der Regel schwächer und meist auch kürzer als das innere; es zeigt eine schärfere Kante, die allein an ihrer inneren dem Coracoid zugekehrten Seite Gelenknorpel trägt. Nur in einzelnen Fällen reicht es bis zum vorderen Sternalrande, also ebenso hoch, wie das innere Labium (z. B. bei Gypogeranus, Cuculus, einzelnen Pici etc.) oder sogar noch höher als dieses (z. B. bei einzelnen Anseres, Vultur, Upupa etc.); in der Regel erreicht es diesen Rand nicht und ist also auf den Vordersaum der Aussenfläche beschränkt. Hierbei kann die äussere Lippe, was das seltenere ist, der inneren ziemlich parallel verlaufen (z. B. bei Melopsittacus, Sarcorhamphus, Steatornis, Buceros, Picus, einzelnen Passeres etc.); meist zeigt sie einen von derselben mehr oder minder abweichenden Contour. An ihrem lateralen Ende, wo sie oft unmittelbar in die Linea sterno-coracoidea (l. stc.) übergeht, springt sie nicht selten recht ansehnlich gegen die Impressio sterno-coracoidea (imp. stc.) vor und bildet so ein dieselbe medial begrenzendes Tuberculum labii externi (tb. lb. e.) <sup>3)</sup> (namentlich bei Apteryx, den Laridae, Anseres, mehreren Accipitres und Striges, Podargus, Todus, Rhamphastus, einzelnen Passeres), das nicht selten einem ansehnlichen Lig. sterno-coracoideum externum (lg. stc. e.) als Ausgangspunkt dient. Beide Labien verlaufen übrigens meist nicht geradlinig, sondern in wechselnder Weise in einfacherer oder complicirterer Krümmung; so besonders bei Mormon, einigen Tubinares, Fuligula, Dicholophus, Notornis, Carpophaga, Gypogeranus, Nisus, Polyborus, Upupa etc. etc.

Über den Winkel, den die Gelenkfurchen mit der Medianlinie bilden, möge Tabelle XXXVI orientiren. Dieselbe giebt allerdings nicht den von der Gelenkfurche selbst, sondern den von dem Labium externum gebildeten Winkel wieder, ist somit nicht der reine Ausdruck für die schräge Lage des Sulcus articularis; doch ist die Abweichung eine jedenfalls recht geringe.

<sup>1)</sup> MAGNUS findet dieselben sehr gering, ich ziemlich gering.

<sup>2)</sup> Bezüglich weiterer Details wird namentlich auf die trefflichen Darstellungen von BLANCHARD, MAGNUS, LÜHDER und MILNE-EDWARDS verwiesen, die ich fast allenthalben bestätigen kann.

<sup>3)</sup> Von MAGNUS als Tuberculum aufgeführt; auch BLANCHARD bereits bekannt.

Ein Vergleich mit der Tabelle II (über den Intercoracoidal-Winkel) giebt die Correlationen zwischen beiden nebst ihren Ausnahmen <sup>1)</sup>.

Der Winkel, den die coracoidale Gelenkfurche mit der Medianlinie des Sternum bildet, zeigt übrigens nicht selten geringe antimerere Differenzen. Auch Asymmetrien anderer Art (Form, Grösse etc.) finden sich (z. B. bei *Dinornis (maximus)*, wo nach OWEN'S Abbildung die rechte Furche besser entwickelt ist als die linke).

Was die beiden Extreme hinsichtlich des gegenseitigen Verhaltens der rechten und linken Gelenkfurche — grösste Entfernung oder grösste Annäherung resp. Kreuzung derselben — anlangt, so sei hierüber folgendes mitgetheilt.

Die grössten Entfernungen beider Coracoide (in Bruchtheilen der ganzen präcostalen Breite des Sternum) rangiren sich in folgender Weise:

- $\frac{3}{4}$  *Dinornis maximus* und *D. rheides* (nach OWEN'S Abbildungen).
- $\frac{2}{3}$  *Aptornis defossor* (O.).
- ca.  $\frac{1}{2}$  *Apteryx australis* (E., F., O., PA.).
- $\frac{2}{3}$  *Hesperornis crassipes* (MA.), *Mesites variegata* (M.-EDW.).
- $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  *Rhea americana* (F., MI.).
- $\frac{1}{3}$  *Cnemiornis calcitrans* (O.), *Notornis Mantellii* und *Hochstetteri* (MEY., O., I., PA.), <sup>2)</sup>,  
*Didus ineptus* (O.) <sup>2)</sup>.

Auf der anderen Seite kann bei einigen Tubinares, Steganopodes und Pelargi, bei vielen Limicolae und Galli, Opisthocomus und einzelnen Accipitres die rechte Gelenkfurche sich der linken derart nähern, dass nur ein schmaler Zwischenraum (*Septum interarticulare* (spt. ia.), *Crista interarticularis* (cr. ia)), von dem das Lig. interarticulare ausgeht, beide trennt; bei den Galli liegt derselbe in dem Querkanale, der durch die Verschmelzung der Spitzen der Spina externa (sp. e.) und interna (sp. i.) gebildet wird. — Greifen beide Coracoide medianwärts noch weiter, so treten sie entweder in seltenen Fällen (z. B. bei *Fregata*, *Opisthocomus*) in directe Berührung und selbst Synostose, oder sie schieben sich mit ihren medialen Enden an einander vorbei. Ist diese Kreuzung nur geringgradig entwickelt (z. B. bei *Aptornis* (MA.), bei einzelnen Procellaridae und Tubinares, einzelnen Limicolae, *Phoenicopterus*, *Ibis*, *Platalea*, den meisten Accipitres <sup>3)</sup>), so zeigen die coracoidalen Gelenkfurchen des Sternum in der Mittellinie keine oder nur eine geringgradige Asymmetrie. Findet sie aber in beträchtlicherem Maasse statt (z. B. bei *Dromaeus*, *Ichthyornis* (MA.), den Herodii, mehreren Accipitres [*Vultur*, *Neophron* etc.], den Musophagidae), so ist auch eine Kreuzung der medialen Enden der Gelenkfurchen und eine Trennung derselben durch eine mehr oder minder schräg verlaufende *Crista* (*Septum*) *interarticularis* zu beobachten; namentlich bei *Ichthyornis* ist diese Kreuzung eine sehr hochgradige, indem hier reichlich die medialen Viertel der Gelenkfurchen sich über einander schieben (vergl. MARSH, Pl. XXIII. Fig. 1). Die gegenseitige Lage der beiden Furchen scheint zu wechseln, bald ist es die rechte (*Dromaeus*, *Ichthyornis*, Herodii, Accipitres, Musophagidae), bald die linke (*Dromaeus*), die aussen (ventral) sich vorschleicht (vergl. übrigens auch p. 35) <sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Auch LÜHDER deutet diese Correlation an (p. 326), ohne aber der Abweichungen Erwähnung zu thun.

<sup>2)</sup> Bemerkenswerth ist das Verhalten derjenigen Gattungen unter den Fulicariae, Columbae und anderen verwandten Familien, bei denen die Reduction der Coracoide in geringerem Grade oder gar nicht eingetreten ist. Bei *Ocydromus* beträgt das Spatium intercoracoideum  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ , bei *Brachypteryx* und *Rhinocetus*  $\frac{1}{4}$ , bei *Porphyrio*  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der sternalen Breite; bei *Pezophaps* (N) sind die beiden Coracoide bloss um  $\frac{1}{4}$  der sternalen Breite entfernt, bei den Columbae und Pterocletes hingegen mehr oder minder beträchtlich genähert. Auch bei *Podiceps* zeigt sich eine ziemlich gute Entfernung der Coracoide von einander; bei *Stringops* beträgt sie knapp  $\frac{1}{3}$  der sternalen Breite. Bei *Tinamus* (PA.) existirt ebenfalls ein kleiner Zwischenraum zwischen dem rechten und linken Coracoid.

<sup>3)</sup> PARKER findet eine Kreuzung der Coracoide speciell bei *Eudytes juv.*, *Phalacrocorax carbo* und *Oedicnemus crepitans*, und hier derart ausgeprägt, dass auch am Sternum die Gelenkflächen sich kreuzen.

<sup>4)</sup> Die Kreuzung der Coracoide und der für sie bestimmten Gelenkflächen am Sternum wird bereits von L'HERMINIER und BERTHOLD angegeben; letzterer findet, dass hierbei das rechte Coracoid meist ventral vom linken liegt. — BLANCHARD notirt eine schräge *Crista interarticularis* (Arête: BLANCHARD) bei einzelnen Accipitres, wobei die rechte Gelenkfläche ventral von der linken liegt. — GEGENBAUR findet die Kreuzung bei *Dromaeus*, *Ardea* und *Aquila*, und zwar derart, dass bei *Dromaeus* der linke, bei *Ardea* der rechte Sulcus coracoideus sich ventral findet. — PARKER lässt die coracoidalen Furchen bei *Dromaeus*, *Eudytes juv.*, den Herodii, *Ibidinae*, *Phoenicopterus*,

Die Frage, welche von den soeben berührten Lagebeziehungen der beiden Furchen die ursprüngliche sei, ist nicht ohne Weiteres mit Bestimmtheit zu entscheiden. Doch wird man nicht sehr irren, wenn man den Formen mit genäherten resp. sich kreuzenden Furchen und Coracoiden eine primitive Bedeutung zuschreibt, als denjenigen, bei welchen dieselben weit von einander entfernt sind. Der Umstand, dass (worauf schon GEGENBAUR 1865 p. 32 aufmerksam gemacht) solche Kreuzungen auch bei Reptilien und Amphibien verbreitet sind, dass ferner die älteste Carinate mit bekanntem Sternum (Ichthyornis) diese Kreuzung in besonders hohem Grade darbietet, während dieselbe bei ihren Nachkommen sich nicht mehr oder schwächer findet, macht es wahrscheinlich, dass die gekreuzten Formen, ebenso wie die sie bedingenden breiteren Coracoide mehr die ursprünglichen sind, wobei natürlich die Möglichkeit einer durch secundäre Verbreiterung der Coracoide bedingten Kreuzung derselben für gewisse Fälle nicht ausgeschlossen ist <sup>1)</sup>. Andererseits ist die grössere Entfernung der coracoidalen Gelenkfurchen am Sternum mit hoher Wahrscheinlichkeit als eine mit der secundären Verkümmernng der Coracoide Hand in Hand gehende secundäre Reductionerscheinung aufzufassen. Die Reihe der bekannten Fulicariae, das ausserordentlich rudimentäre Verhalten des Coracoid bei mehreren Ratiten oder ratitenähnlichen Vögeln (insbesondere bei Dinornis und Aptornis) machen dies fast zur Gewissheit; vergebens sucht man unter den lebenden und fossilen Reptilien Coracoide, welche directere Anknüpfungen an dasjenige von Dinornis z. B. erlaubten. — Die Verbindung der beiden Coracoide in der Mittellinie, wie sie bei Fregata und Opisthocomus zur Beobachtung kommt, dürfte als eine einseitige secundäre Differenzirung aufzufassen sein.

γ. SPATIUM INTERCORACOIDEUM (SPA. IC.) UND SPINA STERNI (SP. ST.).

Das zwischen den beiden coracoidalen Gelenkfurchen befindliche Spatium intercoracoideum <sup>2)</sup> ist durch eine ungemeine Mannigfaltigkeit seiner Bildung gekennzeichnet. Die wechselnden Verhältnisse seiner Breite und deren Abhängigkeit von der Ausbildung der erwähnten Gelenkfurchen sind bereits oben (p. 156 f.) im Allgemeinen behandelt worden. Hier ist zugleich zu betonen, dass bei geringer oder mässiger Breite, wie sie bei den höher functionirenden Coracoiden vorkommt, in Correlation zu dieser höheren Leistung der Coracoide meist mehr oder minder entwickelte Fortsätze (Spinae anteriores s. intercoracoideae sterni, Spinae sterni, sp. st.) <sup>3)</sup> im Bereiche oder in der Nachbarschaft des Spatium zur Ausbildung kommen,

allen Accipitres (excl. Gypogeraeus) und den Musophagidae sich derart kreuzen (overlap), dass, wenn ich ihn recht verstehe, die rechte Furche bei Dromaeus und den Musophagidae die dorsale, bei den anderen Vögeln die ventrale Lage hat. Ferner findet er bei einem jungen Embryo von Phalacrocorax carbo eine Entfernung beider Coracoidfurchen, bei einem älteren Stadium eine beginnende Kreuzung. — SELENKA beobachtet bei zwei Skeleten von Dromaeus umgekehrte Verhältnisse; bei dem einen liegt das rechte Coracoid ventral, bei dem anderen dorsal.

<sup>1)</sup> Gerade die in der vorhergehenden Anm. mitgetheilte Beobachtung PARKER's an Carbo scheint dafür zu sprechen, dass auch dieser Modus vorkommt. — Bemerkenswerth ist ferner, dass bei den Musophagidae eine mit ansehnlicher Breite der Coracoide gepaarte Kreuzung derselben zugleich mit einem partiell rückgebildeten (resp. abortiven) Sternum (niedrige Crista) Hand in Hand geht.

<sup>2)</sup> Intervalle interarticulaire: L'HERMINIER. — Incisura semilunaris: BERTHOLD. — Manubrial margin: OWEN (1882).

<sup>3)</sup> Eminence moyenne, Apophyse en forme d'anse: VICQ D'AZYR. — Dreikantige Spitze: WIEDEMANN. — Apophyse épisternale, Apophysis episternalis, Episternal process: CUVIER, BLANCHARD, PARKER, MILNE-EDWARDS, SCLATER, LÜHDER, ALIX, GADOW, GARROD, OUSTALET. — Spina, Spina sternalis: TIEDEMANN, MAGNUS, SELENKA, LÜHDER, BONSDORFF, GADOW, WATSON. — Episternal, Episternum: GEOFFROY ST. HILAIRE, REICHENOW, LORENZ, WATSON. — Vorsprung: MECKEL. — Apophyse, Fortsatz: L'HERMINIER, MECKEL, BERTHOLD. — Apophyse médiane, Mittelfortsatz der Incisura semilunaris: L'HERMINIER, BERTHOLD. — Crista spinalis: JACQUEMIN. — Zuge-spitzter Fortsatz: PRECHTL. — Manubrium, Manubrial process: OWEN, STANNIUS, BERNSTEIN, COUES, HUXLEY, FLENSBURG, FORBES, MARSH, SHUFELDT. — Saillie médiane: BLANCHARD. — Apophyse médiane antérieure: BLANCHARD, MALHERBE. — Apophyse supérieure: HARTING. — Rostrum: HUXLEY, PARKER, ROLLESTON, MURIE, NILSSON. — Mesial point or Rostrum: ROLLESTON. — Tuberositas anterior s. Spina: BONSDORFF. — Praeaxial median projection: MIVART.

während andererseits in denjenigen Fällen, wo der Zwischenraum zwischen den rückgebildeten Coracoiden ein breiterer geworden ist, das Spatium nur selten einen convexen (Hesperornis), meist einen planen (Dinornis, Rhea) bis concaven Contour (Apteryx, Rhea, Cnemiornis, Aptornis, Notornis, Didus etc.) darbietet <sup>1)</sup>; auch hier zeigt sich eine der Rückbildung der Coracoide entsprechende geringere Functionirung des Spatium <sup>2)</sup>. In diesen letzteren Fällen ist in der Regel die sonstige Bildung des intercoracoidalen Zwischenraumes eine ganz einfache; sind dagegen die coracoidalen Gelenkflächen mehr genähert, so wird der genannte Raum mit seinen Fortsätzen auch in merkbarer Weise durch sie beeinflusst, indem sich ebenso wie im Bereiche der Gelenkfurchen selbst in geeigneten Fällen auch hier drei Abschnitte (Zonen) unterscheiden lassen: ein mehr oder minder schmales Septum interarticulare (spt. ia.) (Crista interarticularis, cr. ia.) zwischen den beiden Sulci articulares, eine nach aussen davon gelegene unpaare Spina (intercoracoidea s. anterior) externa (sp. e), zu welcher sich die beiden Labia externa erheben, und eine das Septum innen begrenzende unpaare Spina (intercoracoidea s. anterior) interna (sp. i.), welche die beiden Labia interna verbindet.

Von diesen Bildungen ist das Septum (Crista) interarticulare (spt. ia) <sup>3)</sup> stets vorhanden, aber meist in Gestalt einer nicht sehr prononcirten Leiste, die je nach dem bereits besprochenen Verhalten der Coracoide in der Mittellinie bald sagittal, bald schräg verläuft und aussen in die Spina externa, innen in die Spina interna übergeht, falls dieselben ausgebildet sind; mitunter (z. B. bei vielen Tubinares, Laridae, Steganopodes, Limicolae, Hemipodius etc.) kann es ansehnlicher vorragen. — Die Spina externa (sp. e) <sup>4)</sup> kommt einer grossen Anzahl von Vögeln zu und kann eine hohe Entwicklung gewinnen (z. B. bei Grus, Tetrapteryx, den Galli, einzelnen Psittaci, Corythaix, Todus, den Meropidae, Upupidae, Bucerotidae und Alcedinidae, den Pici, Atrichia, Menura und den meisten Passeres); meist unpaar angelegt, kann sie bei höchster Entfaltung gabelig in paarige Zipfel (Alae spinae externae, al. sp. e.) auslaufen (z. B. bei einzelnen Psittaci, den Picidae, Atrichia, Menura, den meisten Passeres) und streckt sich dann (bei gleichzeitig fehlender Spina interna) oft recht schräg nach innen vor. Bei den genannten Gruidae birgt sie den vorderen Zipfel der trachealen Schlinge und erreicht dadurch ein besonders bedeutendes Volumen <sup>5)</sup>. Nicht selten geht die Spina externa ohne jede Abgrenzung in den besonders ausgezogenen vorderen Rand der Crista sterni über und kann dann, selbst bei ansehnlicher Entwicklung, übersehen werden (z. B. bei den Bucerotidae, Upupidae, Meropidae, Pici etc.).

Manubrial eminence: SHUFELDT. — PARKER fasst (Microglossa 1865) Crista, Spina und Sulcus coracoideus als wahres Episternum (Omosternum) zusammen; später scheint er diese Vergleichung aufgegeben zu haben.

<sup>1)</sup> Incisura semilunaris: BERTHOLD. — Notch, primordial notch of the anterior margin: PARKER. — Median emargination: OWEN (1875).

<sup>2)</sup> MAGNUS lässt die geringere oder grössere Entwicklung der Spina von der Art des Ansatzes der Furcula an das Sternum abhängig sein. Geht die Furcula an den oberen Rand der Crista, so ist die Spina klein; geht sie an die Spina, so ist diese gross. Mir ist diese Ausführung nicht recht verständlich, um so mehr nicht, als die Furcula mit Ausnahme von Opisthocomus bei den Vögeln keine directen Beziehungen zur Spina besitzt.

<sup>3)</sup> Arête, arête oblique: BLANCHARD.

<sup>4)</sup> Dreikantige Spitze: WIEDEMANN. — Spina sternalis: NITZSCH, JACQUEMIN, SELENKA. — Episternum: GEOFFROY ST. HILAIRE, OWEN, EYTON. — Apophyse antérieure: JACQUEMIN. — Manubrium: BERNSTEIN, FORBES, SHUFELDT. — Gabelförmiger Fortsatz, Processus bifurcatus: BURMEISTER, VELTEN. — Apophyse médiane antérieure: BLANCHARD, MALHERBE. — Apophyse médiane antérieure externe: BLANCHARD. — Apophyse épisternale, Episternal process: BLANCHARD, PARKER, MILNE-EDWARDS. — Lower Process: PARKER. — Rostrum: HUXLEY, PARKER, ROLLESTON, MURIE, NILSSON. — Inferior rostrum: PARKER. — Vorderer Fortsatz: MAGNUS. — Apophyse sous-épisternale ou Apophyse épisternale proprement dit: ALIX.

<sup>5)</sup> BONSDORFF's Processus bronchialis cristae und BARKOW's Mons interclavicularis gehört theilweise hierher.

— Die *Spina interna* (sp. i.)<sup>1)</sup> ist bei einer beschränkten Anzahl von Vögeln (*Mesites* <sup>2)</sup>, *Hemipodius* <sup>2)</sup>, *Crypturi* <sup>2)</sup>, *Galli*, *Columbae*, einzelnen *Accipitres* und *Cuculidae*, *Meropidae*, *Upupidae*, *Irisor* und *Bucerotidae* etc.) deutlicher ausgebildet; geringere Andeutungen und unvollkommene Ausbildungsformen derselben kommen häufiger vor. — Bei einigen Vögeln (*Galli*, *Meropidae*, *Upupidae*, *Irisor*, den meisten *Bucerotidae*) sind *Spina externa* und *interna* an ihren vorderen Enden mit einander zu einer einheitlichen *Spina communis* (sp. c., sp. i + e.)<sup>3)</sup> verschmolzen. Dieselbe stellt eine meist recht ansehnliche von rechts nach links comprimirt Platte dar, welche an ihrer Basis in der Regel von einem kurzen Quercanal (Foramen interspinale [f. isp.], der Stelle, wo die Wurzeln beider Spinae unverbunden geblieben sind) durchbohrt ist; in demselben lagern gewöhnlich die medialen Enden der beiden Coracoide.

Mit den Spinae sind meist besonders verstärkte Faserzüge der *Membrana sterno-coraco-clavicularis* verbunden; in nicht seltenen Fällen kann auch das hintere Ende des *M. subcoracoideus* und der hintere Zipfel des *Lig. sterno-coraco-scapulare internum* von ihnen entspringen.

Von den oben angeführten Fällen eines breiten und dabei zugleich sehr einfach gebauten *Spatium intercoracoideum* macht *Mesites* eine Ausnahme, indem hier zugleich mit einem relativ ganz breiten Zwischenraum zwischen den Coracoiden eine hoch ausgebildete *Spina interna* vorkommt. Wahrscheinlich handelt es sich in diesem Falle um eine ursprünglich schon hoch specialisirte Form, bei der die Rückbildung des Brustgürtels nicht einen derartig vereinfachenden Einfluss auf das Sternum hatte, wie bei den anderen hier in Frage kommenden Vögeln<sup>4)</sup>. Bei jenen lässt sich leicht darthun, dass die oben betonten ziemlich innigen Correlationen zwischen Ausbildung des Coracoid und Contour-Verhalten des *Spatium* bestehen<sup>5)</sup>; namentlich die pag. 157 Anm. 2 angeführte Reihe der *Fulicariae* und *Columbae* ist dafür beweisend. — Übrigens können sich kleinere Incisuren auch bei schmäleren Zwischenräumen (z. B. bei *Struthio*, *Casuarus* etc.) finden; bei ersteren zeigt überhaupt das *Spatium* alle möglichen Formen zwischen den Extremen einer deutlichen Hervorragung und einer scharf ausgeprägten schmalen Incisur.

Die Breitenentwicklung des *Septum interarticulare* (spt. ia.) (*Crista interarticularis*, cr. ia.), ist eine äusserst mannigfaltige, von dem variablen Verhalten der beiden Coracoide ganz abhängige. Es wird deshalb auf die früheren Ausführungen und insbesondere auf Tabelle III verwiesen. Ziemlich ansehnlich ist die namentlich bei mehreren *Laridae*, *Tubinares*, *Steganopodes*, *Limicolae*, *Accipitres*, *Makrochires* (insbesondere den *Trochili*) und einzelnen *Pici*; hier kann sie, wenn zugleich sie *Spina externa* gut entwickelt ist, einen von dieser aus nach innen gehenden und leidlich vorragenden sagittalen Kamm in der Mittellinie des vorderen Sternalrandes bilden. Von der sagittalen oder schrägen, ebenfalls durch das verschiedene Verhalten der Coracoide bedingten Richtung des *Septum* wurde auch bereits oben (p. 157 f.) Notiz genommen. — Im Übrigen sei auf die genauen Beschreibungen von *BLANCHARD*, *MAGNUS*, *MILNE-EDWARDS* und *LÜHDER* aufmerksam gemacht.

Die *Spina externa* (sp. e.) fehlt nur wenigen Vögeln; in der Regel ist sie, wenn auch in äusserst wechselnder Grösse und Ausbildung, bei den meisten Gattungen deutlich ausgebildet. Über

<sup>1)</sup> Apophyse médiane antérieure interne: *BLANCHARD*. — Upper process: *PARKER*. — Angle sus-épisternal: *MILNE-EDWARDS*. — Superior rostrum, Superior rostral process: *PARKER*. — Hinterer Fortsatz: *MAGNUS*. — Apophyse sus-épisternale: *ALIX*.

<sup>2)</sup> Bei diesen drei ohne *Spina externa* (*A.*, *F.*, *M.-EDW.*, *P.*).

<sup>3)</sup> Apophyse en forme d'anse: *VICQ D'AZYR*. — Bilobate rostrum: *PARKER*. — Apophyse épisternale: *OUSTALET*. — *MURIE* bezeichnet den äusseren, der *Spina externa* entsprechenden Theil als *Rostrum*, den inneren, der *Spina interna* homologen Theil als *Process for attachment of the Coracoid ligaments*. — Die *Spina communis* ist nicht zu verwechseln mit der namentlich bei manchen niederen Vögeln gut entwickelten *Crista interarticularis*; letztere ist eine mehr primitive, erstere eine höhere, aus der secundären Verschmelzung der äusseren und inneren *Spina* hervorgegangene Bildung. Übrigens sind beide am Praeparate sehr leicht aus einander zu halten.

<sup>4)</sup> *Atrichia* zeigt auch Ähnliches.

<sup>5)</sup> Auch bei *Stringops* kann eine Incisur vorkommen (*PARKER*).



ihre Vorkommen und ihre Grösse (Länge) sei folgendes mitgetheilt <sup>1)</sup>. Die *Spina externa*:  
Fehlt oder ist kaum entwickelt bei *Casuarius* <sup>2)</sup>, *Struthio* <sup>3)</sup>, *Aptenodytes* (WA.), *Podiceps*, *Pelecanoides* (Fo.), *Lestris* (E.), *Sula*, *Pelecanus*, *Plotus*, bei vielen *Anseres* (incl. *Cygnus olor*), *Palamedea*, *Ciconia*, *Anastomus* (REICH.), *Tantalus* (REICH.), *Balaeniceps* (PA.), *Otis*, *Dicholophus*, *Aramus*, *Psophia*, *Rhinochetus* (E.), *Vanellus*, *Scolopax*, *Parra*, *Brachypteryx*, *Ocydromus*, *Tribonyx* (PA.), *Mesites*, *Hemipodius*, den *Crypturi*, *Pezophaps*, *Carpophaga*, *Sarcorhamphus*, den *Cathartidae* (SHU.), mehreren *Striges*, *Caprimulgus*, *Steatornis*, *Podargus*, bei einzelnen *Makrochires*;

Ist recht kurz (aber mitunter nicht unkräftig) bei *Dromaeus* <sup>2)</sup>, *Struthio*, *Aptenodytes*, *Colymbus*, *Ossifraga* (Fo.), *Diomedea*, *Procellaria*, *Fulmarus*, *Phaeton*, *Carbo*, *Phoenicopterus*, *Ibis*, *Harpiprion*, *Platalea*, *Scopus*, *Balearica*, *Psophia*, *Oedicnemus*, *Attagus*, *Parra*, *Fulica*, *Rallus*, *Ocydromus*, *Syrhaptus*, einzelnen *Columbae*, *Otus*, mehreren *Accipitres* (*Cathartes* (?), *Neophron*, *Vultur*, *Gypaëtus*), *Centropus*, *Podargus*, *Steatornis*, *Leptosoma* (SCL.), *Campylopterus*;

Ist ziemlich kurz bei *Pygosceles*, *Eudytes*, *Alca impennis* und *A. torda*, *Mormon*, *Larus*, *Fregata*, *Pelecanus*, *Cygnus buccinator*, *Mycteria*, *Botaurus*, *Cancroma*, *Eurypyga*, *Limosa*, *Numenius*, *Recurvirostra*, *Porphyrio*, *Hemipodius*, *Talegalla*, *Megacephalon*, den meisten *Columbae*, vielen *Accipitres* (*Gypogeranus*, *Sarcorhamphus*, *Gypaëtus*, *Falco*, *Helotarsus* etc.), *Turacus*, den meisten *Cuculidae*, *Tamatia* (BL.), *Eurystomus*, *Coracias*, *Momotus*, *Rhamphastus*, *Atrichia*;

Ist ziemlich lang bei *Spheniscus*, *Uria* <sup>4)</sup>, den meisten *Laridae*, *Bernicla*, *Cygnus olor* (HA.), *C. Bewickii* und *C. buccinator*, *Phoenicopterus*, *Tigrisoma* (PA.), *Botaurus*, *Ardea* <sup>5)</sup>, *Eurypyga*, *Limosa*, *Hemipodius*, *Opisthocomus*, *Pezoporus*, *Melopsittacus*, recht vielen *Accipitres* (*Vultur* und den meisten *Falconidae*), *Bubo*, *Diplopterus* (BL.), *Cuculus*, *Chelonidera* (E.), *Bucco*, *Trogon*, *Harpactes*, *Coracias*, *Eurystomus* (F., SCL.), *Todus*, *Momotus*, *Merops*, *Buceros*, den *Alcedinidae*, *Colius*, den meisten *Pici* (*Rhamphastus*, *Indicator*, *Megalaema*, *Picidae*), vielen *Passeres*;

Ist lang (von  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{3}{2}$  Dorsalwirbellängen) bei *Tigrisoma* (PA.), *Mesites* (M.-EDW.), *Crypturus*, *Numida* (1), *Meleagris* (1), *Crax* ( $\frac{5}{4}$ ), *Pavo* ( $\frac{3}{2}$ ), *Opisthocomus* (?) <sup>6)</sup>, vielen *Psittaci* (meist  $\frac{3}{4}$ , so besonders bei *Plectolophus*, *Eos*, *Sittace*, *Pionus*), bei mehreren *Accipitres* (*Vultur*, *Nisus*, *Falco*, *Aquila* etc.), *Corythaix* <sup>7)</sup>, *Todus*, *Upupa*, *Buceros*, *Dacelo*, *Alcedo*, einzelnen *Pici* (namentlich *Picidae*), *Menura*, den meisten *Passeres* (incl. *Euryceros*).

Ist sehr lang (von  $\frac{3}{2}$  bis über 2 Dorsalwirbel-Längen) bei *Grus cinerea* (2), *Tetrapteryx paradisea*, *Nyctemerus* ( $\frac{5}{2}$ ), *Lophortyx*, *Gallophasis*, *Tetrao* ( $\frac{3}{2}$ ), *Perdix* ( $\frac{3}{2}$ ), *Opisthocomus* (?), vielen *Passeres* (z. B. *Pteroptochus*, *Fringilla*, *Sylvia*, *Sturnus* etc.).

Ebenso wie die Grösse ist auch die Gestalt der *Spina externa* eine ausserordentlich mannigfaltige und es ist nicht möglich, in Kürze alle hier zur Erscheinung kommenden Formen derselben abzuhandeln. Nur einiges sei mitgetheilt.

Mit Rücksicht auf das Verhalten ihres Querschnittes wechseln deprimierte (ventro-dorsal zusammengedrückte) dreikantige und comprimierte (lateral zusammengedrückte) Formen; erstere finden sich besonders rein bei *Psophia* und Verwandten, die dreikantigen, deren äussere Kante in der Regel in den vorderen Rand der *Crista sterni* übergeht, sind sehr verbreitet, die comprimierten kommen

<sup>1)</sup> Die bereits oben erwähnten Formen mit breitem *Spatium intercoracoideum* sind hier nicht wiederholt.

<sup>2)</sup> Bei *Dromaeus* tritt die *Spina externa* paarig und in eigenthümlicher, mehr der Aussenfläche als dem Vorderrande des Sternum angehörender Lage auf; *Casuarius* zeigte (namentlich bei einem von mir untersuchten *Spiritus*-Exemplare) noch mehr auf den Anfangstheil der Aussenfläche beschränkt zwei geringe paarige Erhebungen, die ich auf die *Spina* beziehen möchte. Vermuthlich sind dieselben identisch mit dem von MECKER als *Crista-Rudiment* beschriebenen Gebilden (s. oben p. 137 Anm. 2).

<sup>3)</sup> Slight median prominence: MIVART.

<sup>4)</sup> *Alcidae* nach PARKER.

<sup>5)</sup> *Herodii* nach PARKER und REICHENOW.

<sup>6)</sup> Eine genaue Abmessung ist bei *Opisthocomus* wegen der complete Verwachsung von *Clavicula* und *Spina* nicht möglich.

<sup>7)</sup> *Musophagidae* nach PARKER.

insbesondere bei den Alcidae, Herodii, Galli, Corythaix etc. vor. Besondere Formen mit äusserer Furche entstehen durch Einlagerung einer trachealen Schlinge (Anthropoides, Tetrapteryx).

Was das Verhalten des freien Randes resp. Endes anlangt, so können die Spinae bald breitstumpf (Mormon, Grus, Upupa), bald rundlich (meiste Alcidae, Colymbus, Laridae, Balearica, Corythaix etc.), bald mässig stumpf mit meist dreieckiger Endfläche (Phoenicopterus, Mycteria, Parra <sup>2)</sup>), Hemipodius, mehrere Psittaci, meiste Accipitres und Striges, viele Cuculidae, Momotus, Colius, Alcedo <sup>2)</sup>), Megalaema, Atrichia, Eurylaemus etc.), bald mehr oder minder spitz <sup>1)</sup> (Spheniscus, Bernicla, Cygnus Bewickii, Cancroma, Eurypyga, Melopsittacus, Nisus, Cuculus, Chelonidera, Bucco, Galbulidae (Fo.), Eurystomus, Todus <sup>2)</sup>), Momotus <sup>2)</sup>), Merops, Upupa, Alcedo <sup>2)</sup>), Indicator, Rhamphastus, Pteroglossus, Megalaema, Atrichia (E., F.), Eurylaemus (E., F., Fo., GARR., SEL.), Psarisomus (GARR.), Corydon (E., Fo.), Cymbirhynchus (F., Fo.), Calyptorhynchus (Fo.) etc. sein. Gabelige <sup>3)</sup> Endigung mit paarigen Zipfeln (Alae spinae externae <sup>4)</sup>) findet sich bei Mesites, mehreren Psittaci (z. B. Plectolophus, Eos, Microglossa (PA.), Stringops (Lo.) etc.), Tamatia, Steatornis, den Picidae, Atrichia und Menura (GARR.), der überwiegenden Mehrzahl der Passeres <sup>5)</sup>. So sehr sich letztere Bildung auch von der einfach spitzigen Form unterscheidet und so typisch sie auch für gewisse Familien erscheint, so verknüpfen doch mannigfache Übergänge beide Formen: bei den Psittaci, wo die unpaar endigende Spina vorwiegt, existieren Spinae, von denen mitunter schwer zu sagen ist, ob sie einfach oder doppelt enden; bei den Pici besitzen Indicator, die Rhamphastidae und Capitonidae unpaare, die Picidae gabelig endigende Spinae (gewisse Picidae, z. B. Gecinus, variieren in mannigfachster Weise zwischen unpaarer und paariger Tendenz); Atrichia zeigt Individuen mit gabeliger und mit einfach endigender Spina; bei den Passeres endlich, wo die gabelige Form in der höchsten Weise zur Ausbildung kommt, vermitteln die Pteroptochidae (Hylactes, Pteroptochus etc.) den Übergang zur unpaaren Form, die bei Eurylaemus <sup>5)</sup> und Cymbirhynchus meist rein ausgeprägt ist. Bei Euryceros bilden MILNE-EDWARDS und GRANDIDIER eine dreispitzige Spina ab.

Weiterhin wechseln sehr kräftige Formen z. B. bei den grossen Tubinares, bei Steganopodes <sup>6)</sup>, den meisten Accipitres, Harpactes, Menura etc.) mit zarten und schlanken Spinae (z. B. bei Todus, Merops, vielen kleineren Passeres etc.), und beide Extreme werden durch mannigfache Übergänge verknüpft. Über die ganz besondere und enorme Ausbildung der Spina externa bei gewissen Species von Grus vergl. p. 147 Anm. 3.

Foramina pneumatica an der Innenfläche der Spina externa sind keine Seltenheit, z. B. bei Alcedo, Collocalia, mehreren Passeres etc. (Näheres s. bei MAGNUS).

Der Zusammenhang der Spina externa mit dem Vorderrande der Crista sterni wurde bereits bei dieser (p. 150) behandelt.

<sup>1)</sup> Unforked sternum: OWEN, FORBES.

<sup>2)</sup> Bei Todus sieht MURIE einen feinen Spalt in der Spina, während FORBES bei Todus und Momotus eine Tendenz zur Bifurcation betont. Ich finde bei Parra, Hemipodius und Alcedo ebenfalls Tendenz zur Bifurcation.

<sup>3)</sup> Gabelförmig, Bifurquée, Bifurkated, Forked, Furcae racione fissa: TIEDEMANN, NITZSCH, L'HERMINIER, OWEN, BERNSTEIN, BURMEISTER, BLANCHARD, VELTEN, HUXLEY, ALIX, FORBES. — Gabel: LÜHDER. — Bifid: FORBES. — V-förmige Leiste: LORENZ.

<sup>4)</sup> Deux têtes du épisternal: GEOFFROY ST. HILAIRE. — Seitenflügel: BERTHOLD. — Apophyses latérales postérieures de la spine: JACQUEMIN. — Zacken: MAGNUS.

<sup>5)</sup> In gewisse Sinne gehören auch einzelne Exemplare von Struthio, Casuarius und Dromaeus hierher, wo aber die Zipfel nur angedeutet sind. Dass Todus und Momotus Tendenz zur Bifurcation zeigen können, wurde bereits (Anm. 2 dieser Seite) angegeben; ein Gleiches gilt für Steatornis, sowie für einzelne Psittaci und Passeres (die Spinae von Philepitta und Hylactes bezeichnen MILNE-EDWARDS und FORBES als ganz leise eingeschnitten [Slightly bifid: FORBES]). BLANCHARD findet das Sternum von Eurylaemus javanicus in Übereinstimmung mit dem der Hirundines, während alle anderen Autoren (s. oben) die einfache Beschaffenheit der Spina hervorheben. Vielleicht handelt es sich hier um eine interessante individuelle Variirung; denn ich kann nicht glauben, dass ein Anatom und Zoolog wie BLANCHARD dieses abweichende Verhalten der Spina übersehen oder einen anderen Passerinen für Eurylaemus gehalten hätte. BERNSTEIN betont auch die gabelige Theilung bei den Passeres und beschreibt noch eine mittlere Spitze; bei Nucifraga caryocatactes findet er auffallender Weise eine Spaltung in einen vorderen und hinteren Theil, was weder MAGNUS, noch ich bestätigen konnten. BURMEISTER giebt auch für Merops eine gabelige Theilung an.

<sup>6)</sup> Hier meist bis in den inneren Bereich gehend und mit seitlichen Gruben für die Coracoide versehen.

Die viel weniger verbreitete *Spina interna* (sp. i) beruht auf einer höheren Ausbildung des gemeinsamen medialen Endes der beiden *Labia interna* des *Sulcus coracoideus*. Partielle Verdickungen und Vorwölbungen der inneren Lippe finden sich auch da, wo von einer eigentlichen unpaaren *Spina interna* noch keine Rede ist, als nicht seltene Erscheinungen. Sie treten meist auf in Gestalt von kleinen paarigen Höckerchen, *Tubercula labii interni* (tb. lb. i.), die der Medianlinie benachbart und durch einen schmälere oder breitere Einschnitt <sup>1)</sup> geschieden sind; solche paarige *Tubercula* kommen u. A. zur Beobachtung bei einigen *Anseres*, *Balearica*, *Dicholophus*, vielen *Fulicariae* (sehr deutlich bei *Rallus*), den *Musophagidae* (*Turacus* [Bl.]), *Caprimulgus*, *Rhamphastus* etc. Echte unpaare *Spinae internae* (sp. i) finden sich in schwächerer Ausbildung bei *Ichthyornis*, mehreren *Columbae*, mehreren *Accipitres* (z. B. *Falco*, *Aquila*, *Polyborus*), einzelnen *Cuculidae* und den *Makrochires* (hier durch eine gut ausgebildete *Crista interarticularis* mit der Andeutung der *Spina externa* verbunden); höher entwickelt sind sie bei *Mesites*, den *Hemipodii*, den *Crypturi*, *Galli*, *Nisus*, *Cuculus* und *Diplopterus*, den *Meropidae*, *Upupidae* nebst *Irrisor* und den *Bucerotidae* <sup>2)</sup>. Bei geringer Ausbildung wenig prominent und von wenig charakteristischer Gestalt, zeigt die höher entwickelte *Spina interna* dagegen eine ausgesprochene Modellirung und einen grossen Wechsel von kurzen und stumpfen (*Nisus*), kurzen, doch etwas schlankeren (*Crax*, *Cuculus*, *Buceros*), längeren und spitzeren (*Upupa*, *Irrisor*, *Buceros*, *Merops*), längeren aber breit endigenden (mehrere *Galli*) einfachen Formen, und endlich von solchen, die mehr oder minder deutlich in zwei (*Mesites*, *Hemipodius* (?), *Crypturus*, *Numida*, *Nycthemerus*, *Megacephalon*) oder drei Spitzen (*Merops apiaster*) auslaufen.

Bei einzelnen *Galli* (*Numida meleagris*, *Gallus pumilio*, *Crax alector*, *Urax pauxi*) beschreibt MAGNUS ein ziemlich umfangreiches Loch, das die *Spina interna* durchbohrt. Ansehnlich entwickelte *Foramina pneumatica* finden sich mitunter an der Innenfläche, so namentlich bei *Merops apiaster*. — Bei *Merops* entspringt der *M. subcoracoideus direct* von ihr.

Die durch Verschmelzung der *Spina externa* mit der *Spina interna* entstehende *Spina communis* (sp. c., sp. i+e) findet sich bei den *Galli* <sup>3)</sup>, bei *Diplopterus*, bei den *Meropidae*, *Upupidae*, *Irrisoridae* (*Irrisor* und *Rhinopomastus* [Mu.]) und *Bucerotidae* <sup>4)</sup>. Sie stellt eine in der Regel ziemlich breite, seltener (z. B. bei *Meleagris* und *Diplopterus*) schmalere, lateral comprimirt und ganz stumpf endigende Platte dar, die von einem mehr oder minder ansehnlichen, aber ganz kurzen Quercanale, *Canalis s. Foramen interspinale* (f. isp.) <sup>5)</sup>, durchbohrt ist. Derselbe nimmt die medialen Enden der *Coracoide* in sich auf und repräsentirt zugleich die Stelle, wo die Basen von *Spina externa* und *interna* von einander getrennt geblieben sind.

Die Entwicklung dieser *Spina communis* scheint nicht näher bekannt zu sein; doch zeigen Embryonen von *Gallus* eine in eine ventrale (äussere) und dorsale (innere) Spitze ausgehende *Spina communis*. Es ist kaum zweifelhaft, dass in diesen Spitzen noch die unvereinigt gebliebenen Enden der *Spina externa* und *interna* vorliegen. Die geringe resp. fehlende Ausbildung bei den nahe verwandten *Talegalla*, *Oreophasis*, sowie *Buceros ruficollis* giebt hierfür eine weitere Bestätigung. Auch existiren übrigens mehrfache Stadien, welche als Übergangsformen zwischen den noch gesonderten *Spinae* (wie z. B. bei *Cuculus*, *Nisus* etc.) und einer wohlentwickelten *Spina communis* aufgefasst werden dürfen. So ist z. B. bei *Merops*, *Upupa*, namentlich aber bei *Irrisor aterrimus* (Mu.) die undurchbohrte (also verschmolzene) Stelle der Platte noch ganz schmal und läuft zugleich deutlich in eine äussere und innere Spitze aus, welche der *Spina externa* und *interna* entsprechen; ferner bildet z. B. bei *Buceros* die Stelle der Verschmelzung eine schmale Brücke, lässt aber die Repräsentanten der beiden *Spina* nicht mehr deutlich erkennen; weiterhin wird z. B. bei

<sup>1)</sup> Semilunar notch: PARKER.

<sup>2)</sup> Die Angabe BERNSTEIN's, die an eine *Spina interna* bei *Nucifraga caryocatactes* denken lässt, ist bereits von MAGNUS zurückgewiesen und konnte auch von mir nicht bestätigt werden.

<sup>3)</sup> Wenn ich PARKER (1866) recht verstehe, ist sie bei *Oreophasis* nicht ausgebildet. Bei den *Talegallae* finde ich sie ziemlich klein aber deutlich entwickelt; Ähnliches giebt OUSTALET überhaupt für die *Megapodidae* an.

<sup>4)</sup> Exclusive *Buceros ruficollis*, wo nach PARKER, wie es scheint, die äussere und innere *Spina* getrennt bleiben.

<sup>5)</sup> Trou entre les deux apophyses: BLANCHARD. — Fenestra, Transverse cleft: PARKER. — Foramen: MAGNUS. — Foramen at the root of the rostrum: MURIE.

Merops, Upupa, *Irisor senegalensis* (Mu.) die bezügliche Stelle breiter, läuft aber noch in die beiden Spitzen aus; endlich ist z. B. bei den meisten erwachsenen Galli (s. *Perdix* Taf. IV. Fig. 79, 80) die Verbindung recht breit und besitzt zugleich einen derart gleichmässigen Contour, dass die Antheile der beiden Spinae nicht mehr gesondert werden können. Die Galli repräsentiren zugleich die Formen mit am höchsten entwickelter *Spina communis*. Je einmal (wohl individuelle Erscheinung) fand ich sowohl bei *Perdix javanica* als bei Upupa eine undurchbohrte *Spina communis*, indem hier die Stelle des Quercanals durch eine papierdünne Knochenlamelle eingenommen war; vermuthlich lag in diesem Falle eine secundäre Verknöcherung vor.

In der Regel steht die *Spina communis* mit dem verdickten Zug der *Membrana sterno-coraco-clavicularis*, von dem der *M. subcoracoideus* entspringt, mitunter (z. B. bei Merops) mit diesem Muskel selbst in directer Beziehung; bei geringerer Entwicklung der *Spina* (z. B. bei *Talegalla*) dagegen kann diese Relation auch minder entwickelt sein.

Im Übrigen sei auf Taf. VII und die recht guten Ausführungen von BLANCHARD, MILNE-EDWARDS, MAGNUS und LÜHDER hingewiesen.

Wie schon von mehreren Autoren, namentlich von BLANCHARD, PARKER, MILNE-EDWARDS und MAGNUS erkannt worden, besitzt das Verhalten der Spinae eine nicht geringe systematische Bedeutung. Diese liegt weniger in ihrer Grösse, als in ihrer Gestaltung, und auch hier sind absolute Grenzen nicht gesetzt, sondern vielmehr mannigfache Übergangsformen zu constatiren, wodurch entfernter scheinende Bildungen verknüpft und verwandtschaftliche Beziehungen erkannt werden können. Es ist namentlich die wechselnde Form des Endes der *Spina externa*, die Existenz der *Spina interna* und das Auftreten der *Spina communis*, die in erster Linie hierbei in Anmerkung zu kommen verdienen.

#### D. Processus lateralis anterior s. praecostalis s. sterno-coracoideus sterni (pr. stc.)<sup>1)</sup>.

Der *Processus lateralis anterior* stellt einen von der vorderen lateralen Ecke des Sternum ausgehenden Fortsatz dar, der somit theils dem vorderen Rande des Brustbeines angehört, hier lateral an den *Sulcus articularis coracoideus* angrenzend, theils in den Bereich des lateralen Randes fällt, dessen vordersten Theil bildend. Je nach seiner Ausdehnung und je nach dem Verhalten der Rippen beschränkt er sich auf den praecostalen Abschnitt dieses lateralen Randes oder erstreckt sich auch in wechselnder Ausdehnung über den costalen. Insofern sich in dem gleichen Bereiche des Brustbeines auch die *Impressio sterno-coracoidea* (p. 138 f.) findet, bildet der Fortsatz zugleich eine Verlängerung dieser *Impressio* nach aussen und dient demselben Zwecke, also vornehmlich dem Ursprunge der *Mm. sterno-coracoidei superficialis* und *profundus*.

Der *Processus lateralis anterior* ist nach Grössenentwicklung, Richtung und Gestalt eine der variabelsten Bildungen des Sternum. In einzelnen Fällen (z. B. bei mehreren Species von *Dinornis*, bei einzelnen *Gruidae*, bei *Aptornis*, bei mehreren *Accipitres* etc.) ist er kaum entwickelt oder fehlt sogar ganz, so dass man hier nur von *Angulus lateralis anterior* s. *praecostalis* des Sternum sprechen kann; in anderen Fällen (z. B. bei den meisten Galli,

<sup>1)</sup> Apophyse claviculaire: VICQ D'AZYR. — Vorderer Seitenfortsatz, *Processus lateralis anticus*, *Processus lateralis anterior*, Apophyse latérale antérieure: WIEDEMANN, TIEDEMANN, L'HERMINIER, BERTHOLD, DE BLAINVILLE, JACQUEMIN, MEURSINGE, VELTEN, ULRICH, SELENKA, LÜHDER, NILSSON, HÖGMAN, DE MAN, GADOW, LIDÉN, RINGIUS. — Angle latéral: CUVIER. — Oberer Seitenfortsatz, *Processus lateralis superior*: NITZSCH, MECKEL, D'ALTON, MAGNUS. — Beide Seitenhälften des oberen Brustbeinwirbels: CARUS. — Vorderer und äusserer Vorsprung: SCHÖPSS. — Costal process, *Processus costalis*: OWEN, STANNIUS, GURLT, BERNSTEIN, HUXLEY, PARKER, MURIE, FORBES, FLENSBURG, MARSH, WATSON. — Ohrförmiger Fortsatz: BURMEISTER. — Angle latéro-antérieur: BLANCHARD. — Vorderer Brustbeinfortsatz: KLEMM. — Apophyse hyosternale, *Hyosternum*, *Hyosternal process*: MILNE-EDWARDS, PARKER. — Angle hyosternal: MILNE-EDWARDS, OUSTALET. — Apophyse antérieure externe: ALIX, GERVAIS. — Costal angle: MIVART. — GEOFFROY ST. HILAIRE bezeichnet den *Proc. anterior lateralis* incl. Rippenrand des Sternum als *Hyosternal*.

einzelnen Coccygomorphae, den Pici, Pseudoscines und Passeres) erreicht er eine sehr hochgradige Ausbildung und stellt einen sehr lang vorragenden Fortsatz, Processus lateralis anterior, dar. Zwischen beiden Extremen finden sich alle möglichen Übergangsstufen. Die Richtung des Fortsatzes ist meist eine schräg nach vorne und aussen gehende, doch sind mehr oder minder transversale oder longitudinale Processus auch keine Seltenheit; bei gekrümmten Brustbeinen ist der Fortsatz stets auch dorsalwärts gerichtet <sup>1)</sup>; in einzelnen Fällen (z. B. bei Dromaeus) kann letztere Richtung unverhältnissmässig stark ausgebildet sein. Die Gestalt zeigt zwischen einer stumpfen und spitzen, zwischen einer geraden und gekrümmten Form, endlich zwischen einem abgerundeten oder mit einem oder mehreren Winkeln vorspringenden (triangulären, subquadraten etc.) Contour alle Variirungen; auch noch complicirtere Bildungen kommen zur Beobachtung.

Eine detailirte Beschreibung dieses ungemein wechselnden Fortsatzes zu geben, liegt nicht in meiner Absicht. Sie würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit weit überschreiten <sup>2)</sup>, erscheint aber auch nicht nöthig, da die systematische Bedeutung des Proc. lat. ant., wenn auch nicht zu unterschätzen, doch keineswegs eine durchgreifende ist; von dem ungemeinen Wechsel innerhalb der Familien kann daher abgesehen werden <sup>3)</sup>.

Hier seien nur einige kurze Zusammenstellungen hinsichtlich der Grösse, Richtung und des freien Endes des Fortsatzes gegeben <sup>4)</sup>.

1. Grösse des Proc. praecostalis s. lateralis anterior. Der Fortsatz ist:  
 Nicht oder kaum entwickelt bei Dinornis elephantopus (O.), D. maximus (O.), Grus, Psophia, Aptornis (O.) und einzelnen Accipitres (z. B. bei Cathartes, Vultur, Helotarsus etc.);  
 Sehr klein bis klein bei Dinornis rheides (O.), Casuarius, Larus marinus, Lestris, Thalassiarche (Fo.), Palamedea, Platalea, Harpiprion (E.), Limosa, Scolopax, Parra, Ocydromus, Didus (O.), Opisthocomus (Lü.), einzelnen grösseren Psittaci, den meisten Accipitres, Trochilus (Lü.);  
 Ziemlich klein bei Alca impennis (O.), Larus, Rhynchops, Diomedea, Phaëton, Cygnus, Phoenicopterus, Eurypyga, Ocydromus, Crax, Didus (O.), Syrrhaptus, den meisten Psittaci, Polyborus (Bl.), Falco (F., Lü.), den meisten grösseren Striges, Cuculus, Trogon, Harpactes, Coracias, Campylopterus (Bl.), Trochilus;  
 Mässig entwickelt bei Hesperornis (MA.), Struthio, Eudypetes, Spheniscus, den meisten Alcidae und Colymbidae, Sterna, den meisten Tubinares, Carbo, Fregata, Pelecanus, Cygnus, Leptoptilus, Aramus, Otis, den meisten Limicolae, Fulica, Crax (ind.), den meisten Columbae, Melopsittacus, Falco, mehreren Striges, Turacus, vielen Cuculidae, den Galbulidae, Steatornis, Caprimulgus, Coracias, Eurystomus, Podargus, Momotus, Alcedo, Trochilus, Cypselus, Corvus, Grallaria;  
 Ziemlich gross bei Rhea, Dromaeus, Pygosceles (WA.), einigen Colymbidae (indiv.), den kleineren Tubinares (Pelecanoides [Fo.], Thalassidroma), Sula, Cnemiornis, den meisten Anseres, Ardea, Dicholophus, den meisten Fulicariae, Hemipodius, Talegalla, Megacephalon, den Cracidae, Tetrao, vielen Columbae, einzelnen Striges (Glaucidium), Corythaix, Centropus, den Bucconidae, Podargus, Caprimulgus, Buceros, den meisten Alcedinidae, Indicator, Corvus, Pitta, Gymnorhina;  
 Gross bis sehr gross bei Dromaeus (Mi.), Apteryx, Aptenodytes, Pelecanoides (Fo.), Botaurus, Rallus, Crypturus, den meisten Galli <sup>5)</sup>, einzelnen Cuculidae, Todus (F., Mu.),

<sup>1)</sup> Recurved: PARKER.

<sup>2)</sup> Auch LÜHDER betont mit Recht, dass man mit einer Beschreibung bei den Oscines und Galli allein schon Bogen füllen könne.

<sup>3)</sup> Die grosse Variirung innerhalb der Familien wurde von MAGNUS bei den Striges, von LÜHDER bei den Accipitres hervorgehoben.

<sup>4)</sup> Die darin gemachten Detailangaben entsprechen nicht immer den Befunden der anderen Untersucher, welche Differenz theilweise auf individuellen Variirungen, theilweise darauf beruhen dürfte, dass die Grenzen des Proc. lat. ant. von den verschiedenen Autoren nicht gleich gezogen worden sind; eine scharfe Abscheidung gegen den Sternalkörper existirt ja nicht.

<sup>5)</sup> Bei den Cracidae ist der Processus relativ breiter als bei den Phasianidae.

Merops, Upupa, Buceros, Colius, den meisten Pici (im weiteren Sinne), Atrichia, Menura, der Mehrzahl der Passeres.

2. Richtung des Processus praecostalis s. lateralis anterior <sup>1)</sup>. Der Fortsatz ist:

Transversal bis descendent (schräg nach hinten) gerichtet bei Casuarius, Dromaeus, Phoenicopterus;

Transversal gerichtet bei Casuarius, Dromaeus, Dinornis, Apteryx (Lü.), Hesperornis, Pygosceles (Wa.), Spheniscus, den Alcidae, Podiceps, den meisten Tubinares und Laridae, Cynus, Phoenicopterus, den meisten Pelargi, Ardea, Botaurus, Otis, Aramus, den meisten Limicolae, Megacephalon, Talegalla, Megapodius, Crax <sup>2)</sup>, Syrrhaptus, Didus (O.), Goura, Carpophaga, Opisthocomus, den meisten Psittaci, Gypogeranus, Falco, den meisten Striges, Corythaix, Steatornis, Cypselus, Trochilus;

Transversal bis ascendent (schräg nach vorn) gerichtet bei Rhea, Struthio, Mormon, Oceanites (Fo.), Pelecanoides (Fo.), einzelnen Rallidae und Limicolae, Tinamus (E.), Gypaëtus, Falco, Corythaix, Caprimulgus, Todus, Dacelo;

Ascendent gerichtet bei Struthio, Apteryx, den Impennes, den meisten Steganopodes, vielen Anseres, Botaurus, Cancroma, Dicholophus, den meisten Fulicariae, Crypturus, Numida, Gallus, Nycthemerus, Pavo <sup>2)</sup>, Didus, den meisten Psittaci, einzelnen Accipitres, den Striges, Turacus, mehreren Cuculidae, Bucco, Tamatia (Bl.), Podargus, Merops, Upupa, Buceros, Dacelo, Alcedo, Cypselus, Rhamphastus, Picus, Jynx, Megalaema, Pitta, Gymnorhina, Corvus;

Ascendent bis longitudinal gerichtet bei Pelecanoides (Fo.), Mesites, den meisten Galli, Galbula, Bucco, Colius, vielen Pici (im weiteren Sinne), Menura, Atrichia, den meisten Passeres.

3. Verhalten des freien Endes des Processus lateralis anterior. Der Fortsatz ist:

Stumpf (abgerundet oder 2- bis 3 eckig contourirt) <sup>3)</sup> bei Rhea, Dromaeus, Dinornis, den Impennes, Colymbus, Podiceps, Diomedea, Thalassiarche, Fulmarus, Pelecanus, den meisten Anseres, Palamedea, Cancroma, Eurypyga, Grus, Otis, Rallus, den Crypturi und Galli, Didus, vielen Columbae, den meisten Accipitres, vielen Cuculidae, Buceros, Indicator, Corvus, Pitta, Euryceros;

Mässig stumpf bei Struthio, Rhea, Apteryx, den meisten Alcidae, Larus, Carbo, Pelecanus, Cereopsis, Ibis, Platalea, Ardea, Vanellus, Mesites, Plectolophus, vielen Accipitres, mehreren Striges, Corythaix, vielen Cuculidae, Trogon, den Bucconidae, Steatornis, Caprimulgus, Podargus, Coracias (F, PA.), Upupa, Buceros, Dacelo, Cypselus, Pitta;

Ziemlich spitz bei Casuarius, Dromaeus, Hesperornis (MA.), Mormon, Apatornis (MA.), Sula, Phoenicopterus, den meisten Limicolae und Fulicariae, Crax, Gypaëtus, den meisten Striges, Caprimulgus (Bl., PA.), Buceros, Colius, Picus, vielen Passeres;

Spitz bei Fregata, Mycteria, Ciconia, mehreren Psittaci, Piaya (Bl.), Chelonidera (E.), Bucco, Galbula, Merops, Buceros, Alcedo, Todus, den meisten Pici (im weiteren Sinne), Menura, Atrichia, den meisten Passeres.

Die systematische Bedeutung des Processus lateralis anterior ist aus den vorliegenden Zusammenstellungen leicht zu beurtheilen. Weiterhin ist auch zu erkennen, dass im Allgemeinen die grösseren und durch einen ausdauernden Flug gekennzeichneten Vögel einen relativ kleineren Fortsatz zeigen und umgekehrt <sup>4)</sup>. Doch ist diese (bei den Tubinares, Laridae,

<sup>1)</sup> Die dorsale Richtung des Fortsatzes wurde in dieser Zusammenstellung ignorirt; sie findet sich, wie bereits erwähnt, am ausgeprägtesten bei starker Breitenkrümmung des Sternum, bei einigen Gattungen (Dromaeus, einzelnen Galli, Todus, Caprimulgus (PA.) etc.) sogar in einer das Maass dieser Krümmung bei Weitem übersteigenden Weise.

<sup>2)</sup> HUXLEY (1868) giebt die Richtung des Processus lateralis anterior, ob transversal oder ascendent, als Differentialmerkmal zwischen den Peristeropodes und Alektoropodes an.

<sup>3)</sup> Subquadrate hooked: PARKER.

<sup>4)</sup> Auch LÜHDER betont (p. 328) das umgekehrte Verhalten in der Ausbildung des Fortsatzes zu der Flugfähigkeit; über die Correlation bezüglich der Körpergrösse bemerkt er nichts.

Accipitres, Striges, Passeres u. A. leicht erkennbare) Beziehung durchaus keine durchgreifende. Bezüglich weiterer Details sind die betreffenden Specialarbeiten und Abbildungen einzusehen.

Dass der ganze Proc. sterno-coracoideus ursprünglichen, später aber aufgegebenen Beziehungen zu Rippen seine Entstehung verdankt, ist wahrscheinlich; seine wichtigste Correlation ist an das Verhalten des M. sterno-coracoideus gebunden, der von ihm entspringt und wohl in vielen Fällen der Hauptregulator seiner Grösse ist.

#### E. Lateraler Rand des Brustbeines (Margo lateralis sterni) <sup>1)</sup>.

Der laterale Rand des Brustbeines dient in seiner wichtigsten Leistung der Verbindung des Sternum mit den Rippen. Wie bereits oben (p. 112 und 114) ausgeführt worden, ist es der vordere Abschnitt des Sternum mit Ausnahme seines Anfanges, der mit den Rippen in directem Zusammenhange steht, während dieser Anfang, sowie der hintere Abschnitt nur mit Weichtheilen (Mm. intercostales und abdominis etc.) verbunden ist. Auf diesem verschiedenen Verhalten beruhte die Eintheilung in ein Costo- und Xiphosternum. Dadurch gliedert sich auch der laterale Rand naturgemäss in einen praecostalen, costalen und postcostalen (xiphoidalen) Abschnitt, von denen der costale, wenn auch meist nicht der längste, so doch der bedeutsamste und entsprechend seiner höheren Function der am kräftigsten entwickelte ist.

Der laterale Rand ist nur in wenigen Fällen (Cygnus, Cnemiornis, Phoenicopterus, einzelne Pelargi und Gruidae, Calyptorhynchus, mehrere Accipitres, einzelne Passeres etc.) geradlinig. Viel häufiger zeigt er eine gekrümmte Linie von einfacherer oder zusammengesetzterer Form. Bei einfacher Krümmung bildet er bald einen mehr convexen (Apteryx, Casuarius, Struthio (indiv.), Eudypetes, Dicholophus, Pezoporus, Gypogeranus, Aquila, Pandion etc.), bald einen mehr concaven Contour (Rhea, Hesperornis (MA.), Dinornis, Pelecanoides (Fo.), Phaëton (E.), Pelecanus, Carbo, Leptoptilus, Tantalus, Grus, Aptornis, Notornis, Ocydromus, meiste Galli, Dididae und Columbæ, viele Psittaci, meiste Cuculidae, Steatornis, Caprimulgus, Bucconidae und Galbulidae, Merops, Upupa, Buceros, Todus, Momotus, Alcedo, Makrochires, meiste Pici [im weiteren Sinne] und Passeres). Bei zusammengesetzterer Krümmung ist er bald S-förmig und zwar mit vorderer Concavität und hinterer Convexität (Apteryx, Dinornis elephantopus (O.), mehrere Impennes, meiste Alcidae, Podiceps, Plotus, Carbo, Balaeniceps, Otis, meiste Fulicariae, Hemipodius, Mesites, Tinamus, Crypturus, wenige Columbæ, Sarcorhamphus, meiste Striges, Podargus, Coracias, Trogon, viele Pici im weiteren Sinne, Atrichia, Pitta etc.) oder mit vorderem convexen und hinterem concaven Contour (Struthio, Rhea, Dromaeus, Psophia etc.), bald noch complicirter geformt (Casuarius, Diomedea, Thalassiarche, einzelne Steganopodes, Vultur etc.).

Entsprechend den erwähnten Contouren und zugleich entsprechend den bereits früher (p. 112 f. und 115 f.) betonten Verhältnissen in der relativen Länge und Breite des Xiphosternum und Costosternum zeigen die beiderseitigen lateralen Ränder einen nahezu parallelen Verlauf, oder sie convergiren oder divergiren nach hinten zu, oder sie zeigen noch complicirtere gegenseitige Beziehungen. Eine durchgehende Convergenz findet sich besonders bei den Brustbeinen mit schmalen Xiphosternum (z. B. bei Struthio, Rhea, Dromaeus, Casuarius, den meisten Impennes, Chauna, Leptoptilus, Ciconia, Mycteria, Rhinocetus, Aptornis, Gypogeranus <sup>2)</sup>, Pandion etc.), eine annähernde Parallelität bei Cnemiornis, Cygnus, mehreren Laridae und Limicolae, Vultur, Gypaëtus etc., eine durchgehende Divergenz bei Dinornis, einigen Galli (z. B. Megacephalon, Meleagris etc.), Syrrhaptus, Didus, mehreren Columbæ, Falco u. A. Häufiger sind diejenigen Fälle, wo sich eine Convergenz innerhalb des Costosternum mit einer Divergenz innerhalb des Xiphosternum combinirt (z. B. bei Tantalus, Ocydromus, Notornis, vielen Galli, den meisten

<sup>1)</sup> Seitenrand, Margo lateralis, Bord lateral, Lateral edge, Lateral margin: WIEDEMANN, TIEDEMANN, MECKEL, BERTHOLD, L'HERMINIER, STANNIUS, GURLT, BURMEISTER, COUES, BLANCHARD, MILNE-EDWARDS, MAGNUS, LÜHDER, MIVART, MARSH, WATSON. — Costal bord, Rippenrand: OWEN, PFEIFFER, STANNIUS. — Pleurosteon: MIVART.

<sup>2)</sup> Auf BLANCHARD'S Abbildung von Gypogeranus findet sich eine costosternale Divergenz und xiphosternale Convergenz.

Psittaci, den meisten Cuculidae, Galbula, Bucco, Steatornis, Caprimulgus, Buceros, Merops, Upupa, Alcedo, Colius, Menura, den meisten Passeres etc.) oder wo zur costosternalen Convergenz eine anfängliche Divergenz und darauf folgende Convergenz des Xiphosternum sich gesellt (z. B. bei einigen Impennes, Podiceps, Balaeniceps, Otis, den meisten Fulicariae, den Crypturi, den meisten Striges, den Musophagidae, Trogon, einzelnen Pici, Atrichia, einzelnen Passeres (wie Cephaloptera [E.], Pteroptochus [E.] u. A.). — Die Convergenz des Costosternum kann sehr beträchtlich werden (z. B. bei Rhea, Aptornis, den meisten Fulicariae), während die Divergenz desselben selten höhere Grade annimmt (am stärksten noch bei Syrrhaptes und Didus beobachtet); annähernde Parallelität im Costosternum wurde bei Struthio, Dinornis maximus und elephantopus (O.), Sterna, Cygnus Bewickii, Threskiornis, Vanellus, Recurvirostra, Otis, Nycthemerus, Goura, Opisthocomus, Gypaëtos, Cathartes, Caprimulgus, Steatornis, Buceros, Dacelo, Cypselus, Trochilus etc. gefunden. — Innerhalb des Xiphosternum kam die höchstgradige Convergenz bei Dromaeus, Casuarius, Rhea, Struthio und namentlich Aptornis, eine annähernde Parallelität bei Thalassiarche, den meisten Steganopodes, Cnemiornis, Cygnus, Ibis, Platalea, Ardea, Botaurus, Psophia, Grus, Vanellus, Recurvirostra, mehreren Accipitres, Syrniun etc., und die grösste Divergenz bei Dinornis, Porphyrio, Crax, Numida, Trochilus zur Beobachtung.

α. PRAECOSTALER ABSCHNITT DES LATERALEN BRUSTBEINRANDES <sup>1)</sup>.

Der praecostale Abschnitt des lateralen Randes hat in der Regel eine geringere Ausdehnung als der costale, ist somit meist der kürzere Theil des lateralen Randes. Er beginnt mit der Spitze des Angulus resp. Processus lateralis anterior und endet mit der Articulation der ersten Rippe. Insofern als sich namentlich in seinem Bereiche die Impressio sterno-coracoidea findet, der Sternalkörper also hier verdünnt ist, zeigt er auch fast immer eine geringere Dicke als der costale Abschnitt.

Die Länge des praecostalen Abschnittes ist eine ausserordentlich wechselnde; und zwar wird dieser Wechsel von der Ausbildung des Proc. sterno-coracoideus und dem Verhalten der ersten Sternalrippe beherrscht. Einige Messungen ergaben folgende Beziehungen der Länge des praecostalen Abschnittes zu der des costalen Abschnittes.

Der praecostale Abschnitt ist:

Sehr viel kürzer als der costale ( $< \frac{1}{3}$  desselben) bei Colymbus, Cygnus, Balearica, Geranus, Psophia, Otis, Dicholophus, Rallus, Gypogeranus, Cathartes, Gypaëtos, Vultur, Helotarsus, Gecinus;

Viel kürzer ( $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$  des costalen) bei Struthio, Dromaeus, Casuarius, Alca, Uria, Daption, Diomedea, Cnemiornis, Somateria, Bernicla, Mergus, Palamedea, Mycteria, Ibis, Vanellus, Aptornis, Opisthocomus, Sittace, Sarcorhamphus;

Kürzer ( $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$  des costalen) bei Hesperornis (MA.), Spheniscus, Mormon, Podiceps, Larus canus, Sterna, Sula, Carbo, Pelecanus, Fregata, Phoenicopterus, Parra, Fulica, Megacephalon, Crax, Didus, Carpophaga, Falco, Bubo, Corythaix, Steatornis, Cypselus, Trochilus, Rhamphastus, Corvus, Gymnorhina;

Wenig kürzer ( $> \frac{2}{3}$  des costalen) bei Apteryx, Ardea, Crypturus, Numida, Meleagris, Syrrhaptes, Goura, Caprimulgus, Upupa, Hylactes;

Gleich lang bei Eurypyga, Dacelo gigas, Sylvia;

Etwas länger ( $< \frac{2}{3}$  des costalen) bei Dinornis maximus (O.), Rhea, Tetrao, Nycthemerus, Todus;

Länger ( $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$ ) bei Buceros, Alcedo.

Ein Vergleich mit der oben (p. 165 f.) gegebenen Zusammenstellung über die Grösse des Processus lateralis anterior und die daraus resultirende Incongruenz beider Zusammenstellungen zeigt zur Genüge, dass die Correlationen zwischen diesem Fortsatze und der Länge des praecostalen Abschnittes nur partielle

<sup>1)</sup> Von L'HERMINIER und ALIX gemeinsam mit dem Rippenabschnitt als Portion antérieure bezeichnet, von MAGNUS zum Processus lateralis anterior gerechnet.



sind, womit übrigens übereinstimmt, dass der Proc. lat. ant. sich bei hoher Entwicklung bis in den costalen Abschnitt erstrecken kann.

Die Dicke des lateralen Randes nimmt im praecostalen Bereiche meist nach hinten zu und geht somit allmählig in die Dicke des costalen Abschnittes über; doch kann, namentlich bei mächtiger Entwicklung des Proc. lat. ant., auch schon der Anfang des praecostalen Abschnittes ziemlich dick sein.

Über die Foramina pneumatica, die sich nicht selten hier finden, vergleiche die früheren Angaben über die Pneumaticität des Sternum (p. 133 ff.).

Mehr oder minder beträchtliche individuelle Variirungen in der Ausdehnung des praecostalen Abschnittes werden sich bei einigermaßen reichem Materiale gewiss leicht und zahlreich nachweisen lassen <sup>1)</sup>. Sie sind in erster Linie von dem wechselnden Verhalten der ersten Sternalrippe abhängig; wird diese zur letzten Cervicalrippe, so wird voraussichtlich die praecostale Länge des Sternum zunehmen. Bemerkenswerth sind hierbei die Fälle von cervico-sternalen Übergangsrippen, insofern als sie Anlass zu besonderen Configurationen innerhalb des praecostalen Abschnittes geben: entweder kann das rudimentäre Sternocostale der Übergangsrippe ligamentös mit dem praecostalen Rande verbunden sein, der dann an dieser Stelle mitunter eine kleine Vorrangung trägt, die den costalen Condylen ähnlich, aber viel kleiner und nicht mehr überknorpelt ist, oder das Rudiment des Sternocostale kann synostotisch mit dem Sternalrande verschmelzen und dann eine mehr oder minder unansehnliche Hervorragung (Processus sterno-costalis) desselben bilden.

### β. COSTALER ABSCHNITT DES LATERALEN BRUSTBEINRANDES <sup>2)</sup>.

Der costale Abschnitt des lateralen Randes beginnt mit der Articulation für die erste und endet mit derjenigen für die letzte Sternalrippe. Wie bereits bemerkt, repräsentirt er den dicksten, kräftigsten und am vollkommensten ausgebildeten Abschnitt dieses Randes, übertrifft den praecostalen meist an Länge, ist aber nicht selten kürzer als der postcostale (xiphoidale) Abschnitt. Er trägt die Gelenkflächen für die Sternalrippen (Processus s. condyli articulares costales sterni) (pr. cost.), welche in einer der Rippenzahl (2—9) entsprechenden Reihe nebeneinander liegen und hierbei durch concave Zwischenräume (Incisurae s. Fossae intercostales) (inc. ic.) getrennt sind; dadurch treten die Gelenkflächen in Gestalt von queren Erhabenheiten über das übrige Niveau des Seitenrandes hervor.

Wie bei dem praecostalen, wird auch bei dem costalen Abschnitte ein grosser Wechsel der Länge beobachtet; je nach der Anzahl der Rippenarticulationen und je nach der Dicke der Sternocostalien und der Grösse der Entfernung derselben von einander ist dieser Abschnitt bald kürzer, bald länger. Über das relative Verhalten zu dem praecostalen Abschnitte orientirt die bei diesem (p. 168) gegebene Zusammenstellung; über das Verhältniss zu dem xiphoidalen Theile vermögen die Tabellen XXIV und XXV einige Anschauung zu geben.

Bei einer kleinen Anzahl von Vögeln wurde seine Länge in Bruchtheilen der Länge des gesammten lateralen Randes folgendermassen gefunden <sup>3)</sup>:

$\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$  bei Dinornis, Rhea, Eurypyga, Crypturus, Caprimulgus, Todus, Upupa, Buceros, Alcedo, Dacelo, Sylvia, Grallaria;

<sup>1)</sup> Ich habe dieselben beiläufig oft beobachtet, habe jedoch unterlassen, genauere Messungen derselben vorzunehmen.

<sup>2)</sup> Gelenkrand: NITZSCH. — Theil der Portion antérieure: L'HERMINIER, ALIX. — Costal border, Bord costal, Rippenragender Theil: OWEN, MILNE-EDWARDS, MAGNUS, LÜHDER, SHUFELDT. — Pleurosteon: MIVART.

<sup>3)</sup> Da, wo der laterale Rand stark gekrümmt ist (z. B. bei vielen Galli), sowie da, wo er sich nicht deutlich gegen den hinteren Rand absetzt (z. B. bei Rhea, Casuarus etc.), sind die mitgetheilten Zahlen nur annähernd richtig. LÜHDER findet als Ausdehnung des costalen Abschnittes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Länge des ganzen Seitenrandes; die von mir beobachteten Extreme sind 0.09 (Crypturus) — 0.62 (Gypogeraus).

$\frac{2}{10}$ — $\frac{3}{10}$  bei Rhea, Hesperornis reg. (MA.), Spheniscus, Uria, Mormon, Podiceps, Carbo, Ardea, Vanellus, Parra, Fulica, Numida, Tetrao, Syrrhaptus, Carpophaga, Bubo, Corythaix, Steatornis, Cypselus, Rhamphastus, Gecinus, Megalaema, Atrichia, Hylactes, Corvus, Gymnorhina;  
 $\frac{3}{10}$ — $\frac{4}{10}$  bei Apteryx, Hesperornis crass. (MA.), Alca, Colymbus, Larus, Sterna, Fregata, Somateria, Bernicla, Palamedea, Phoenicopterus, Threskiornis, Mycteria, Otis, Psophia, Aptornis, Rallus, Crex, Nycthemerus, Megacephalon, Goura, Falco, Trochilus;  
 $\frac{4}{10}$ — $\frac{5}{10}$  bei Casuarius, Dromaeus, Struthio, Diomedea, Daption, Sula, Cnemiornis, Mergus, Dicholophus, Meleagris, Sittace, Sarcorhamphus, Cathartes, Vultur, Gypaëtus, Helotarsus;  
 $\frac{5}{10}$  bis reichlich  $\frac{6}{10}$  (0.62) bei Pelecanus, Cygnus, Balearica, Grus, Tetrapteryx, Opisthocomus, Gypogeranus.

Auch hier finden sich mannigfache individuelle und antimere Variirungen, um so mehr als an beiden Enden des costalen Abschnittes, sowohl vorn als hinten, neue Rippen sich mit dem Sternum verbinden oder alte sich von ihm ablösen können.

Die Dicke des costalen Abschnittes ist keine gleichmässige, sondern nimmt nach vorn wie nach hinten zu ab, hinten langsamer aber ausgiebiger als vorn, so dass der Anfang des costalen Abschnittes mässig dick, das Ende in der Regel recht dünn und scharf ist. Das Maximum findet sich meist im Bereiche der zweiten und der zunächst darauf folgenden Articulationen und ist je nach der Anzahl derselben verschieden lang.

Die Processus s. Condylis articulares costales sterni (pr. cost., p. c.)<sup>1)</sup> bilden Querleisten mit nach hinten (postaxial) und lateralwärts gerichteten überknorpelten Gelenkflächen, welche bei guter Ausbildung an ihren äusseren (ventralen) und inneren (dorsalen) Enden zu verdickten Köpfchen (Condylus externus, p. c. e. und C. internus, p. c. i.)<sup>2)</sup> angeschwollen sind; das beide verbindende schmälere Mittelstück kann ausnahmsweise des Knorpels entbehren oder selbst fehlen (z. B. bei Struthio), in welchem letzteren Falle jeder Rippe zwei durch eine Furche (Sulcus accessorius intercondyloideus, s. acc. icd.) getrennte Condylen entsprechen. Die Gelenkflächen für die erste, sowie für die letzte Rippe (resp. die letzten Rippen) sind in der Regel, entsprechend der geringeren Dicke des Randes und der schwächeren Entfaltung des bezüglichen Sternocostale, mangelhafter ausgebildet, indem hier die Leisten kleiner oder selbst zu einfachen Tuberkeln reducirt sind<sup>3)</sup>. Die Fossae s. Incisurae intercostales (inc. ic.)<sup>4)</sup> stellen kürzere oder längere Zwischenräume zwischen den Gelenkfortsätzen dar; meist sind sie nicht gleich lang, sondern bald vorn kürzer als hinten, bald umgekehrt; in ihren grösseren Dimensionen können sie nicht selten die Dicke der Gelenkflächen um ein Mehrfaches übertreffen. Da, wo sie kurz sind, treten sie gewöhnlich in Gestalt tieferer Furchen (Fossae) zwischen den Gelenkleisten auf; da, wo sie länger sind, bilden sie mehr flache Einschnitte (Incisurae). Bei der Mehrzahl der Vögel mit pneumatischem Sternum finden sich in ihnen zahlreiche Foramina pneumatica (cf. p. 135).

Die convexen Gelenkfortsätze mit ihren Condylen sind mit den ihnen entsprechenden concaven Gelenkflächen der Sternocostalen derart zu Ginglymi verbunden, dass die gegenseitige Bewegung beider vorwiegend in der Längsachse vor sich geht; Bewegungen anderer Art sind untergeordnet<sup>5)</sup>. Aus dem Verhalten zu

<sup>1)</sup> Articulations des côtes: VICQ D'AZYR. — Saillie transversale: L'HERMINIER, BLANCHARD, ALIX. — Gelenkflächen, Articular surfaces: OWEN, MILNE-EDWARDS, MAGNUS, MIVART. — Eminentiae pro capitulis costarum: BERNSTEIN. — Facettes articulaires costales, Rippen-gelenkflächen, Articulations for the sternal ribs: BLANCHARD, LÜHDER, ALIX, MIVART, SHUFELDT, WATSON. — Articular processus for Haematophyses: PARKER. — Articular cavities for the sternal ribs: OWEN. — Doppelgruben für die Rippen: SELENKA. — Articular projections for the sternal ribs: MARSH.

<sup>2)</sup> Tubercula: BERNSTEIN. — Flache rundliche Gelenkköpfe: MAGNUS. — Köpfchen: LÜHDER. — Ventral and dorsal facets: MIVART.

<sup>1)</sup> Kleiner rundlicher Condylus: MAGNUS.

<sup>2)</sup> Excavations: MIVART.

<sup>3)</sup> MAGNUS giebt als Nebenbewegung noch ein geringes Vor- und Zurückrutschen der Rippen an.

den Sternocostalien, die in durchweg ascendenter Lage (von oben [dorsal] und hinten [distal, postaxial] her) sich zwischen Vertebrocostalien und Sternum erstrecken, erklärt sich auch die Richtung der Gelenkflächen nach hinten und zwar nimmt dieselbe meist etwas nach hinten zu. Übrigens bilden die Proc. art. cost. keine reinen Querleisten, sondern nehmen meist eine mehr schräge Stellung am Lateralrande ein; zugleich sind sie derart angeordnet, dass ihr äusseres Ende ein wenig mehr lateral liegt als ihr inneres.

Bezüglich der Anzahl der Gelenkfortsätze, die entsprechend der Anzahl der Sternalrippen zwischen den Extremen 2 und 9 wechselt, vergleiche die früheren Mittheilungen über die Rippenzahlen (p. 103 f.), sowie Tabelle XXI.

Über das genauere Verhalten der Condylus etc. habe ich keine eingehenderen Untersuchungen gemacht und verweise des Näheren namentlich auf die Angaben von OWEN, MIVART und MAGNUS. Meist ist der äussere Condylus etwas grösser als der innere. Die Scheidung der beiden Condylen jeder Gelenkfläche (schärfer bei Struthio, minder scharf bei Rhea) hat insbesondere MIVART hervorgehoben und als Differentialmerkmal dieser Ratiten gegenüber den anderen benutzt. Die Gelenkfläche für die erste Rippe ist nach MAGNUS zu einer recht kleinen Leiste bei Sterna, den Limicolae, Cuculus, Alcedo, zu einem einfachen Tuberculum bei den Colymbidae, Anseres, Psittaci, Accipitres, Striges, Coracias, den Passeres reducirt, dagegen sehr kräftig (kräftiger als die zweite) bei Picus entwickelt. OWEN findet bei Cnemionis ein einfaches Tuberculum; entsprechendes beobachtet BLANCHARD bei den Accipitres. Eine ähnliche Reduction der hintersten Gelenkfläche zu einem einfachen Tuberculum beschreibt MAGNUS bei den Colymbidae, Larus, den Anseres und Psittaci; OWEN vermisst bei Cnemionis die äusseren Condylen an den beiden letzten Gelenkflächen.

Die *Incisurae intercostales* (inc. ic.) dienen, wenn sie nicht zu schmal und tief sind, den *Mm. intercostales* und den gleichnamigen Ligg. zum Ansatz; da, wo die Rippen so nahe kommen, dass sie einander beinahe berühren (Ratiten, Crypturus, Atrichia, einzelne Passeres etc.), ist diese Verbindung mit Weichtheilen eine mehr untergeordnete. Ausserdem repräsentiren sie die Stellen, wo Luft in den Seitenrand des Sternum eintritt, und namentlich bei Ratiten finden sich zahlreiche und grosse *Foramina pneumatica*.

Die Länge der *Incisurae intercostales* ist seltener eine gleichmässige. Öfter werden sie nach hinten zu kürzer (Galli, Pterocletes, viele Coccygomorphae und Pici etc.), noch öfter verlängern sie sich in distaler Richtung (Mehrzahl der Vögel). Im ersteren Falle kommen die hinteren Rippen einander näher, im letzteren Falle die vorderen. Sehr häufig ist die letzte Rippe, namentlich wenn sie Übergangsrippe ist, der vorletzten genähert, und dies dann auch in den Fällen, wo sonst die hinteren Rippen weiter auseinander stehen. Hinsichtlich der Länge der intercostalen Einschnitte resp. der Distanz der Rippen herrscht ein grosser Wechsel bei den Vögeln; sehr nahestehende Gelenkflächen finden sich bei den meisten Ratiten, Otis, Aptornis, Crypturus, mehreren Accipitres, Steatornis, Atrichia, den Passeres, sehr entfernte (um die 2—4-fache Breite der Condylen von einander abstehende) bei Hesperornis, Podiceps (hinten), Colymbus (hinten), den meisten Steganopodes, Anseres, Grus, Balearica, Psophia, Porphyrio etc.; in die Mittelwerthe vertheilen sich die übrigen Vögel.

#### γ. POSTCOSTALER (XIPHOIDALER) ABSCHNITT DES LATERALEN BRUSTBEINRANDES <sup>1)</sup>.

Der postcostale Abschnitt des lateralen Randes ist stets der dünnste, aber meist längste Theil desselben. Seine Länge ist ebenfalls einem ausserordentlichen Wechsel unterworfen, der natürlich mit der sehr verschiedenartigen Entwicklung des Xiphosternum zusammenfällt; nicht minder variirt sein Contour in allen möglichen convexen, geradlinigen, concaven, doppeltgekrümmten und noch mehr complicirten Formen.

Die geringe Dicke dieses Abschnittes erklärt sich aus seiner geringeren functionellen Bedeutung; derselbe ist nur mit Weichtheilen verbunden, sei es mit den Bauchmuskeln, sei es in seltenen Fällen

<sup>1)</sup> Portion postérieure du bord latéral: L'HERMINIER, ALIX. — Dritter Abschnitt, Letzter unterer Abschnitt: MAGNUS. — Dritte Abtheilung des lateralen Randes: LÜHDER.

(z. B. bei einigen Coccygomorphae, namentlich den Galbulidae, Bucconidae, Meropidae, Upupidae, Bucconidae etc., sowie einzelnen Pici) mit besonderen lateralen Bindegewebszügen (*Fascia* s. *Membrana parasternalis membr. pst.*), die durch die Einwirkung des *M. pectoralis* aus den Fascien und Aponeurosen der Bauchmuskulatur herausgebildet worden sind und nun Ursprungsmembranen für den Brustmuskel darstellen.

Über die wechselnde Länge des postcostalen Abschnittes orientiren die beim praecostalen und costalen Abschnitte gegebenen Zusammenstellungen, sowie die Tabellen XXIV und XXVI über die Länge des Xiphosternum und des lateralen Sternalbereiches. Selbstverständlich ist die verschiedenartige Form des Xiphosternum, ob rhomboidal, oval, rechteckig oder furcat, hierfür von besonderer Bedeutung.

Auch bezüglich des Umrisses dieses Abschnittes sei auf die p. 167 f. gemachten Mittheilungen über den Contour des ganzen lateralen Randes verwiesen. Besondere Bemerkung verdient eine bei den grösseren Tubinares (insbesondere bei Thalassiarche), bei Carbo und mehreren Accipitres (*Cathartes*, *Sarcorhamphus*, *Vultur* etc.) auftretende Incisur, *Incisura xiphoides lateralis*, die auch bei einigen anderen verwandten Formen (z. B. unter den Pelargi) angedeutet, aber lange nicht so deutlich wie bei den oben erwähnten Gattungen ausgeprägt ist. — Bei sterno-poststernalen Übergangsrippen zeigt sich an Stelle der letzten *Processus articulares costales* eine ganz kleine (rudimentäre oder abortive) Vorragung am ersten Anfange des xiphoidalen Abschnittes, welche aber ihrer Unbedeutendheit wegen, und weil sie dem letzten echten Rippencondylus eng angeschlossen ist, meist übersehen wird.

#### F. Hinterer lateraler Winkel des Brustbeines (*Angulus posterior lateralis* s. *xiphoides*) (ang. p. l.).

Hinten wird der laterale Rand vom Hinterrande des Sternum durch den hinteren lateralen Winkel abgegrenzt, der bei breiter Entfaltung des Xiphosternum in der Regel sehr deutlich und oft recht scharf (z. B. bei vielen Tubinares, *Steganopodes*, *Ciconia*, *Herodii*, *Fulicariae*, *Galli*, vielen *Columbae*, zahlreichen *Coccygomorphae* etc.), bei schmalen und dabei rhomboidalem oder ovalem Xiphosternum kaum oder gar nicht ausgeprägt ist (z. B. bei *Casuarius*, *Aptornis*, *Gypogeranus* etc.). Im letzteren Falle geht dann der laterale Rand ohne Grenze in den hinteren über<sup>1)</sup>.

Statt einer speciellen Beschreibung dieses Winkels wird auf Taf. V—VII verwiesen. In besonderer Weise lateralwärts ausgezogen ist er bei *Aramus juv.*, *Grus juv.* (P.A.), sowie vielen *Galli* (insbesondere den *Megapodii*, *Cracidae* und *Meleagris*); man kann hier von einem *Processus posterior lateralis* s. *xiphoides lateralis sterni* (pr. p. l.) sprechen.

#### G. Hinterer Rand des Brustbeines (*Margo posterior sterni*) (mg. p.)<sup>2)</sup>.

Der hintere Rand des Brustbeines repräsentirt die hintere Abgrenzung des Xiphosternum, steht wie der postcostale Abschnitt des Seitenrandes mit der Bauchmuskulatur im Zusammenhange und ist dem entsprechend ebenso dünn oder noch dünner als derselbe. Sein Umriss hat ebenfalls sehr wechselnde Formen innerhalb der Grenzen hochgradiger Convexität und Concavität, die für die Gestalt des ganzen Xiphosternum massgebend sind. Nicht selten findet sich hier in der Jugend ein unpaarer Einschnitt (*Incisura xiphoides mediana* [inc. m.]<sup>3)</sup>), der einer in-

<sup>1)</sup> LÜHDER ist hierdurch verführt worden, bei *Gypogeranus* anzunehmen, dass der hintere Rand gleich hinter der letzten Rippenarticulation beginne. Mit mehr Recht wird man hier von unmittelbar in einander übergehenden und daher nicht von einander unterscheidbaren lateralen und hinteren Rändern sprechen.

<sup>2)</sup> *Extrémité abdominale*: CUVIER. — *Bord postérieur ou abdominal*: L'HERMINIER. — *Posterior margin*, *Posterior border*, *Hinterer Rand*, *Bord postérieur*: BERTHOLD, OWEN, STANNIUS, PRECHTL, COUES, PARKER, SELENKA, LÜHDER, NILSSON, ALIX. — *Margo inferior*, *Unterer Rand*: VELTEN, MAGNUS. — *Posterior end*: MARSH.

<sup>3)</sup> *Ridge of the ensiform process*: REID. — *Middle notch*: OWEN. — *Mesoxiphoid (primordial) notch*: PARKER. — PARKER's Bezeichnung „primordial“ beweist, dass er die Bedeutung dieses Einschnittes richtig erkannt hat.

completen Verwachsung der beiden embryonalen Sternalhälften seine Entstehung verdankt und mit der weiteren Entwicklung meistens schwindet; doch kann er auch hier und da im Alter persistiren) z. B. Hesperornis <sup>1)</sup> Dinornis <sup>1)</sup>, Apteryx, Podiceps, einzelnen Striges etc.). Umgekehrt kommen auch wirkliche Fortsätze (*Processus xiphoidei posteriores*, pr. x. p.), unpaare und paarige, als seltenere Bildungen zur Beobachtung. Alle diese Gebilde sind nicht zu verwechseln mit den bereits oben (p. 118 ff.) eingehender behandelten *Incisurae obturatae* und *Trabeculae*, welche keine Einschnitte und Fortsätze des hinteren Randes, sondern nur gewebliche Differenzirungen des Xiphosternum (Knochenspangen und Bindegewebsmembranen) vorstellen, die erst bei künstlicher Praeparation resp. Maceration den Anschein freier *Processus* und wirklicher *Incisurae* gewinnen.

Bezüglich des Details des Contour des hinteren Randes verweise ich auf Taf. V—VII, sowie auf die oben (p. 116 ff.) gegebenen Ausführungen hinsichtlich der Gestalt des Xiphosternum, die eben auf Grund dieses Contour als rhomboidale, ovale, rhomboidal-rectanguläre, oval-rectanguläre, rectanguläre, furcate unterschieden wurden.

Die *Incisura xiphoidea mediana* (inc. m.) anlangend, sind ebenfalls die auf p. 121 und in Tabelle XXVII gemachten Angaben zu vergleichen. Ein wirklicher *Processus xiphoideus posterior impar* (pr. x. imp.) ist längst bekannt bei *Dicholophus*, wo er mit separatem Kerne (Urosteon) verknöchert (VI. 21); er wurde von mir auch bei einem jugendlichen Exemplar von *Rhea* gefunden (V. 9) <sup>2)</sup>. — Paarige Fortsätze (*Processus s. Denticuli xiphoidei posteriores pares*) <sup>3)</sup> finden sich bei *Upupa* (Bl., F., Mu.) und *Irrisor* (Bl., Mu.); nach Blanchard sollen sie fein und spitz vorragen.

Über die *Incisurae obturatae* und die *Trabeculae*, welche eigentlich gar nicht zum hinteren Rande gehören, sind die früheren Ausführungen (p. 118 ff.) zu vergleichen. In einzelnen Fällen (*Apteryx*, *Dinornis* etc.) ist es schwierig, zu entscheiden, ob wirkliche *Processus xiphoidei laterales posteriores* oder *Trabeculae* vorliegen; Ähnliches gilt für die mannigfachen bei Embryonen (z. B. von *Steganopodes*, *Gruidae* etc.) zu beobachtenden Ausschweifungen des hinteren Randes. Doch sind beide Bildungen mit einiger Wahrscheinlichkeit als *Incisurae obturatae* und *Trabeculae* anzusehen (vergl. auch p. 124 ff.).

## D. Secundäres Brustbein.

### E p i s t e r n u m.

Episternale Bildungen als selbstständige discrete Skeletgebilde sind bei den Vögeln im ausgewachsenen Zustande noch nicht nachgewiesen. Vermuthlich wurden sie entweder ganz zurückgebildet oder sie haben ihre Selbstständigkeit vollständig verloren. Auch ontogenetisch existirt nichts, was ihnen vollkommen entspräche. An ihre Stelle ist das unpaare *Lig. cristo-claviculare* getreten, ohne ihnen aber complet und speciell homolog zu sein. Ausserdem können vielleicht noch in Frage kommen der von dem Hinterende der *Clavicula* ausgehende *Processus inter-*

<sup>1)</sup> Bei *Hesperornis* und *Dinornis* besteht natürlich auch die Möglichkeit, dass die *Incisur* mit Knorpel ausgefüllt war und demnach vielleicht gar keinen echten primordialis Einschnitt darstellt. Die Wahrscheinlichkeit für diese Annahme ist jedoch nicht gross.

<sup>2)</sup> HUXLEY und MIVART geben im Gegentheile bei *Rhea* eine mediane *Incisur* an, was ich nur damit erklären kann, dass ihnen *Trockenskelete* vorgelegen haben, an denen das Knorpelende weggenommen war.

<sup>3)</sup> *Dentes coniques aigues*: BLANCHARD. — Dieselben stehen, wie mir scheint, zu dem höchst eigenthümlich entwickelten *M. pectoralis abdominalis* (p. anterior) in näherer Beziehung. MURIE findet sie nicht so deutlich wie BLANCHARD und mehr in Form von Knorpelfortsätzen; das entspricht auch meinem Befunde, auf den ich indessen wenig Werth legen möchte, weil das von mir untersuchte Exemplar von *Upupa epops* sehr schlecht conservirt war.

clavicularis, soweit er mit separatem Knochenkerne verknöchert (Interclavicle, PARKER), und die periostale Bekleidung des ventralen Randes der Crista sterni, die vorn mit dem Lig. cristo-claviculare unmittelbar zusammenhängt. Spina sterni und Crista sterni dagegen haben nichts mit episternalen Bildungen zu thun.

Von den Autoren der neueren Zeit hat HARTING 1864, dem u. A. SELENKA (1869) und LÜHDER (1871) folgen, die Frage nach dem Episternum bei den Vögeln zuerst und am eingehendsten behandelt. Er erblickt ein Homologon desselben in dem gesammten ligamentösen Apparate, der sich zwischen Sternum, Clavicula und Coracoid erstreckt, und unterscheidet an demselben, in speciellerer Vergleichung mit der T- (resp. Kreuz-)Gestalt des Episternum der Saurier, eine verticale und mediale hintere Lamelle (Lame verticale médiane postérieure) zwischen Crista und Spina sterni und Clavicula, sowie zwei seitliche Aste (Lames latérales), welche sich vornehmlich zwischen Coracoid und Clavicula ausspannen; zu diesen kann noch bei mehreren Vögeln (z. B. Carbo, Ibis, Herodii, Galli, Passeres etc.) eine horizontale vordere Lamelle (Lame horizontale médiane et antérieure) hinzukommen, welche insbesondere die beiden lateralen Blätter vereinigt und vor dem hinteren Ende der Clavicula liegt. Dieser ligamentöse Complex bietet auch partielle Ossificationen dar. Während aber diese in dem vorderen und lateralen Blatte sich nur selten finden (in ersterem z. B. bei den Herodii in der Gestalt des vom hinteren Clavicularende nach vorn sich erstreckenden unpaaren Fortsatzes (identisch mit Proc. interclavicularis anterior mihi s. oben p. 94), in letzteren z. B. in Gestalt einer bei einem Exemplar von *Larus glaucus* beobachteten unregelmässigen Knochenplatte), zeigen sie im hinteren Blatte ein regelmässigeres und viel mehr verbreitetes Vorkommen, und zwar bald in Gestalt eines von dem Sternum ausgehenden Fortsatzes (Apophyse supérieure, identisch mit Spina sterni), bald als hinterer oder dorsaler Ausläufer des hinteren Clavicularendes (Apophyse furculaire, identisch mit Proc. interclavicularis posterior resp. dorsalis mihi). Apophyse supérieure du sternum und A. furculaire bleiben auch dann, wenn sie zusammen vorkommen, meist getrennt. Eine noch weiter gehende Verknöcherung zeigen die Arten, bei denen die Clavicula mit der Crista sterni synostotisch verwächst, und diejenigen, wo besondere Ossificationen im Bereiche der Crista sterni eine Knochenhülle um die verlängerte Trachea herstellen; in beiden Bildungen erblickt HARTING ebenfalls von der Lame postérieure des vom ihm als Episternum gedeuteten Apparates ausgehende Ossificationen.

GEGENBAUR (1865) schliesst sich HARTING mit Reserve an, indem er namentlich für die hintere senkrechte Lamelle eine Homologie mit episternalen Bildungen für sehr wahrscheinlich hält, hinsichtlich der lateralen hingegen namentlich wegen der Beziehungen derselben zum Coracoid, den HARTING'schen Vergleich für unzulässig erachtet. Weiterhin bespricht er die von GEOFFROY ST. HILAIRE und CARUS versuchte Homologisirung des Episternum; die des Ersteren (mit der Spina sterni) weist er zurück, hinsichtlich der des Letzteren (mit der Crista sterni) lässt er die Möglichkeit einer Vergleichung zunächst noch bestehen, vermisst aber in einer späteren Veröffentlichung (Vergleichende Anatomie 1870) irgend welche nähere Beziehung zwischen Episternum und Crista.

PARKER (1868) erblickt das Homologon des Episternum (Interclavicle) der Reptilien in dem (bereits bei der Beschreibung und Deutung der Clavicula erwähnten) unpaaren secundären Knochenkerne, der bei vielen Vögeln die beiden distalen Enden der Clavicula verbindet und oft zum Proc. interclavicularis ausgebildet sein kann. Eine frühere Homologisirung (1865) der Crista, Spina und des Sulcus coracoideus sterni mit den Episternum scheint er später selbst aufgegeben zu haben.

GÖTTE (1878) schliesst sich GEGENBAUR hinsichtlich der Beurtheilung des HARTING'schen Episternal-Apparates im Ganzen an, indem er die lateralen Lamellen von der Homologie mit dem Episternum ausschliesst und zu dem ventralen Schulterbande der Chelonier in Beziehung bringt. Dagegen kommt er auf Grund seiner ontogenetischen Untersuchungen zu dem Schlusse, mit dem Episternum nicht nur HARTING's Lamelle (Lig. sterno-claviculare GÖTTE), sondern auch die Crista sterni zu homologisiren. Nach diesen Untersuchungen setzt sich bei einem 4—5 tägigen Hühnerembryo jede der paarigen, noch aus embryonalem Bildungsgewebe bestehenden Clavikeln nach hinten in einen Zipfel von „mehr faserigem dunklen Gewebe“ fort, der auf dem vorderen medialen Rande des noch paarigen knorpeligen Sternum ruht und mit demselben ziemlich fest verbunden ist. Weiterhin (bei einem 5 tägigen Embryo) sondert sich durch Gewebsdifferenzirung dieser distalwärts sich verlängernde Zipfel (Episternalfortsatz) mehr von der eigentlichen Clavicula und stellt nun einen von dieser ausgehenden Fortsatz dar, welcher in seiner vorderen Hälfte sich bandartig zwischen Clavicula und Sternum ausspannt, in seiner hinteren sich allmählig in Gestalt einer etwas nach aussen umgebogenen Leiste über die ganze Länge des (immer noch paarigen) Brustbeines erstreckt

und dem medialen Rande desselben anliegt. Anfangs von dem Sternum durch dunklere Farbe und weichere Consistenz noch etwas unterschieden, beginnt er bald distalwärts fortschreitend zu verknorpeln und verschmilzt zugleich auf das innigste mit dem Sternum, so dass eine Trennung beider Componenten nicht mehr möglich ist. Mit dem Verwachsen beider Sternalhälften zu dem unpaaren Sternum geschieht auch die Vereinigung der paarigen Episternalbildungen zu dem unpaaren Lig. sterno-claviculare (vorderer Theil) und der unpaaren Crista sterni (hinterer Theil). Vergl. übrigens auch oben p. 96 f.

HOFFMANN (1879) hat einige Beobachtungen an einzelnen Embryonen von *Corvus*, *Falco*, *Carbo*, *Ardea* gemacht. Diesem zufolge giebt er an, dass sich der Episternal-Apparat, den er in Übereinstimmung mit GÖRTE in dem Lig. sterno-claviculare und der Crista sterni wiederfindet, ebenfalls als hinterer Fortsatz der Clavicula entwickle, und zwar liege derselbe (bei *Corvus* und *Falco*) gleich als unpaarer Streif den noch getheilten Sternalhälften locker auf; erst später, wenn letztere sich vereinigen, verschmelze er mit dem nun unpaaren Sternum. Bei *Ardea*, wo bekanntlich die Clavicula direct an die Crista sterni grenzt, werde der Zusammenhang beider durch ein an Knorpelzellen reiches fibrilläres Bindegewebe vermittelt. In der Beurtheilung der HARTING'schen Darstellung folgt H. GEGENBAUR.

Meine eigenen ontogenetischen Untersuchungen über die Entwicklung des Episternal-Apparates sind zur Zeit noch zu wenig gefördert, als dass ich sie hier in extenso darlegen möchte. Zur Mittheilung von unfertigen Fragmenten fühle ich keinen Beruf. Doch scheint mir das, was die bisherigen Untersucher fanden, zusammen mit meinen Beobachtungen zu genügen, um die Hauptfrage zu beantworten, — wenn auch noch mancherlei namentlich gewebliche Details zu erledigen sind. Diese Hauptfrage anlangend, finde ich nichts, was ernstlich gegen die von GEGENBAUR gegebene Deutung spräche; letzterer schliesse ich mich daher an.

Auch für mich ist das allgemeine Homologon des Episternum der Reptilien vornehmlich in der Lame postérieure des HARTING'schen Episternalapparates (Lig. cristo-claviculare mihi) zu suchen, wobei ich indessen in den wechselnden Ossificationen derselben nichts Beweisendes erblicken kann, da bekanntlich bei den Vögeln auch reine Ligamente, die nicht die mindesten Homologien zu irgendwelchen Skeletbildungen besitzen, wie z. B. das oben (p. 41 f.) erwähnte Lig. procoraco-acrocoracoideum, in noch ausgedehnterem Maasse verknöchern können. Auch kann ich von diesen Ossificationen nur die vordere mit der Clavicula zusammenhängende (Apophyse furculaire, Processus interclavicularis) in den Episternal-Bereich ziehen, während ich den hinteren von dem Sternum ausgehenden Knochenfortsatz (Spina sterni) als eine echte, von dem *M. supracoracoideus* bedeckte und mitunter dem *M. subcoracoideus* Ursprung gewährende Sternalbildung vollkommen ausschliesse. Von der seitlichen Lamelle HARTING's (Membrana coraco-clavicularis) kann eventuell der an die Clavicula angrenzende Saum hierher gerechnet werden; der Hauptbestandtheil derselben, der mit Spina sterni und Coracoid zusammenhängt und zugleich den *Mm. supracoracoideus* und *subcoracoideus* — also Muskeln, deren Homologe bei den Reptilien ohne jede directe Beziehung zum Episternum sind und von dem primären Brustgürtel, der letztere sogar von seiner Innenfläche ausgehen — als Ursprungsstelle dient, ist sicherlich keinem Episternaltheile zu vergleichen. HARTING hat dies übrigens auch gar nicht behauptet, sondern vielmehr die Bedeutung dieses Theils ganz richtig erkannt <sup>1)</sup>, was aber in den Reproduktionen seiner Nachfolger und Beurtheiler nicht genügend hervorgehoben wird.

Bezüglich der Homologie des interclavicularen Kernes (PARKER) mit dem Episternum dürfte erst von kommenden Untersuchungen ein befriedigender Abschluss zu erwarten sein. Gegen die Möglichkeit, denselben als reducirtes Episternum aufzufassen, falls er wirklich eine integrierende embryonale Bildung und nicht bloß einen accessorischen Knochenkern darstellt, habe ich übrigens nichts einzuwenden, (s. auch p. 76).

Von der episternalen Natur der Crista sterni hingegen konnte ich mich auch nach GÖRTE's und HOFFMANN's, zudem nicht mit einander übereinstimmenden Darstellungen nicht überzeugen. Mir scheint, dass diese Untersuchungen, speciell die GÖRTE's, auch eine andere Deutung zulassen, nämlich die, dass der episternale sich mit dem Sternum verbindende Fortsatz, der bereits bei den jüngsten untersuchten Stadien aus „mehr faserigem dunklen Gewebe“ gebildet war, also wie es scheint bereits zu dieser Zeit die Tendenz zur Bildung faserigen Bindegewebes hatte, nicht den Ausgangspunkt für die so ausgedehnte und zu dem

<sup>1)</sup> Siehe p. 17: „Ces parties (appareil épisternal etc.) prises dans leur ensemble, répondent à l'épisternum en T ou en croix des sauriens, à l'exception des parties supérieures des lames latérales, qui sont l'équivalent des prolongements latéraux des coracoïdiens dans ces animaux.“

sonstigen geweblichen Verhalten der episternalen Skeletelemente bei den Sauropsiden ausser allem Verhältnisse stehende Verknorpelung und Entwicklung der Crista bildet, sondern dass vielmehr diese Knorpelbildung hauptsächlich von dem Sternum Ausgang nehmend die Crista producirt, wobei der episternalen faserigen Anlage eine mehr passive oder nur untergeordnete active Rolle in diesem Prozesse zukommt. Sie bleibt mit dem Sternum in Zusammenhang, bleibt wohl auch noch später bestehen, aber mehr in der Gestalt der perichondralen resp. periostalen Bedeckung des ventralen Randes der Crista und des oft weithin über diese erstreckten distalen Ausläufers des Lig. cristo-claviculare. Diese Bedeckungen resp. ligamentösen Bildungen können bei dem regen Ossificationsprocesse, der die Vögel auszeichnet, auch später verknöchern und secundär mit der sternalen Crista untrennbar verschmelzen, hierbei aber immer nur minder wesentliche und weniger ausgedehnte Theile derselben bildend (vergleiche übrigens hierüber auch die auf p. 97 gemachten Ausführungen).

Bei den Reptilien treten episternale Gebilde bekanntlich in weiter Verbreitung und meist recht ansehnlicher Entwicklung auf. Namentlich bei den kionokränen Sauriern erreichen sie eine hohe Entfaltung, während sie bei den Crocodilen bereits etwas zurückgebildet sind und bei den Cheloniern dem Hautskelete angehören. Bei den Ichthyosauriern sind sie gut entfaltet, bei den Plesiosauriern und Dinosauriern ist ihre Existenz nicht sicher gestellt. Bei letzteren (speciell bei *Iguanodon Bernissartensis*) beschreibt und bildet DOLLO (2. note 1882. p. 207 f.) ein kleines spindelförmiges ventral, etwas gewölbtes Knöchelchen ab, das nach ihm vielleicht einem Episternum entsprechen könnte. Eventuell ist es auch ein Rippenfragment.

### III. Verbindungen der Skelettheile des Brustgürtels und Brustbeins.<sup>1)</sup>

(Tafel I. Fig. 1—4, 15—17).

Die Verbindungen der Skelettheile des Brustgürtels untereinander und mit dem Brustbeine lassen sich a priori vertheilen in 1. Verbindungen der beiden Knochen des primären Brustgürtels (Coracoid und Scapula), 2. Verbindungen des primären Brustgürtels (Coracoid) mit dem Brustbeine, 3. Verbindungen der Clavicula mit dem primären Brustgürtel (Coracoid und Scapula) und 4. Verbindungen der Clavicula mit dem Brustbeine. Praktisch ist indessen diese Eintheilung nicht durchführbar, da unter den die bezüglichen Knochen verbindenden Gebilden auch solche auftreten, die zugleich mehrere der oben aufgestellten Verbindungen vermitteln; dies gilt vor Allem von der Membrana sterno-coraco-clavicularis.

Man wird daher zweckmässiger folgende Vertheilung eintreten lassen:

- A. Verbindung von Coracoid und Scapula untereinander.
- B. Directe Verbindung des proximalen (dorsalen) Endes der Clavicula mit dem proximalen (vorderen) Ende von Coracoid und Scapula.
- C. Directe Verbindung des distalen (sternalen) Endes des Coracoid mit dem Sternum.
- D. Verbindung der drei Knochen des Brustgürtels untereinander und mit dem Brustbeine durch die Membrana sterno-coraco-clavicularis und ihre Annexe.

<sup>1)</sup> Die folgende Darstellung beruht auf Untersuchungen, die nicht in der Breite ausgeführt wurden, wie die vorhergehenden über den Brustgürtel und das Brustbein selbst, sondern sich auf eine mässige Anzahl Thiere (die in der Darstellung selbst an den geeigneten Orten erwähnt sind) beschränken. Die Literatur über dieses Capitel der Vogel-Anatomie ist eine spärliche. Ausser den etwas ausführlicheren Angaben von TIEDEMANN (dem MEURSINGE in der Hauptsache folgt), MECKEL, BERNSTEIN, HARTING (welchen beiden Letzteren sich im Wesentlichen SELENKA, LÜHDER und DE MAN anschliessen) und BONDORFF begegnet man nur vereinzelt Notizen von Seiten der anderen Autoren; auf die ROLLESTON's und SABATIER's sei indessen, so kurz sie auch sind, besonders aufmerksam gemacht. — Abbildungen wurden nur wenige beigelegt, weil man bei hinreichender Knochenkenntniss den Verlauf der bezüglichen Ligamente etc. sich unschwer vorstellen kann und weil es überhaupt nicht im Plane dieser Arbeit liegt, eine eingehendere Detailirung und Illustrirung der Syndesmologie zu geben.



## A. Verbindung von Coracoid und Scapula miteinander.

Diese Verbindung wird in erster Linie vermittelt durch die directe Vereinigung der an einander stossenden Enden beider Knochen (Synchondrosis s. Symphysis coraco-scapularis); in zweiter Reihe treten dazu Verbindungen der insbesondere bei Carinaten ansehnlichen proximalen Vorsprünge dieser Knochen (Lig. acrocoraco-acromiale und Lig. acrocoraco-procoracoideum).

Auch die das coracoidale Fenster ausfüllende Membrana coracoidea bei Struthio, sowie die bei anderen Ratiten an Stelle der procoracoidalen Spange auftretenden Gebilde können hierher gerechnet werden. Zweckmässiger werden sie aber erst bei Besprechung der Membrana sterno-coraco-scapularis behandelt (s. unten sub D).

### 1. Synchondrosis s. Symphysis coraco-scapularis (sy. cs.)<sup>1)</sup>

Diese Verbindung, die bereits oben (p. 28 f. und 68 f.) zu wiederholten Malen beschrieben resp. berührt wurde, ist ursprünglich der nicht verknöcherte Rest des mit scapularem und coracoidalem Kern verknöchern den knorpeligen primären Brustgürtels und stellt somit anfänglich bei jungen Stadien eine Synchondrosis dar.

Im weiteren Verlaufe der Entwicklung beginnt bei den Carinaten eine bindegewebige Umwandlung des ursprünglich hyalinen Knorpels: die Synchondrose wird allmählig zur Symphysis, d. h. zur fibrocartilaginösen Verbindung von Coracoid und Scapula. Namentlich im proximo-dorsalen (dem coraco-scapularen Winkel gegenüberliegenden) und dem grössten Zuge ausgesetzten Theile dieser Symphyse gewinnt das Bindemittel besondere Festigkeit und vorwiegend faserige Beschaffenheit, ohne jedoch seine Knorpelnatur vollständig aufzugeben. Es tritt somit in Gestalt eines mächtigen, zugleich einen Theil der Fossa glenoidalis humeralis bildenden und in dieselbe vorspringenden Bandes (Lig. cartilagineum coraco-scapulare interosseum, lg. cs. io.)<sup>2)</sup> auf (vergleiche übrigens die genaueren Angaben auf p. 72). Wie die durch sie verbundenen Knochen, hat auch die Symphyse (mit Ausnahme der einen Theil der Gelenkgrube für den Humerus bildenden Fläche) einen Überzug von längsfaserigem Bindegewebe, der namentlich bei grösseren Thieren in Gestalt von nicht unansehnlichen accessorischen Bändern auftreten kann; dies gilt insbesondere für die dorso-proximale, dem Foramen triosseum zugekehrte Fläche (Lig. coraco-scapulare accessorium dorsale), jedoch auch, wenn schon in minderm Grade für die innere dem Thorax zugewendete Oberfläche (Lig. coraco-scapulare accessorium internum).

Die Symphysis coraco-scapularis sorgt für eine sehr feste, zugleich aber in gewissem Grade bewegliche Verbindung beider Knochen, welche von sehr ansehnlichen Muskelmassen (namentlich den vom Brustgürtel zum Humerus gehenden) regiert und vornehmlich für die Configuration der Gelenkgrube des Schultergelenkes und für die Dauerhaftigkeit der beiden langen und einen spitzen Winkel bildenden Brustgürtelknochen von Wichtigkeit ist. Bei den mächtigen Muskeleinflüssen, denen beide Knochen bei den Flugbewegungen in wechselnder Weise unterworfen sind, würden sie bei gewöhnlicher knöcherner Verbindung fortwährend der Gefahr zu zerbrechen ausgesetzt sein.

<sup>1)</sup> Kurze Faserknorpelschicht: MECKEL. — Connexio extremitatis acromialis clavicularum cum acromio scapulae: BONSDORFF (Synchondrose, später ossificirend (!)) — Die anderen Autoren bringen das Lig. coraco-scapulare interosseum in Abzug und betrachten den Rest der Symphyse als: Unteres Schlüsselbein-Schulterblatt-Band, Lig. claviculo-scapulare inferius: TIEDEMANN, MEURSINGE. — Lig. coraco-scapulare inferius: BERNSTEIN, SELENKA. — Coraco-scapular articulation: COUES. — Articulation scapulo-coracoïdienne: ALIX.

<sup>2)</sup> Äusseres Schlüsselbein-Schulterblatt-Band, Lig. claviculo-scapulare externum: TIEDEMANN, MEURSINGE. — Gelenkflächenband: MECKEL. — Lig. coraco-scapulare externum: BERNSTEIN, SELENKA. — Schon TIEDEMANN bemerkt mit Recht, dass Humerus sich darauf bewege.

Bei den Ratiten unterbleibt die höhere Ausbildung der Symphyse. Die Synchronrose oder die Anfangsstadien der Symphyse verfallen der Verknöcherung. Es bildet sich somit im Verlaufe der Entwicklung bei den meisten eine Synostosis coraco-scapularis aus, wodurch beide Knochen unbeweglich verbunden sind. Dieses Verhalten steht in Correlation zu der Rückbildung der oben angedeuteten Function der Flugbewegungen und findet sich daher auch vergesellt mit schwach ausgebildeter Flugmuskulatur und stumpfwinkliger Vereinigung der kürzeren Brustgürtelknochen (insbesondere des Coracoid). Wahrscheinlich ist hierbei die Rückbildung der bezüglichen Muskulatur das hauptsächlichste Causalmoment für die Verkürzung resp. das Kurzbleiben des Coracoid, den stumpfen Coraco-scapular-Winkel und den Verlust resp. das Unterbleiben der beweglichen Verbindung beider Knochen. Auch bei einzelnen Carinaten, wo die Flugfähigkeit mehr oder minder sich rückgebildet, kann secundär eine partielle oder totale Synostose an Stelle der Symphyse treten.

Hinsichtlich des specielleren Baues und der Entwicklung der Symphysis coraco-scapularis verweise ich auf die (p. 28 und 68) gegebenen Mittheilungen. Ebendasselbst finden sich auch Angaben über besondere Configurationen der Symphysis (Übergangsform zum Gelenk), sowie über das Lig. cor. scap. interosseum (lg. cs. io.).

Das Lig. coraco-scapulare accessorium dorsale (lg. cs. d.) kann bei grossen Vögeln, insbesondere da, wo das (später zu beschreibende) Lig. acrocoraco-acromiale nicht sehr kräftig ausgebildet ist, eine ansehnliche Entwicklung und mitunter auch relative Selbständigkeit gegenüber der Symphysis gewinnen (z. B. bei Ciconia, Herodias, Cathartes, Haliaëtus, Ketupa). Auch das Lig. coraco-scapulare accessorium internum (lg. cs. in.) kann in diesen Fällen mitunter (speciell bei Herodias, Haliaëtus, etc.) ziemlich ansehnlich werden, erreicht aber nie die Ausbildung, wie das dorsale Verstärkungsband. Hier und da (z. B. bei Platalea etc.) findet sich auch ein kleines ventrales accessorisches Band, das aber niemals grössere Bedeutung gewinnt und sich nur künstlich vom ventralen Abschnitte der Symphyse sondern lässt.

Die gegenseitige Beweglichkeit des Coracoid und der Scapula wurde nach einigen Messungen innerhalb der Grenzen von 11—35° gefunden (Details siehe auf p. 29). Diese Grade gelten für beide Knochen mit unverletztem Lig. acrocoraco-acromiale; wird dieses Ligament durchschnitten, bleibt somit nur noch die Symphysis coraco-scapularis (incl. Lig. coraco-scapulare interosseum) erhalten, so ist die Beweglichkeit eine viel grössere.

Die Synostose bei den Ratiten entsteht erst in der Jugendzeit durch Verschmelzung der bis dahin getrennten Knochen der primären Brustgürtels. Ob die Synostose gleich an die Synchronrose oder erst an ein dazwischen geschaltetes Symphysen-Stadium anschliesst, konnte wegen Mangels an geeignetem gut erhaltenen Untersuchungsmaterial nicht entschieden werden; die grössere Wahrscheinlichkeit spricht für die letztere Annahme. Bei Hesperornis (vielleicht auch auch bei Rhea Darwiniana) scheinen Coracoid und Scapula auch im Alter nicht zu anchylosiren, womit also in gewissen Sinne der Jugendzustand der jetzt lebenden Ratiten bis zum Alter gewahrt bleibt, — eine gute palaeontologische Parallele für das secundäre Eintreten der Synostosis bei den Ratiten. Unter den Carinaten wird bei gewissen Individuen von Didus eine synostotische Verbindung von Coracoid und Scapula angegeben.

## 2. Ligg. acrocoraco-procoracoideum (lg. ac.pc.) und acrocoraco-acromiale (lg. ac.as.)<sup>1)</sup>

Die vollkommenere Ausbildung dieser Bänder ist in erster Linie an die Entwicklung der Fortsätze, die ihnen den Namen geben (Acrocoracoid, Proc. procoracoideus, Acromion) geknüpft; sie finden sich daher in höherer Differenzirung nur bei den Carinaten. Indessen kommen auch

<sup>1)</sup> Nur das Lig. acrocoraco-acromiale wird von den Autoren hervorgehoben: Inneres Schlüsselbein-Schulterblatt-Band, Lig. claviculo-scapulare internum: TIEDEMANN, MEURSINGE. — Lig.

den Ratiten faserige Gebilde zu, welche sich — mit der nöthigen Beschränkung — den bezüglichen Bändern vergleichen lassen, sei es als noch unentwickelte (abortiv gebliebene), sei es als rudimentäre Bildungen <sup>1)</sup>.

An Stelle des Acrocoracoid kommt den Ratiten die Spina coracoidea (cf. p. 40) zu; ein Acromion fehlt ihnen, doch findet sich im vorderen Bereiche an der Grenze von Coracoid (resp. Procoracoid) und Scapula die namentlich bei Struthio und Rhea gut ausgeprägte Protuberantia coraco-scapularis (cf. p. 40 und 65), welche zwar kein specielles Homologon des Acromion bildet, aber mit demselben in Lage und Beziehung zur Muskulatur viel Gemeinsames darbietet. Zwischen Spina coracoidea und Protuberantia coraco-scapularis liegt der Sulcus supracoracoideus, in welchem der Endtheil des M. supracoracoideus (pectoralis II.) und insbesondere dessen Insertionssehne verläuft. Genannter Muskel nebst Sehne ist von einer Fascie (Fascia supracoracoidea) bedeckt, die namentlich zwischen Spina und Protuberantia eine gewisse Stärke gewinnt, zugleich an beide Knochenvorsprünge fest angeheftet ist und somit eine Bandbrücke über die Sehne des M. supracoracoideus bildet. Dieser Theil der Fascia supracoracoidea ist den vom Acrocoracoid ausgehenden Bändern bei den Carinaten vergleichbar. Er bildet gewissermassen den Ausgangspunkt für dieselben <sup>2)</sup>. Hier verläuft der Endtheil des M. supracoracoideus (pectoralis II.) und seine Endsehne zwischen Acrocoracoid auf der einen und Proc. procoracoideus (falls derselbe entwickelt ist) und Acromion auf der anderen Seite, und er wird in der gleichen Weise wie bei den Ratiten von einer Bandbrücke überdeckt resp. im Sulcus supracoracoideus festgehalten; diese Bandbrücke tritt aber hier, entsprechend der viel höheren Ausbildung der genannten Knochenvorsprünge und des Muskels, nicht mehr in Gestalt eines verstärkten Fascienzuges, sondern in der eines ansehnlichen von Acrocoracoid nach Acromion resp. Acromion und Proc. procoracoideus ausgespannten Ligamentes auf und schliesst den Sulcus supracoracoideus zum Canalis supracoracoideus ab. Fernerhin zeigt dieses Ligament in Anpassung an die bewegliche Verbindung von Coracoid und Scapula, eine übrigens sehr verschiedengradige, Ausbildung in eine ventrale, von Acrocoracoid nach Proc. procoracoideus, und eine dorsale, von Acrocoracoid nach Acromion gehende Abtheilung, Lig. acrocoraco-procoracoideum und Lig. acrocoraco-acromiale. In einfacheren Fällen bilden beide Ligamente eine zusammenhängende Bandmasse, bei höherer Differenzirung können sie mehr oder minder deutlich geschieden sein. Das Lig. acrocoraco-acromiale (lg. ac.as.) ist meist das stärkere Band und kann bei hoch entwickelten Fortsätzen ganz ausserordentliche Dimensionen gewinnen. Das Lig. acrocoraco-procoracoideum (lg. ac.pc.) zeigt entsprechend der sehr wechselnden Ausbildung des Proc. procoracoideus eine recht verschiedenartige Entwicklung. Bei vollkommen reducirtem Proc. procoracoideus ist es in der Regel als besondere Bildung nicht nachweisbar, sondern fliesst ohne Grenze mit der Membrana sternocoraco-clavicularis (s. unten) zusammen, hierbei eine mehr oder minder dünne fasciöse Decke über den M. supracoracoideus bildend; bei höherer Entwicklung des Proc. procoracoideus gewinnt es dagegen eine ansehnlichere Entfaltung und kann in einzelnen Fällen dem Lig. acrocoraco-acromiale an Stärke nahe, wenn nicht gleichkommen; endlich kann es von seiner acrocoracoidalen und namentlich procoracoidalen Anheftung aus ossificiren und dadurch zu einer hakenförmigen Verlängerung des Acrocoracoid, besonders aber des Proc. procoracoideus und Annäherung beider

coraco-capsulare internum: BERNSTEIN, SELENKA (wahrscheinlich durch Druckfehler, anstatt Lig. coraco-scapulare internum). — Lig. coraco-acromiale: JÄGER. — Connexio extremitatis scapularis clavicularum cum processu coracoideo scapulae (Lig. coraco-claviculare anterius und posterius): BONDORFF. — Von ALIX als ein manchmal (z. B. bei Cygnus) sehr starkes Band hervorgehoben, aber nicht benannt.

<sup>1)</sup> Auch hier lasse ich noch die Frage offen, ob Rückbildung oder primitivere Differenzirung (abortives Verhalten) vorliegt. Die Entscheidung soll erst weiter unten, nach Abhandlung der Muskulatur, versucht werden.

<sup>2)</sup> Es ist aber auch frei zu lassen, dass durch secundäre Reduction diese einfache Bildung erreicht wurde. Hier sei rein theoretisch, ohne jedwede phylogenetische Folgerung, das einfachere Verhalten als primitiveres angenommen.

Fortsätze führen, die schliesslich in extremen Fällen zur Bildung einer vollkommenen Knochenspanne zusammentreten, welche, den *M. supracoracoideus* überbrückend, beide Knochenfortsätze vereinigt.

Bei der Differenzirung der beiden genannten Ligamente kommt auch der *Clavicula* eine wichtige Rolle zu. Dieselbe legt sich, je nach der geringeren oder grösseren Ausbildung ihres *acrocoracoidalen* und *supracoracoidalen* Abschnittes, in verschiedener Ausdehnung auf die Aussenfläche dieser Ligamente und verschmilzt zugleich in vielen Fällen mit ihnen. Mitunter kann diese Verschmelzung so innig werden, dass gewisse Partien dieser Bänder (namentlich des *Lig. acrocoraco-acromiale*) völlig in das *Periost* der *Clavicula* aufgehen und darum bei intacter Ablösung dieses Skelettheils mit demselben weggenommen werden können; in solchen Fällen kann es den Anschein haben, als ob ein *Lig. acrocoraco-acromiale* vollkommen fehle. An der Begrenzung des *Canalis supracoracoideus* hat somit ausser *Coracoid* und *Scapula* auch die *Clavicula* Antheil, welchem Verhalten dieser Canal auch die Benennung *Foramen triosseum* <sup>1)</sup> verdankt.

Ursprünglich aus einer *Fascie* ableitbar (ähnlich wie das z. B. auch vom *Lig. coraco-acromiale* der menschlichen Anatomie betont werden darf), hat sich das *Lig. acrocoraco-acromiale* zu einem ansehnlichen *Hemmungsbande* für die gegenseitigen Bewegungen von *Coracoid* und *Scapula* entwickelt; wie bereits (p. 178) erwähnt, wird die gegenseitige Beweglichkeit beider Knochen nach Durchschneidung dieses Bandes grösser und regelloser. Zugleich kann das *Lig. acrocoraco-acromiale* auch Muskeln, insbesondere Theilen des *M. deltoideus minor*, zum Ursprunge dienen.

Die Entwicklung des den *Sulcus supracoracoideus* überbrückenden Theiles der *Fascia supracoracoidea* bei den *Ratiten* erreicht namentlich bei *Rhea*, demnächst bei *Struthio* einen ziemlich hohen Grad; bei den anderen *Ratiten*, so weit mir bekannt, zeigt sich eine geringere Ausbildung.

Bei den untersuchten *Carinaten* bieten *Spheniscus*, *Vanellus* und einzelne *Fulicariae* etc. das einfache Verhalten eines gemeinsamen von *Acrocoracoid* zu *Proc. procoracoideus* und *Acromion* gehenden Ligamentes dar; bei den andern ist die Differenzirung in beide Abtheilungen in sehr wechselndem Grade weiter vorgeschritten und in den meisten Fällen hebt sich dann das stärkere *Lig. acrocoraco-acromiale* von dem schwächeren (resp. kaum entwickelten) *Lig. acrocoraco-procoracoideum* mehr oder minder deutlich ab.

Die Verbindung mit der *Clavicula* zeigt alle möglichen Stadien. Sie kann relativ nur schwach ausgebildet sein (*Podiceps*, meiste *Anseres*, *Phoenicopterus*, *Otis*, *Fulica*, *Rhamphastus*), so dass nach Durchschneidung der die *Clavicula* mit dem *Coracoid* und der *Scapula* verbindenden Ligamente (s. sub B) nur noch lockeres Bindegewebe *Clavicula* und *Lig. acrocoraco-acromiale* zusammenhält; oder sie kann mehr entwickelt sein, so dass es bereits der Lösung festerer Adhäsionen bedarf, um beide Theile zu separiren (*Spheniscus*, *Alca*, *Uria*, *Procellaria*, *Anous*, *Platalea*, *Galli*, *Pterocles*, *Columba*, *Plectolophus*, *Tinnunculus*, *Corythaix*, *Cyanocorax*, *Corvus*); endlich kann sie die relativ höchste Ausbildung derart zeigen, dass das *Lig.* z. Th. in das *claviculare Periost* übernommen ist (*Procellaria*, *Ciconia*, *Opisthocomus*, *Gypogeranus*, *Cathartes*, *Haliaëtus*, *Ketupa*).

Das *Lig. acrocoraco-acromiale* (*lg. ac. as.*) zeigt sich hierbei mässig entwickelt (*Spheniscus*, *Anous*, *Plectolophus*, *Corythaix*) oder etwas höher ausgebildet (*Alca*, *Vanellus*, *Platalea*, *Perdix*, *Columba*, *Tinnunculus*, *Haliaëtus*, *Rhamphastus*, *Cyanocorax*) oder relativ sehr bedeutend ausgebildet (*Anser*, *Phoenicopterus*, *Herodias*, *Fulica*). Das *Lig. acrocoraco-procoracoideum* ist in den meisten Fällen nur mässig entfaltet. Nur bei den *Accipitres*, *Striges* und namentlich *Coccygomorphae* scheint es mehr allgemein zu einer höheren Ausbildung zu kommen, die bei den *Musophagidae*, *Meropidae*, *Upupidae* und *Bucerotidae* zu einer vollkommenen Verknöcherung (ringartigem Abschluss des *Sulcus supracoracoideus*) führt; der bei einzelnen Vertretern der *Accipitres*, *Striges*, *Cuculidae*, *Meropidae*, *Irisores* und *Alcedinidae* <sup>2)</sup> hakenförmig umgebogene und dem *Acrocoracoid* zugekehrte *Proc. procoracoideus* ist als Anfangsstadium dieser Verknöcherung zu beurtheilen (vergleiche übrigens die auf *Taf. II* und *III* gegebenen Abbildungen, sowie *Tabelle IV*). Die *Clavicula* liegt in diesen Fällen der partiell oder total ausgebildeten Knochenbrücke auf und ist durch Bindegewebe meist ziemlich fest mit ihr verbunden.

<sup>1)</sup> Bekanntlich von JÄGER zuerst so benannt.

<sup>2)</sup> Wahrscheinlich gehört auch *Cnemiornis* hierher.

## B. Directe Verbindung des proximalen (dorsalen) Endes der Clavicula mit dem proximalen (vorderen) Bereiche von Coracoid und Scapula.

Das proximale (dorsale) Ende der Clavicula verbindet sich, wie bereits oben (p. 39 und 77 f.) ausgeführt worden, bei den Ratiten mit Proc. procoracoides und Scapula oder Proc. procoracoides allein <sup>1)</sup>.

Bei den Carinaten tritt zu dieser Verbindung noch die mit dem Acrocoracoid hinzu und gewinnt zugleich, entsprechend der hohen Entfaltung dieses Fortsatzes, den bedeutsamsten Antheil unter den hier zu behandelnden claviculären Verbindungen. Sie repräsentirt immer eine directe Verbindung (Syndesmosis s. Articulatio acrocoraco-clavicularis) von ansehnlicher Entfaltung, während dagegen diejenigen mit Acromion und Proc. procoracoides (Lig. acromio-claviculare und Lig. procoraco-claviculare) je nach der stärkeren oder schwächeren Ausbildung (resp. Defect) des supracoracoidalen Abschnittes der Clavicula und des Proc. procoracoides grössere und tiefgehendere Variirungen darbieten; in extremen Fällen, bei sehr lang ausgedehntem supracoracoidalen Abschnitte der Clavicula, kann dieselbe auch noch distal vom Acromion mit der Scapula verbunden sein (Lig. scapulo-claviculare dorsale).

Auch die Verbindungen mit der Membrana sterno-coraco-clavicularis kann man hierher rechnen; dieselben sollen bei Besprechung dieser Membran behandelt werden.

### 1. Syndesmosis acrocoraco-clavicularis, Articulatio acrocoraco-clavicularis. <sup>2)</sup>

Die Verbindung der Clavicula mit dem Acrocoracoid wird in den einfacheren Fällen (bei kleineren Vögeln, insbesondere bei kleinen Galli, Columbæ, Coccygomorphæ etc., aber auch bei Anser, Phœnicopterus etc.) durch ein kräftiges Lig. acrocoraco-claviculare (lg. ac.cl.) <sup>3)</sup> vermittelt, das meist mit straffen und kurzen Fasern sich zwischen den einander zugekehrten Flächen von Acrocoracoid und Clavicula ausspannt. Am äusseren (proximalen) Rande der Clavicula erreichen diese Fasern eine grössere Länge und erstrecken sich vom Acrocoracoid aus nicht allein auf den Rand des acrocoracoidalen Abschnittes der Clavicula, sondern auch auf die benachbarten Theile des subcoracoidalen und supracoracoidalen Abschnittes derselben; auch am inneren (distalen) Clavicular-Rande finden sich einige etwas deutlicher hervorgehobene Züge, die indessen wenig Selbständigkeit gegenüber den Ligg. acrocoraco-acromiale und acrocoraco-procoracoideum besitzen. Die äusseren Fasern (Lig. acrocoraco-claviculare externum, lg. ac. cl. e.) können eine beträchtlichere Entwicklung gewinnen und namentlich sind es die zum subcoracoidalen und zum supracoracoidalen Abschnitte gehenden Fasern, welche länger und stärker hervortreten <sup>4)</sup>. Die inneren Fasern (Lig. acrocoraco-claviculare internum, lg. ac. cl. i.) hingegen zeigen stets eine mindere Entfaltung und geringere Selbständigkeit. Mit der weiteren Ausbildung der äusseren (und inneren) Randfasern kann zugleich eine partielle Rareficirung der centralen Fasermassen in Gestalt einer oder einiger kleineren Spalten auftreten (Perdix,

<sup>1)</sup> Über die Art dieser Verbindung besitze ich aus Mangel an geeignetem Untersuchungsmateriale keine eigenen Erfahrungen.

<sup>2)</sup> Vorderes und hinteres Gabelknochen-Schlüsselbein-Band: TIEDEMANN. — Hinteres und vorderes Faserband: MECKEL. — Lig. furculo-claviculare: MEURSINGE. — Lig. coraco-furculaire: BERNSTEIN, SELENKA, DE MAN. — Inferior coraco-clavicular articulation: COUES. — Articulation coraco-claviculaire: ALIX.

<sup>3)</sup> Ligament interarticulaire: ALIX.

<sup>4)</sup> Vorderes und hinteres Band: TIEDEMANN, MECKEL. — Lig. externe et interne: ALIX.

Columba). In höherer Form (z. B. bei Platalea, Vanellus, vielleicht auch bei Fulica, Rhamphastus und Corvus) zeigt sich die Verbindung beider Knochentheile als Übergang der Syndesmose zur Symphyse, indem, was von den centralen Fasermassen erhalten bleibt, zugleich Knorpelzellen darbietet; auch sind hier unregelmässige Spalten zu beobachten. Endlich geht die centrale Rareficirung und Chondrification noch weiter und entwickelt sich zu einer echten Articulatio acrocoraco-clavicularis (art. ac. cl.) (Spheniscus, Alca, Anous, Larus, Pelecanus, Carbo, Ciconia, Ardea, Himantopus, Tinnunculus, Haliaëtos, Ketupa, Buceros) mit ansehnlicher Gelenkhöhle, acrocoracoidalen und clavicularen Gelenkflächen und wohlentwickeltem Kapselbande. Die acrocoracoidale Gelenkfläche ist hierbei meist schwach convex ellipsoidisch oder (Alca) sattelförmig oder (Pelecanus) unregelmässig bisquitförmig, wobei die Convexität der Sattelfläche in der Verticalen liegt; die claviculare Fläche bildet das ziemlich getreue Negativ dieser acrocoracoidalen Fläche, kann aber in einzelnen Fällen etwas kleiner als diese sein. In der Regel ist der Gelenknorpel kein reiner Hyalinknorpel, sondern enthält in der Zwischensubstanz Faserzüge. Die peripheren Ligg. acrocoraco-clavicularia externum und internum repräsentiren hierbei zugleich accessorische Bänder der Kapsel, erstrecken sich aber, wenigstens das äussere, in der Regel viel weiter dorsalwärts (supracoracoidal) und ventralwärts (subcoracoidal), als das auf den vorderen Theil des Acrocoracoid beschränkte Gelenk; das innere Band zeigt auch hier eine unbedeutende Ausbreitung und Selbstständigkeit. Schliesslich können bei hochpneumatischen Vögeln (vornehmlich Steganopodes, Pelargi, Accipitres) die von der Gegend des Foramen triosseum herkommenden Luftsäcke zu einer weiteren Veränderung, und zwar auf Kosten des Gelenkes führen. Dieselben dringen von oben her zwischen Lig. acrocoraco-claviculare externum und Lig. acrocoraco-claviculare internum (resp. acrocoraco-acromiale und acrocoraco-procoracoidale) ein und treffen nun auf die Gelenkkapsel, wobei sie bei immer weiterer Ausdehnung nach vorn resp. ventralwärts dieselbe mehr und mehr auf den ventralen Rand des Acrocoracoid beschränken und schliesslich fast oder ganz zum Schwund bringen können (z. B. bei Ciconia, Cathartes): dann resultirt wieder eine Syndesmose, welche durch die sehr straffen Ligg. acrocoraco-clavicularia, insbesondere das externum, repräsentirt wird, das vom Acrocoracoid aus weit ventral und dorsalwärts über den subcoracoidalen und supracoracoidalen Theil der Clavicula ausstrahlt. Bei Fregata kann schliesslich durch Verknöcherung dieser Syndesmose eine Synostosis acrocoraco-clavicularis sich ausbilden.

Die vielen Details, die hierbei zur Beobachtung kommen, können in dieser kurzen Darstellung nicht wiedergegeben werden. Nur kurz sei darauf hingewiesen, dass der zuletzt beschriebene Process innerhalb der Familie der Accipitres leicht zu verfolgen ist: Der in mässigem Grade pneumatische Tinnunculus hat ein ziemlich gut entwickeltes Gelenk; bei Haliaëtos ist dasselbe unter Entfaltung mächtiger Lufthöhlen zwischen den Ligg. acrocoraco-clavicularia auf eine recht kleine, auf den ventralen Rand des Acrocoracoid beschränkte Gelenkhöhle reducirt; bei Cathartes aura endlich, wo die Pneumaticität die höchste Entwicklung erreicht, wird eine eigentliche Gelenkhöhle an der betreffenden Stelle gänzlich vermisst und nur fibrocartilaginöse Reste erinnern daran, dass hier vermuthlich einstmal ein Gelenk vorhanden war <sup>1)</sup>. Unter den Steganopodes hingegen zeigt der überaus pneumatische Pelecanus noch ein ganz wohl entwickeltes Gelenk, das ca.  $\frac{1}{3}$  der ganzen acrocoraco-clavicularen Berührungsstelle ausmacht und die Gestalt eines sehr unregelmässigen Bisquits mit grösserer distaler und kleinerer proximaler Hälfte zeigt; dasselbe bietet an dem Acrocoracoid eine sehr flach convexe bis sattelförmige Fläche dar.

Rückbildungen der Gelenke können auch vorkommen, ohne dass die Pneumaticität die bedingende Ursache ist. So findet sich z. B. bei Spheniscus ein in beginnender Reduction (unregelmässige Gelenkfläche, verdickte Kapsel <sup>2)</sup>) begriffenes Gelenk, welche Reduction Theilerscheinung der allgemeinen Verkümmernng des Flügels ist.

<sup>1)</sup> In gewissem Sinne tritt hier die höhere Ausbildung des supracoracoidalen Abschnittes der Clavicula ergänzend ein. — Vermuthlich gilt dasselbe in mehr oder minder grosser Uebereinstimmung auch für die anderen Cathartidae (cf. p. 92 Anm. 1).

<sup>2)</sup> Die Verdickung der Kapsel gehört ganz allgemein zu den ziemlich zuverlässigen Kennzeichen einer

Auch können bei anderen Vögeln als *Fregata* synostotische Verbindungen von *Acrocoracoideum* und *Clavicula* zur Beobachtung kommen (*Didus*, *Opisthocomus*); bei diesen liegt jedoch jedenfalls ein ganz anderer Entwicklungsgang vor als bei dem erwähnten *Steganopod*.

Was die Festigkeit der bezüglichen Bänder anlangt, so scheinen dieselben da, wo die Befestigung der *Clavicula* am primären Brustgürtel eine überwiegend *acrocoracoideale* ist, besonders straff zu sein, während sie in denjenigen Fällen, wo auch die *acromiale* Verbindung eine grössere Rolle spielt, wie es scheint, eine minder grosse Festigkeit besitzen. Doch möchte ich auf die wenigen Beobachtungen hin, die ich noch dazu an einem sehr ungleichmässig conservirtem Materiale machte, in dieser Hinsicht nichts Allgemeines behaupten und gebe die bezüglichen Beobachtungen mit der nöthigen Beschränkung wieder.

Von einigem systematischen Interesse ist das Verhalten des *Lig. acrocoraco-claviculare externum* bei einzelnen *Cuculidae*, den *Galbulidae* (und vielleicht auch den *Bucconidae*), den *Meropidae*, *Upupidae*, *Bucerotidae*, *Alcedinidae*, *Coliidae*, *Pici* (im weiteren Sinne), *Pseudoscines* und *Passeres*. Hier besitzt die *Clavicula*, mehr oder minder ausgebildet, den bereits früher (p. 92) beschriebenen *Proc. acrocoracoideus claviculae* (pr. ac. cl.), der dorso-proximal in das *Lig. externum* einragt und dasselbe z. Th. ersetzt; instructiv ist zugleich ein Vergleich mit den verwandten *Coraciidae*, *Todidae*, *Momotidae*, die dieses *Processus* entbehren und an Stelle desselben ein besonders breit entwickeltes *Lig. acrocoraco-claviculare externum* (lg. ac. cl. e.) besitzen (vergl. auch Taf. III., fig. 18—20).

## 2. Syndesmosis (Articulatio) procoraco-clavicularis <sup>1)</sup>.

Die durch dieses Ligament vermittelte Verbindung von *Proc. procoracoideus* und *Clavicula* besitzt in der Regel eine weit geringere Bedeutung als die vorhergehende. Meist, namentlich bei beträchtlicher reducirtem resp. vollkommen verkümmertem *Proc. procoracoideus*, sind besondere Faserzüge nicht oder nur in sehr geringer Selbstständigkeit nachzuweisen; der vordere Theil der *Membrana sterno-coraco-clavicularis* vermittelt in diesen Fällen lediglich die Verbindung. Erst bei höherer Ausbildung (resp. minderer Reduction) des genannten *Proc.* gewinnen auch die die *Clavicula* mit ihm verbindenden Faserzüge eine etwas höhere Entfaltung in Gestalt eines *Lig. procoraco-claviculare*, das je nach der Entfernung der *Clavicula* vom *Proc.* länger oder kürzer ist, im Ganzen aber sich nicht leicht vom *Lig. acrocoraco-procoracoideum* scheiden lässt.

Schliesslich kann auch an der genannten Stelle, bei der bereits beschriebenen secundären Vergrösserung des *Proc. procoracoideus* durch Ossification des *Lig. acrocoraco-procoracoideum*, ein wirkliches Gelenk, *Articulatio procoraco-clavicularis*, die Verbindung vermitteln (*Corythaix*).

Auf die Mittheilung des specielleren Details verzichte ich; mannigfache Aufklärungen über das Verhalten dieser Ligamente lassen sich aus der auf Taf. II und III abgebildeten Configuration der bezüglichen Theile erschliessen.

Ein sehr gut ausgebildetes *Lig. procoraco-claviculare* findet sich z. B. bei *Buteo*.

Das Gelenk bei *Corythaix* besitzt eine nicht unbedeutende Grösse. Die Gelenkflächen haben einen rundlichen Contour, und zwar ist die *claviculare* flach convex, die *procoracoideale* dementsprechend flach concav.

Bei *Opisthocomus* und Exemplaren von *Didus* findet sich eine *Synostosis procoraco-clavicularis* an Stelle des Ligamentes.

secundären Gelenkrückbildung. Selbst die freiesten Gelenke, z. B. die *Articulatio humeri*, zeigen bei Reduction der Extremität eine Verdickung ihrer Kapsel, die natürlich functionell in einer Verminderung der Beweglichkeit ihren Ausdruck findet. Wie die Beweglichkeit im Gelenke im Allgemeinen, so wird auch die Consistenz des Kapselbandes im Speciellen von der besseren oder schlechteren Ausbildung der Muskeln beherrscht. — GERVAIS et ALIX finden bei *Eudyptes* eine blosse Bandverbindung.

<sup>1)</sup> Superior coraco-clavicular articulation: COUES.

### 3. Syndesmosis (Articulatio) acromio-clavicularis (sy. as.cl., art. as.cl.) <sup>1)</sup> und Lig. scapulo-claviculare dorsale (lg. sc.cl. d.)

Die Verbindung von Scapula und Clavicula ist je nach der Ausbildung des supracoracoidalen Abschnittes der Clavicula grossem Wechsel unterworfen. Fehlt dieser Theil oder ist er nur schwach entwickelt, so verbindet in der Regel ein ziemlich langes, aber meist nur mässig starkes Lig. acromio-claviculare (lg. as.cl.) beide mehr oder minder von einander entfernten Skelettheile; ist der supracoracoidale Theil länger und die Clavicula dem Acromion genähert, so ist das Lig. kurz und meist kräftiger entwickelt. Bei noch höherer Entfaltung des dorsalen Theiles der Clavicula kann diese sich entweder an die Innenfläche des Acromion anlegen oder dorsal (dorso-distal) über dasselbe hinaus längs dem dorsalen Rande der Scapula erstrecken. Im ersteren Falle kann die Verbindung von Acromion und Clavicula entweder (einzelne Coccoymorphae, kleinere Passeres) eine rein syndesmotische bleiben, oder (Cyanocorax?, Urocissa?) sie kann unter Ausbildung von fibrocartilaginösen Elementen mit partiellen Rareficirungen eine Art Symphysis darstellen, oder sie kann sich endlich (Rhamphastus, Picus) zu einer unzweifelhaften Articulatio acromio-clavicularis ausbilden. Im zweiten Falle (Colymbidae, Anseres, Palamedea, Odontoglossae, einzelne Pelargi) erstreckt sich die gewöhnliche Verbindung zwischen Clavicula und Scapula weit nach hinten, wodurch es zur Ausbildung eines Lig. scapulo-claviculare dorsale (lg. sc.cl. d.) kommt, das den dorsalen Rand der Scapula mit dem ventralen Rande des Clavicularendes verbindet und namentlich bei den Anseres recht entwickelt ist.

Auch hier wird ein Blick auf Taf. II und III mehr lehren, als eine weitläufige Detailbeschreibung.

Eine Übergangsform von Syndesmose zur Symphyse glaube ich bei Spheniscus gefunden zu haben; doch war das bezügliche Exemplar allzu schlecht conservirt, als dass ich Sicheres behaupten möchte.

Das bei Rhamphastus und Picus beobachtete Gelenk besitzt längsovale Gelenkflächen und zwar eine flach convexe an der Innenfläche des Acromion und eine flach concave an der Clavicula. Die Kapsel ist dorsal und besonders ventral etwas verstärkt. Ich bezweifle nicht, dass weitere Durchmusterungen der verwandten Familien noch fernere Fälle einer Articulatio acromio-clavicularis ergeben werden.

Das Lig. scapulo-claviculare dorsale (lg. sc.cl. d.) ist ziemlich schwach bei den Colymbidae, ansehnlicher hingegen bei den Anseres, namentlich den grösseren Formen derselben (ziemlich schmal und kräftig bei Anser, breit und dünn bei Cereopsis). Hier ist es zugleich mehr oder minder deutlich vom Lig. acromio-claviculare (lg. as.cl.) geschieden. Da wo es vorkommt, kann es mitunter zugleich als Insertionsstelle für den M. rhomboides superficialis dienen.

### C. Directe Verbindung des sternalen Endes des Coracoid mit dem Sternum.

Diese Verbindung wird bei der überwiegenden Mehrzahl der Vögel durch ein echtes Gelenk, Articulatio sterno-coracoidea, repraesentirt; nur in selteneren Fällen scheint dasselbe sich in eine partielle Synostose umzuwandeln. Dazu treten accessorische Bänder, Ligg. accessoria sterno-coracoidea (externum und internum), hinzu, von denen die inneren z. Th. besondere Differenzirungen der Membrana sterno-coraco-clavicularis vorstellen, aber zweckmässig schon hier behandelt werden.

<sup>1)</sup> Gabelknochen-Schulterblatt-Band: TIEDEMANN. — Lig. furculo-scapulare: MEUR-SINGE, BERNSTEIN, SELENKA. — Claviculo-scapular articulation: COUES. — Articulatio scapulo-claviculaire: ALIX.



## 1. Articulatio sterno-coracoidea. <sup>1)</sup>

Die Crista articularis sternalis (cr. a. st.) des Coracoid und der Sulcus articularis coracoideus (s. a. cor.) des Sternum werden durch ein medial ziemlich kräftiges, übrigens nicht starkes Lig. capsulare <sup>2)</sup> zu der Articulatio-sterno-coracoidea verbunden, die eine mässige Ventral- und Dorsal-Neigung und eine ziemlich beschränkte Lateral- und Medial-Verschiebung gestattet. Diese Articulation repräsentirt somit eine Mittelform zwischen Amphiarthrosis und combinirtem Ginglymus mit Olisthesis. Da, wo die Clavicula mit Coracoid und Sternum synostotisch verbunden ist (mehrere Steganopodes, Pelargi, Gruidae, Opisthocomus, Gypogeranus etc., cf. p. 80), wird natürlich diese Beweglichkeit noch mehr beschränkt sein. Schliesslich scheint selbst eine synostotische Umwandlung des Gelenkes eintreten zu können (ältere Exemplare von Opisthocomus, Aptornis).

Die Gelenkflächen werden, wie schon erwähnt, durch eine coracoidale Crista und einen sternalen Sulcus repräsentirt; meist ist die Crista in transversaler Richtung etwas concav <sup>3)</sup>, der Sulcus dem entsprechend etwas convex gekrümmt. In einzelnen Fällen, namentlich bei Coccygomorphae, Makrochires, Pici und Passeres zeigen die Gelenkflächen gewisse Complicationen, die u. A. (z. B. bei Rhamphastus) durch eine besondere Verdickung die Mitteltheils der Gelenkfläche bedingt werden, so dass dann eine Form entsteht, wo man wohl die Crista noch erkennen kann, wo dieselbe aber (wenigstens in der Mitte zwischen lateralem und medialen Gelenkende) gegen die Verdickung einigermassen zurücktritt. Am weitesten scheint die Umbildung bei den Makrochires vorgeschritten zu sein; so finde ich bei Collocalia esculenta anstatt der Crista eine ovale, ganz unregelmässig sattelförmige Gelenkfläche, die am Coracoid fast mehr concav als convex ist und dem entsprechend am Sternum mehr convex. In solchen Fällen wird natürlich die Beweglichkeit besonders beschränkt sein. Übrigens lässt sich auch der normale Befund des Sulcus coracoideus sterni mit seiner transversalen Convexität mit einer eigenthümlich in die Länge gezogenen Sattelfläche vergleichen.

Das Verhalten der synostotischen Verbindung bei Aptornis (OWEN) und älteren Exemplaren von Opisthocomus ist noch eine offene Frage. Ich fand bei einem genauer untersuchten jüngeren Spiritusexemplare von Opisthocomus ein vollkommen gut erhaltenes Gelenk.

Dass der Sulcus articularis coracoideus sterni meist eine schräge Lage am Brustbeine hat, wurde bereits oben (p. 156 und Tabelle XXXVI) specieller ausgeführt.

Der Grad der seitlichen Verschiebbarkeit des Coracoid scheint bei den Vögeln nicht unbeträchtlich zu variiren; MAGNUS findet ihn kleiner als ich.

## 2. Ligg. accessoria sterno-coracoidea (lgg. acc. stc.).

An die Articulatio-sterno-coracoidea schliessen sich Bänder an, welche theils an der Aussenfläche des sterno-coracoidalen Apparates, den Musculus sterno-coracoideus von aussen deckend, entwickelt sind (Lig. acc. sterno-coracoideum externum), theils an der Innenfläche liegen und Gelenk wie M. sterno-coracoideus von innen bedecken (Ligg. acc. sterno-coracoidea interna).

Das Lig. accessorium sterno-coracoideum externum (lg. acc.stc.e.) <sup>4)</sup> bildet

<sup>1)</sup> Connexio sterno-clavicularis: BONSDORFF. — Articulation sterno-coracoïdienne: ALIX.

<sup>2)</sup> Kapselband des Schlüsselbeins (analog der Connexio ligamentosa capituli claviculae cum sterno Weitbrecht's bei dem Menschen): TIEDEMANN. — Kapselband: MECKEL. — Lig. capsulare claviculae: MEURSINGE. — Lig. capsulare: BERNSTEIN, SELENKA, BONSDORFF.

<sup>3)</sup> Bei gewissen Familien z. B. bei den Capitonidae sogar recht concav.

<sup>4)</sup> Lig. antérieur: ALIX. — Anterior sterno-coracoid ligament: GARROD (bei Plotus). —

ein accessorisches Band, das an der lateralen Seite des Gelenkes sich an das Kapselband anschliesst. Es zeigt eine sehr mannigfache Entwicklung, die im Allgemeinen zu der Breitenentfaltung des Gelenkes in umgekehrtem und zu der Entfernung des lateralen Endes des Coracoid vom Sternum in geradem Verhältnisse steht. Da wo der laterale, keine Gelenkfläche tragende Abschnitt des sternalen Endes des Coracoid kurz ist und sich zugleich dem Sternum sehr nähert, ist das Band nicht oder kaum entwickelt (Spheniscus, Podiceps, Anous, meiste Anseres, einzelne Galli, Opisthocomus, Plectolophus, Rhamphastus, meiste Passeres); eine geringe bis mässige Entfaltung zeigt es bei Procellaria, einzelnen Anseres (z. B. Cereopsis), Vanellus, Otis, Fulica, den Galli, Columbæ, den kleinen Accipitres, Ketupa, vielen Cocygomorphæ; da, wo der bezügliche Theil des Coracoid sich noch weiter vom Sternum entfernt (Apteryx, Pelargi, meiste Accipitres und namentlich Steganopodes), gelangt es zu ansehnlicher Entwicklung.

Die *Ligg. accessoria sterno-coracoidea interna* (lgg. acc. stc. i.)<sup>1)</sup> finden sich an der thoracalen Fläche zwischen Labium internum (lb. i.) des Sulcus coracoideus sterni (s. a. cor.) und der Innenfläche des distalen Abschnittes des Coracoid ausgespannt, wobei sie einen longitudinal-lateralwärts gehenden Verlauf darbieten. Sie sind ansehnliche, aber zugleich sehr wechselnde Gebilde, welche eine directe Beziehung zum Kapselbande meist vermessen lassen und medial mit der Membrana sterno-coraco-clavicularis oft zusammenhängen, jedoch auch nicht selten von ihr separirt sein können. Meist repräsentiren sie mehr mediale Faserzüge (*Lig. sterno-coracoideum internum mediale*, z. B. bei Phoenicopterus, den Pelargi, Herodii etc.), bald mehr nach der Mitte der Innenfläche des Coracoid verlaufende Bänder (*Lig. sterno-coracoideum internum intermedium*, z. B. bei Fulica, Columba), die verstärkt auftreten; in anderen Fällen zeigen sie sich nahezu in der ganzen Breite des Coracoid gut entwickelt (namentlich bei den Accipitres); noch in anderen Fällen können mediale und laterale Züge (*Lig. sterno-coracoideum internum mediale* und *laterale*, z. B. bei Spheniscus) besonders ansehnlich hervortreten. Die medialen Züge beider Seiten sind hierbei oft von grosser Stärke und können auch durch kräftige Querfasern zusammenhängen (besonders gut bei Spheniscus und Anous zu sehen); auch geht mit diesen Verstärkungen nicht selten eine besondere Ausbildung des Proc. medialis posterior des Coracoid (cf. p. 51) Hand in Hand.

Bei guter Entwicklung bildet das *Lig. accessorium sterno-coracoideum externum* eine breite und ansehnliche dreieckige Membran mit medialer mit dem Kapselbande zusammenhängender Spitze, welche Membran von der Crista sterno-coracoidea und dem lateralen Theile des Labrum externum des Sulcus coracoideus (Tuberculum labii externi cf. p. 156) des Brustbeins sich mit longitudinalen bis proximo-lateralwärts laufenden Fasern bis zu dem lateralen Abschnitte des hinteren Endes des Coracoid ausspannt, jedoch meistens sich nicht (oder nur in untergeordnetem Grade) zum Proc. lateralis posterior dieses Knochens erstreckt.

Ausser dem *Lig. externum* kommen an der Aussenfläche der bezüglichen Region noch laterale Faserzüge (namentlich bei Casuarius, Galli, Tinamus) zur Beobachtung, die vom Lateralrande des Proc. praecostalis sterni mit vorwiegend transversalen (bei Casuarius mehr schräg-longitudinalen) Fasern zum Lateralrande des Coracoid, insbesondere des Proc. lateralis posterior gelangen und zugleich den lateralen Saum des M. sterno-coracoideus decken. Diese, besonders bei Casuarius kräftigen, bei den Galli schwächeren aber breiteren Züge (*Lig. sterno-coracoideum laterale*, lg. stc. l.) sind im Wesentlichen fasciöse Gebilde und haben mit dem *Lig. accessorium sterno-coracoideum externum* nichts gemein. Dieses Ligament hat allerdings auch die Bedeutung, den M. sterno-coracoideus von aussen zu decken; die Ursache seiner Entstehung ist aber wahrscheinlich nicht in diesem Muskel, sondern wohl in einer

Auch von ROLLESTON als Grenze des M. supracoracoideus und M. sterno-coracoideus richtig angegeben, aber nicht benannt.

<sup>1)</sup> Brustbein-Schlüsselbein-Bänder: TIEDEMANN. — MECKEL notirt ohne besondere Benennung „dünnes langes Faserband von der hinteren Fläche des Hakenschlüsselbeins zum Brustbein.“ — BERNSTEIN bezeichnet die medialen Faserzüge als *Lig. sterno-coracoideum*. — *Lig. postérieur*: ALIX.

Concentrirung des einst breiteren sterno-coracoidalen Gelenkes auf den medialen Bereich des hinteren Coracoid-Endes zu suchen, wobei der ursprüngliche laterale Gelenkbereich successive zur Syndesmose (Lig. sterno-coracoideum externum) sich rückbildete.

Die Ligg. sterno-coracoidea interna (lg. st. i.) sind schwer zu deuten. Directe Beziehungen zum Gelenke scheinen nicht vorhanden zu sein; oft werden sie sogar durch Bündel des M. sterno-coracoideus profundus von dem Kapselbande getrennt. Dagegen ist bei vielen Vögeln ein intimeres Verhalten zur Membrana sterno-coraco-clavicularis zu erkennen, das bei den Formen mit entwickeltem Querfasersystem (s. u.) besonders deutlich wird. Es ist danach daran zu denken, diese Bandcomplexe als laterale Differenzirungen der genannten Membran aufzufassen, welche entweder in Verband mit der Membran blieben oder einen sehr wechselnden Grad von Selbständigkeit gewonnen und dabei auch Elemente der inneren Fascie des M. sterno-coracoideus profundus in sich aufgenommen haben mögen (s. u.).

Auf eine Wiedergabe des sehr wechselnden Details verzichte ich.

#### D. Verbindung der drei Knochen des Brustgürtels untereinander und mit dem Brustbeine durch die Membrana sterno-coraco-clavicularis (mb. st.c.cl.) und ihre Annexe.

Unter Membrana sterno-coraco-clavicularis (mb. st.c.cl.)<sup>1)</sup> ist die gesammte Fasermasse zu verstehen, welche die Zwischenräume zwischen Sternum, Coracoid und Clavicula (und selbst z. Th. Scapula) ausfüllt, soweit dieselben nicht durch die sub A—C erwähnten Bänder vereinigt sind. In ihrem proximalen Bereiche grenzt die Membran an die Ligg. acrocoraco-procoracoideum, acrocoraco-acromiale, acrocoraco-clavicularare, procoraco-clavicularare und acromio-clavicularare an, wobei sie bald unmittelbar mit ihnen zusammenhängt, bald bei höherer Ausbildung dieser Bänder, deutlicher von ihnen geschieden ist; im distalen Bereiche sind es die Ligg. sterno-coracoidea interna, die mit der Membran im Connexe, und zwar oft im innigsten Connexe stehen.

Die Membran stellt somit eine, im Speciellen recht ungleichmässig entwickelte Verbindungsmembran der genannten Knochen dar, zugleich aber auch eine ausgedehnte Ursprungsfläche für gewisse Schulter- und Brustmuskeln: von ihrer Aussenfläche entspringen (in wechselnder Weise) Theile der Mm. pectoralis, supracoracoideus (pectoralis II.) und deltoides minor, von ihrer Innenfläche Theile des M. subcoracoideus; somit wird sie zugleich zur Scheidewand zwischen den genannten äusseren und inneren Muskeln. Weiterhin kann sie von Nerven und Gefässen (Nervi supracoracoidei und Vasa supracoracoidea), sowie auch in einzelnen Fällen (bei einigen Anseres und Gruidae) von einer Schlinge der Trachea durchsetzt werden.

In ihrer höheren Entfaltung (bei den Carinaten) kann man an der Membran in der Regel eine verticale, meistens unpaare mediane Lamelle (Lamina mediana s. Lig. cristo-clavicularare s. sterno-clavicularare) und ein Paar breite laterale Lamellen (Laminae laterales s. Membrana sterno-coraco-clavicularis s. str. s. Membrana coraco-clavicularis) unterscheiden, welche aber durchaus nicht separirte Abschnitte der Membran darstellen, sondern vollkommen untereinander zusammenhängen und ineinander übergehen; die erstere erstreckt sich von der Spina sterni und dem Vorderrande der Crista sterni nach dem hinteren Ende der Furcula, die letzteren verbinden den Vorderrand des Sternum und fast die ganze Länge von Coracoid und Clavicula miteinander.

<sup>1)</sup> Ausbreitung zwischen dem unteren Ende der Gabel, des Hakenschüsselbeins und dem oberen Rande des Brustbeins: MECKEL. — Membran: SCHÖPSS. — Furcularhaut: NITZSCH-GIEBEL. — Ligamentöse Theile des Appareil épisternal, des Episternalapparates: HARTING, SELENKA, LÜHDER. — Aponeurose (Membrane) sterno-cleïdo-coracoïdienne: GERVAIS et ALIX. — Sterno-clavicular membrane, Sterno-clavicular aponeurose: WATSON. — Vermuthlich auch noch von einigen Autoren, deren Nomenclatur für die Lamina lateralis weiter unten angeführt wird, mit dem gleichen Namen bezeichnet.

Trotz der Einheit ihrer Bildung wird diese Membran doch aus Theilen von verschiedenartiger Bedeutung zusammengesetzt, wobei zur Aufhellung dieses Verhaltens der Ausgang von den einfachsten und damit am meisten an die ursprünglichen Verhältnisse erinnernden Bildungen zu nehmen ist, wie sie uns z. Th. noch bei den Ratiten erhalten sind <sup>1)</sup>.

Wie bereits oben (p. 35 f.) betont worden, steht unter allen Vögeln das Coracoid von *Struthio* (Taf. II, Fig. 9) am meisten dem der Reptilien nahe. Es setzt sich zusammen aus einer coracoidalen und procoracoidalen Spange, welche durch ein coracoidales Fenster geschieden sind; letzteres wird, soweit es nicht dem N. supracoracoideus und den gleichnamigen Gefässen als Durchtrittsstelle dient, von einer Bindegewebsmembran, *Membrana coracoidea* (mb. c.) ausgefüllt, welche gleich dem Procoracoid mit ihrer Aussenfläche dem M. supracoracoideus, mit ihrer Innenfläche dem M. subcoracoideus Ursprungsfläche darbietet. Weiterhin wird das sternale Ende des Coracoid incl. Procoracoid medial neben der *Articulatio sterno-coracoidea* durch ein gut entwickeltes *Lig. sterno-coracoideum* (*procoracoideum*) *mediale* mit dem vorderen Bereiche des Sternum verbunden. Bei *Rhea* (Taf. II, Fig. 8) <sup>2)</sup> ist die procoracoidale Spange mit Ausnahme des dorso-proximalen *Proc. procoracoideus* zurückgebildet und im Übrigen durch ein ansehnliches Band vertreten, das auch der *Membrana coracoidea* homologe Elemente in sich enthält, also eine *Membrana coracoidea* + *procoracoidea* darstellt und schlechthin als *Membrana coracoidea* <sup>3)</sup> bezeichnet werden möge. Insofern als aber auch das sternale Ende des Procoracoid reducirt resp. durch Band ersetzt worden, wird diese Membran zum Theil auch mit dem *Lig. sterno-coracoideum mediale* sich vereinigen, wird somit in toto eine *Membrana sterno-coracoidea* darstellen, welche Sternum, Medialrand des Coracoid und *Proc. procoracoideus* untereinander verbindet und ebenfalls von einem *Foramen supracoracoideum* durchbohrt sein kann <sup>4)</sup>. Ähnliche Verhältnisse im Grossen und Ganzen, bei mannigfachen Abweichungen im Detail, bieten die übrigen Ratiten dar.

Am meisten nähert sich *Casuarius Rhea*; die Membran wird hier jedoch nicht vom N. supracoracoideus durchbohrt, der immer durch das Coracoid selbst tritt — eine untergeordnete Abweichung. Bemerkenswerther ist, dass die sterno-coracoidalen Faserzüge in grösserer Ausdehnung als bei *Rhea* in die Membran aufgegangen sind. — *Dromaeus* <sup>5)</sup> schliesst sich *Casuarius* an, bietet aber in Folge der Existenz eines ansehnlicheren *Clavicula-Rudimentes* (das bei *Casuarius* bekanntlich nur bei Embryonen als kleiner selbständiger Skelettheil angelegt ist) und wegen der innigeren Beziehungen der sternalen Enden der Coracoide beider Seiten zu einander eine höhere Ausbildung und Differenzirung der Membran dar. Dieselbe repräsentirt hier, insofern sie auch der *Clavicula* als Anheftungsstelle dient, eine *Membrana*

<sup>1)</sup> Die Einfachheit der Bildung bei den Ratiten ist theils der Ausdruck wirklich primitiver Verhältnisse, theils ist sie erst durch Reduction complicirterer Gebilde entstanden. Die praecise Bestimmung dieser beiden Componenten soll hier noch nicht gegeben werden; nur kurze Andeutungen enthält die folgende Darstellung, die Ausgang nimmt von den einfacheren Bildungen, gleichviel auf welchem Wege dieselben entstanden sind.

<sup>2)</sup> Die Auffassung SABATIER's zeigt mit der meinigen viele Berührungspunkte. S. vergleicht den *Proc. procoracoideus* von *Rhea* dem *Précoracoide* und die *Membrana coracoidea*, die er bei *Rhea* als *Lame fibrocartilagineuse* bezeichnet, dem *Epiprécoracoide*. Auf die Homologien mit der *Membrana coracoidea* von *Struthio* und auf die sterno-coracoidalen Beimengungen geht er nicht ein.

<sup>3)</sup> Wie schon früher (p. 38, Anm. 2) mitgetheilt, kann bei *Rhea* und *Casuarius* diese Membran oder, genauer ausgedrückt, der dem Procoracoid homologe Theil derselben, auch secundär verknöchern (Taf. II, fig. 2).

<sup>4)</sup> *Rhea* zeigt hierin bekanntlich wechselnde Verhältnisse, indem der N. supracoracoideus bald durch die Membran, bald zwischen ihr und dem Coracoid, bald durch das Coracoid hindurchtreten kann. Immer aber scheint der Randtheil der Membran (specielles Homologon des Procoracoid) etwas kräftiger entwickelt zu sein, als der dem Coracoid benachbarte Abschnitt derselben, der mehr Theilen der *Membrana coracoidea* von *Struthio* entspricht. Hier kann das Bindegewebe partiell so locker werden, dass von einer festen Membran nicht gut zu sprechen ist und dass bei sauberer Auspräparirung der festeren Züge ein Loch entsteht (vergl. auch die Abbildungen von SABATIER, sowie die HARTING's von *Dromaeus*).

<sup>5)</sup> Meine bezüglichen Untersuchungen sind mangelhaft, da mir leider nur ein Trockenskelet vorlag.

sterno-coraco-clavicularis, wobei allerdings entsprechend der schwachen Entwicklung der Clavicula die claviculären Faserzüge ziemlich zurücktreten <sup>1)</sup>; zugleich verschmelzen die dem Sternum nächsten Faserzüge beider Seiten mehr oder minder innig und unter Bildung von transversalen (intercoracoidalen) Fasern mit einander. Bei *Apteryx* findet sich die am meisten vorgeschrittene Rückbildung. Die Membran ist hier auf einen schmalen, aber nicht unkräftigen Saum reducirt, der dem medialen Rande des Coracoid innig angeschlossen ist und nur im Bereiche der sterno-coracoidalen Verbindung eine etwas ansehnlichere Ausdehnung gewinnt.

Die morphologische (phylogenetische) Beurtheilung der genannten Bildungen ist nicht leicht. Aus Gründen, die z. Th. früher (p. 38) angedeutet wurden, z. Th. auf myologischem Gebiete wurzeln und daher hier nicht ausgeführt werden können, bin ich geneigt, in dem Verhalten bei *Struthio* und dem davon ableitbaren bei *Rhea* mehr primitive Verhältnisse zu erblicken, mit denen sich natürlich noch Reductionerscheinungen combiniren. Bei den übrigen untersuchten Ratiten hingegen scheint mir die Einfachheit der Bildung vorwiegend durch Rückbildung aus etwas höher entwickelten Formen (die aber keineswegs denen der jetzt lebenden Carinaten glichen) bedingt zu sein; und zwar würde danach *Dromaeus* mit leidlich erhaltenen Clavicula-Rudimenten den Ausgangspunkt für die weiter ausgebildete Reduction bei *Casuaris* darbieten. *Apteryx* zeigt eine noch höhere Rückbildung, die indessen wohl auf anderer Bahn als auf der von *Dromaeus* und *Casuaris* zu Stande gekommen ist. Die Ähnlichkeit im Bau der genannten Membranen ist somit eher analoger (durch den ähnlichen Grad der Reduction bedingter), als homologer Natur. *Dinornis* mag vermuthlich noch einfachere Verhältnisse als *Apteryx* dargeboten haben und vielleicht solche, die sich speciell aus denen von *Apteryx*-ähnlichen Formen ableiten lassen; genauere Anhaltspunkte fehlen aber natürlich aus Mangel erhaltener Membranen. Bezüglich der Membrangebilde von *Hesperornis* sind nur unsichere Vermuthungen möglich, die zweckmässiger nicht ausgesprochen werden.

Bei den Carinaten treten mit der viel stärker entwickelten Schulter- und Flugmuskulatur und der complicirten Configuration, die namentlich in der hohen Ausbildung der Clavicula und *Crista sterni* cumulirt, erhöhte Aufgaben an die Leistungsfähigkeit der Membran, und naturgemäss werden dieselben durch eine grössere Stärke und Complication derselben beantwortet.

Namentlich die Erhebung der Mittellinie des Sternum zur *Crista sterni* bedingt eine ganz besondere Ausbildung des hinteren medianen Theiles der Membran, indem derselbe sich gleichfalls in Gestalt einer fibrösen *Crista* erhebt und mit seiner sternalen Anheftung sich über den Vorderrand der *Crista sterni* ausbreitet. So entsteht eine verticale Medianlamelle (*Lamina mediana* s. *Crista membranacea*), das *Lig. sterno-claviculare* s. *cristo-claviculare* (lg. cr.cl.) <sup>2)</sup>, welches von der Mitte des Vorderrandes des Sternum (von der *Spina sterni*, wenn dieselbe vorhanden ist) und von dem Vorderrande der *Crista sterni* sich zum hinteren Ende der gleichfalls ventralwärts erhobenen *Furcula* ausspannt. Es ist durchaus nicht von den übrigen Theilen (*Laminae laterales*) der Membran geschieden, tritt aber durch seine besondere Lage und meist winkelige Abknickung zu denselben in Gegensatz. Dieses Ligament wird zugleich zur Scheidewand zwischen den von ihm entspringenden Muskeln (*Mm. pectoralis* und *supracoracoideus*) der rechten und linken Seite. Seine Lage ist einem ausserordentlichen Wechsel unterworfen, je nachdem die Clavicula von der *Crista* mehr entfernt (*Galli*, *Crypturi* etc.) oder ihr mehr genähert ist (meiste Vögel); ebenso hängt die Entfaltung seiner Breite in der Hauptsache von der Höhe der *Crista sterni* und der ventralen Erhebung des sternalen Endes der Clavicula ab. Bei gewissen Familien (*Fulicariae* und namentlich *Herodii*) mit einer dem Sternum sehr genäherten *Furcula* kann es sich aber auch dorsal von derselben ziemlich weit nach vorn erstrecken, wodurch ein

<sup>1)</sup> Ob bei dem Embryo von *Casuaris* auch solche claviculäre Faserzüge in rudimentärer Ausbildung sich finden, ist erst noch zu entscheiden. Die Wahrscheinlichkeit dafür ist vorhanden.

<sup>2)</sup> Brustbein-Gabelknochen-Band, *Lig. sterno-furculare*: TIEDEMANN, MEURSINGE, BERNSTEIN, MAGNUS, BONDORFF. — *Lame médiane postérieure ou verticale de l'appareil épisternal*: HARTING. — *Pars furcularis des Episternalapparates*: SELENKA. — *Lig. sterno-claviculaire*: ALIX.

noch vor dem Niveau des Furcular-Endes gelegener unpaarer Abschnitt der gesammten Membran sich bildet, von dem übrigens in der sonst gewöhnlichen Weise die Seitenlamellen abgehen, nur mit der Besonderheit, dass die (weiter unten zu besprechende) Aushöhlung derselben ein hohen Grad erreicht und die ventralen Theile derselben in nahezu horizontaler Lage auftreten <sup>1)</sup>. Andererseits kann in den Fällen, wo wegen beträchtlicher Krümmung oder Spannung der Furcula ein breiterer hinterer Abschnitt derselben der Crista sterni in grösserer transversaler Ausdehnung gegenübertritt, das Ligament in Anpassung daran zu paarigen Schenkeln auseinander weichen (Phoenicopterus, Psittaci, Accipitres, viele Coccygomorphae), die indessen meistens nur oberflächlich (ventral) sich finden, während in der Tiefe das Band noch unpaar geblieben ist.

Bei grösster Annäherung und Berührung der Clavicula und Crista sterni kann die Bandverbindung zur Symphyse und selbst zur Übergangsform der Symphyse zum Gelenk <sup>2)</sup> werden (mehrere Tubinares, meiste Steganopodes, viele Pelargi, Herodii, Gruidae, einzelne Accipitres, wenige Coccygomorphae); schliesslich, in extremen Fällen, verknöchert die Symphyse zur Synostose (einzelne Steganopodes, einzelne Pelargi, gewisse Gruidae, Gypogeranus), auch bei kaum erhobener Clavicula kann zwischen ihr und der Spina sterni, sowie dem Anfange der sternalen Fläche eine knöcherne Verwachsung sich ausbilden (Opisthocomus).

Hinsichtlich der Details verweise ich auf die oben (p. 78 ff.) gegebenen specielleren Mittheilungen über das Verhalten des sternalen Endes der Clavicula zum Brustbeine, aus denen leicht Schlüsse auf das speciellere Verhalten der betreffenden Verbindung gemacht werden können.

In den Bereich des Lig. cristo-claviculare einragende Verknöcherungen sind durchaus nicht selten; bald gehen sie von der Clavicula aus (Proc. interclavicularis), bald vom Sternum, sei es von dessen Fläche (Spina sterni), sei es von der Crista (deren Zuschärfung nach vorn bedingend). Die zahlreichen hierher gehörigen Details finden sich bei der Besprechung der Clavicula (p. 93 ff.) und des Sternum (p. 159 ff. und p. 150 f.) zusammengestellt.

Von besonderem Interesse ist das oben erwähnte Verhalten der Membran bei den Fulicariae und Herodii und die darauf bezügliche Übereinstimmung beider Familien. An der Grenze der medianen und der lateralen Lamellen findet sich eine Verdickung in Gestalt eines vom hinteren Furcularande nach vorn sich erstreckenden medianen Bindegewebswulstes, der in gewissen Fällen von der Clavicula aus in geringerem (Cancroma, Botaurus, Rallus, Gallinula, Fulica) oder grösserem Grade (Ardea) verknöchern kann und den Proc. interclavicularis anterior darstellt (vergl. auch p. 94 f. und Tabelle XX).

Bezüglich der partiellen Spaltung des Ligamentes in paarige Schenkel sind im myologischen Theile (bei Beschreibung des M. pectoralis) mehrere Specialangaben zu finden. Übrigens ist diese Spaltung eine secundäre Differenzirung, was durch eine Vergleichung verschiedener Accipitres zur Anschauung gebracht werden kann: bei dem kleinen und einfacher gebauten Tinnunculus mit relativ mässiger Krümmung und Spannung der Furcula ist das Ligament in der Hauptsache noch unpaar, während bei Haliaëtus und Cathartes entsprechend der eminenten secundär erworbenen Spannung die Ausbreitung in paarige Schenkel sich weit höher ausgebildet zeigt. Ähnliche Verhältnisse bieten Steatornis, Podargus, Eurystomus etc. dar.

Die sterno-claviculare Symphyse untersuchte ich genauer bei Ciconia (nigra). Sie wurde von einer centralen Masse sehr schön entwickelten Faserknorpels mit zahlreichen Knorpelzellen, welche zugleich unregelmässige Spaltbildungen darbot <sup>3)</sup>, und einer mehr bindegewebigen peripheren Umhüllung gebildet. Verwandte Vögel, z. B. Botaurus stellaris, scheinen eine echte Syndesmore darzubieten (so wenigstens nach HOFFMANN's und LÜHDER's Untersuchungen).

Ein echtes Gelenk wird ebenfalls beschrieben, z. B. bei Pelecanoides von FORBES, bei Pelecanus juv. und Gypogeranus juv. von PARKER.

<sup>1)</sup> HARTING's *Lame antérieure horizontale de l'appareil épisternal.*

<sup>2)</sup> *Articulation sterno-claviculaire: ALIX.*

<sup>3)</sup> Ob diese Spaltbildungen natürliche oder künstliche Befunde darstellen, vermag ich nicht zu entscheiden, da das untersuchte Präparat nicht gut conservirt war. Übrigens ist das Vorkommen oder Fehlen derselben nur von untergeordneter Bedeutung.

Die *Synostose* entwickelt sich immer durch secundäre Verknöcherung der Syndesmose, Symphyse oder *Articulatio*; für *Gypoggeranus* und *Pelecanus* giebt PARKER an, dass in der Jugend noch ein Gelenk sich finde, für *Grus antigone*, dass junge Exemplare noch eine Naht zeigten, während bei *Balaeniceps* und *Grus montignesia* nach der Geburt die *Synostose* bereits entwickelt sei, ihre Entstehung also in das embryonale Leben falle. Bei vollkommener Ausbildung der *Synostose* kommt es zugleich zu einer *Communication* der sternalen und claviculären Lufthöhlen.

Dass das *Lig. cristo-claviculare* von einer Anzahl Autoren mit dem *Episternum* verglichen worden, wurde bereits oben (p. 93 und p. 174 ff.) angegeben und beurtheilt.

Was nach Abzug des *Lig. cristo-claviculare* von der gesammten Membran übrig bleibt, zeigt sich in Gestalt einer sehr breiten und ansehnlichen paarigen, nach aussen concaven, nach innen convex ausgebuchteten Lamelle, *Lamina lateralis* s. *Membrana sterno-coraco-clavicularis* s. str. s. *Membrana coraco-clavicularis* (mb. co.cl.) <sup>1)</sup>, zwischen dem inneren Rande der *Clavicula*, dem medio-ventralen Rande (resp. der inneren Fläche) des *Coracoid* und dem Vorderrande des *Sternum* (excl. *Crista*). Die concave, oft sehr tief ausgehöhlte Aussenfläche nimmt einen ansehnlichen Theil der von ihr entspringenden *Mm. pectoralis* und namentlich *supracoracoideus*, sowie mitunter *deltoides minor* in ihrer Höhle auf, und je mehr diese Muskeln in die Breite entwickelt sind, um so mehr rückt die coracoidale Anheftung der Membran lateralwärts auf die Innenfläche des *Coracoid* vor. Von der Innenfläche der Membran entspringt der *M. subcoracoideus*. Durch die Membran treten an oder nahe der coracoidalen Grenze N. und *Vasa supracoracoidea* hindurch, falls sie nicht durch das *Coracoid* selbst zu ihren Verbreitungsbezirken gelangen (vergl. hierüber Tabelle X und p. 54 f.).

Eine rationelle Betrachtung wird an dieser *Membrana sterno-coraco-clavicularis* s. str. zweierlei Fasersysteme unterscheiden: 1. solche, die zwischen den verschiedenen Abschnitten des *Coracoid* selbst, sowie zwischen *Coracoid* und *Sternum* ausgespannt sind, und 2. solche, welche mit der *Clavicula* in Verband treten; und in sehr vielen Fällen ist es auch nicht schwer, nach Stärke und Faserrichtung beide Kategorien zu sondern. Die Ersteren nehmen, insofern sie sich dem *Coracoid* mehr anschliessen, mehr den lateralen und dorsalen Bereich der Membran ein, dienen in der Hauptsache dem *M. supracoracoideus* (und *M. deltoideus minor*) zum Ursprunge und sind in der Regel durch grössere Breite und stärkere Faserzüge von vorwiegend longitudinalem Verlauf gekennzeichnet; die letzteren bilden mehr den claviculären, also medialen und ventralen Bereich der Membrana, geben oft Theilen des *M. pectoralis* Ursprung und bilden meist ein schmäleres Band, das ausser longitudinalen auch quer verlaufende auf die *Clavicula* mehr oder minder senkrecht treffende Fasern besitzt. In manchen Fällen erreicht die Membran gerade an der Grenze von beiden ihre grösste Stärke, in anderen hingegen ist eine Scheidung nach Dicke und Faser-

<sup>1)</sup> Flechsige Haut zwischen Schlüssel- und Gabelbein: WIEDEMANN. — Hautartiges Band zwischen Brustbein, Gabelknochen und Schlüsselbeinen: TIEDEMANN. — *Membrana tendinea inter utramque claviculam*: MARBACH. — *Coraco-clavicular membrane*, *Membrana coraco-clavicularis*, *Membrana coracoido-clavicularis*: OWEN, JÄGER, PARKER, ROLLESTON, SELENKA, OUSTALET, FÜRBRINGER. — *Membrana interclavicularis*: THUET. — *Lig. sterno-furculo-claviculare*: MEURSINGE. — *Lig. sterno-furculare coracoidium*: BERNSTEIN, DE MAN. — *Lames latérales de l'appareil épisternal*, Seitenblätter des *Episternum*: HARTING, LÜHDER. — *Lig. interclaviculare* s. *Membrana claviculo-furcularis*: BONSDORFF. — *Membrane sterno-cleïdo-coracoïdienne*: ALIX. — *Coraco-furcular membrane*, *Strong aponeurosis attached to clavicle, sternum and coracoid*: FORBES. — *Sterno-clavicular membrane*: WATSON. — ROLLESTON ist geneigt, einen verdickten vom *Sternum* zur *Clavicula* erstreckten Zug dem *Procoracoid* zu vergleichen („a dense band of ligamentous tissue [homologous probably with the praecoracoid of the Lizards] from the sternal rostrum to the upper end of the clavicle“). — PARKER erblickt in der (ganzen?) Membran bei den *Galli* ein Rudiment seines *Proximal praecoracoid segment*. — Auch SABATIER findet in der Membran dem *Procoracoid* vergleichbare Elemente (cf. p. 60 „Bande [lame] fibreuse qui relie l'extrémité distale du coracoid“).

verlauf unmöglich. Ausserdem kommen im distalen Bereiche, da, wo die Laminae laterales sich mit dem Sternum und mit der Lamina mediana verbinden, verschiedenartig entwickelte Querfasern zur Beobachtung, wodurch die rechte und linke Lamelle und indirect auch das linke und rechte Coracoid in festeren Zusammenhang miteinander treten (Intercoracoidale Fasern).

Es ist nicht schwer, in der ersteren Abtheilung die Membrana sterno-coracoidea der meisten Ratiten wieder zu erkennen, während die zweite z. Th. an die bei Dromaeus mangelhaft ausgebildeten claviculären Züge erinnert und in ihrer Hauptsache eine den Carinaten eigenthümliche Bildung Membrana sterno-coraco-clavicularis darstellt, deren Existenz mit der hohen Entwicklung der Clavicula zusammenhängt; die in vielen Fällen deutlich ausgesprochene Verschiedenheit der Faserrichtung beider Abtheilungen ist im Wesentlichen ein Product des Zuges der direct oder indirect von ihnen entspringenden Muskeln, von denen die einen (Mm. supracoracoideus und deltoideus minor) durch im Allgemeinen mehr longitudinalen, der andere (M. pectoralis) durch mehr transversalen Verlauf gekennzeichnet sind. Auch die intercoracoidalen Querfasern am sternalen Ende der Membran, sind in rudimentärer Form bei Dromaeus vorhanden; entsprechend den höheren Leistungen, die bei den Carinaten verlangt werden, zeigen sie hier eine höhere Entfaltung.

Die gesammte hier besprochene Bildung (Laminae laterales s. Membrana sterno-coraco-clavicularis s. str.) ist gleich der medianen Lamelle durch grosse Variirungen gekennzeichnet, die namentlich auf der Entwicklung von besonders verstärkten Faserzügen beruht. Dieselben können in wechselnder Länge, Breite und Dicke vom Vorrande des Sternum nach verschiedenen Abschnitten des Coracoid (Ligg. sterno-coracoidea interna, sterno-coracoideum longum, sterno-acrocoracoideum <sup>1)</sup> und sterno-procoracoideum <sup>1)</sup>), der Clavicula (Lig. sterno-claviculare longum) und selbst der Scapula (Lig. sterno-acromiale <sup>1)</sup>) sich erstrecken, aber auch den hinteren und vorderen Theil des Coracoid (Lig. coracoideum longum) oder Coracoid und Clavicula (Lig. coraco-claviculare longum) in Verbindung setzen. Namentlich die vom medialen Bereiche des vorderen Brustbeinrandes (Spina sterni) nach dem vorderen Ende des Coracoid (Acrocoracoid) ausgespannte Faserung gewinnt häufig eine recht ansehnliche Entwicklung und dient mit ihrer Innenfläche sehr oft der Hauptportion des M. subcoracoideus zum Ursprunge. Die zwischen dem Sternum und dem distalen Bereiche des Coracoid liegenden stärkeren Züge können nicht selten zu grösserer Selbstständigkeit der Membran gegenüber gelangen; sie sind bereits oben sub C (p. 186 f.) behandelt.

Die zahlreichen Variirungen der lateralen Lamelle können hier auch nur angedeutet werden. Mancherlei Formen gewähren die Abbildungen von HARTING und BONDORFF, obschon auch diese Autoren nicht die Absicht hatten, auf die kleinsten Specialitäten Rücksicht zu nehmen.

Die Sonderung in ein stärkeres coracoidales und ein schwächeres claviculares Fasersystem ist u. A. bei Anous, einzelnen Steganopodes, vielen Anseres (namentlich Cereopsis), Platalea, Herodias, Vanellus und einzelnen Accipitres recht deutlich ausgeprägt; hierbei ist meist das coracoidale System breiter als das claviculare, doch können auch beide gleich breit, ja selbst das claviculare ein wenig breiter sein (Platalea, Vanellus). Bei Platalea und Tinnunculus grenzen sich die coracoidalen Züge durch besonders starke Randfasern gegen die clavicularen ab; ein mehr gleichförmiges Verhalten zeigt die Membran besonders bei den kleineren Vögeln, aber auch bei einzelnen grösseren (z. B. bei Ciconia).

Die oben speciell angeführten verstärkten Züge (Ligg. sterno-coracoidea interna, sterno-coracoideum longum etc., etc.) fallen z. Th. mit dem erwähnten Verhalten des coracoidalen und clavicularen Fasersystems zusammen, z. Th. treten sie als besondere von der ursprünglichen Zusammensetzung der Membran unabhängige Verstärkungen auf. Die Lig. sterno-coracoidea interna verbinden Vorderrand des Sternum mit dem distalen Bereiche der Innenfläche des Coracoid und sind meist medial am stärksten entwickelt (Lig. sterno-coracoideum internum mediale). Specielleres s. p. 186 f. Häufig werden sie durch intercoracoidale Querfasern (Lig. intercoracoideum) beiderseitig vereinigt (besonders stark bei

<sup>1)</sup> Bereits von GEOFFROY St. HILAIRE, ROLLESTON und ALIX markirt, aber nicht benannt.



Spheniscus entwickelt). Das *Lig. sterno-coracoideum longum* erstreckt sich meist von der Spina sterni zu dem Medialrande (resp. dem medialen Bereiche der Innenfläche) der mittleren oder vorderen Theile des Coracoid; es kommt in sehr wechselnder Gestaltung, aber meist mässiger Stärke der Mehrzahl der Vögel zu. Noch längere Fasern gelangen vom Sternum (insbesondere der Spina sterni) zum Acrocoracoid (*Lig. sterno-acrocoracoideum*), und zwar entweder fast ausschliesslich zu demselben (Platalea, Vanellus, Plectolophus, vielen Passeres) oder zu Acrocoracoid und (mit schwächeren Fasern) zu Proc. procoracoides und Clavicula (Spheniscus, Anseres, Accipitres); dieselben sind oft von hervorragender Stärke und stehen dann zu der Ausbildung von besonderen Fortsätzen der Spina sterni (den beiden Spitzen der gabelförmigen Spina der Passeres und einzelnen Psittaci etc.) und des Acrocoracoid (der distalwärts umgebogenen Spina desselben) in Correlation. Weitere Fasern verbinden Vorderrand des Sternum mit Proc. procoracoides (*Lig. sterno-procoracoideum*, z. B. bei Phoenicopterus, Fulica), mit dem proximalen Ende des subcoracoidalen und mit dem acrocoracoidalen Abschnitte der Clavicula (*Lig. sterno-claviculare longum*, z. B. bei Rhamphastus) und mit Acromion (*Lig. sterno-acromiale*, z. B. bei Cereopsis, Perdix, Gypogeranus, hier auch meist durch einzelne Züge mit der Clavicula verbunden). Zu diesen Zügen können sich noch solche zwischen den einzelnen Theilen des Coracoid (*Lig. coracoideum longum*) und zwischen dem hinteren Theile des Coracoid und dem vorderen der Clavicula (*Lig. coraco-claviculare longum*) zugesellen (z. B. bei Spheniscus, Rhamphastus, Cyanocorax); meist sind sie aber nicht sehr deutlich entwickelt.

Alle diese sogenannten Ligamente sind, um dies nochmals besonders zu betonen, durchaus keine discreten Bänder, sondern lediglich partielle Verstärkungen der einheitlichen Membrana sterno-coraco-clavicularis. Sie finden sich deshalb nur in besonderen Fällen deutlich ausgeprägt und gehen meist ganz allmählig in die benachbarten schwächeren Partien der Membran über. Vorne hängen sie mit den sub A und B notirten Bändern (s. p. 177 ff.) zusammen.

Auch partielle Verknöcherungen der Laminae laterales sind beobachtet worden (z. B. bei *Larus glaucus* von HARTING). Dieselben sind ganz unregelmässige individuelle Bildungen von geringer morphologischer Bedeutung und können nicht mit typischen Skelettheilen (Episternum) verglichen werden.

Dass überhaupt die Laminae laterales mit den Seitenschenkeln des Episternum verglichen worden sind, wurde bereits oben (p. 174 ff.) betont und hier zugleich nachzuweisen versucht, dass dieser Vergleich nicht zulässig ist <sup>1)</sup>.

Die gesammte Membrana sterno-coraco-clavicularis der Carinaten dürfte wohl in den meisten Fällen den Ausgangspunkt für die Vergleichung mit den entsprechenden Gebilden bei den Ratiten repraesentiren. Letztere sind unter Annahme einer Reduction der Clavicula und der Crista sterni leicht von carinaten-ähnlichen Bildungen abzuleiten. Dromaeus mit noch erhaltener Clavicula vermittelt den Zusammenhang, dann folgt Casuarius; Apteryx steht am Ende der Reihe. Struthio und Rhea scheinen eine besondere Stellung einzunehmen, welche die Entscheidung hinsichtlich der Natur der Membrana sterno-coracoidea, ob durch Rückbildung vereinfacht oder ob von primitiver Einfachheit, nicht mit Sicherheit gestattet.

Eine weitere ligamentöse Bildung findet sich im Binnenraume des Thorax frei und straff zwischen Vorderrand des Sternum, Innenfläche des Coracoid und der Scapula resp. den benachbarten Fascien ausgespannt. Es ist das *Lig. sterno-coraco-scapulare internum*, eine ganz ausserordentlich wechselnde Bildung, die der Sehne des *M. anconaeus coracoideus* Ursprung giebt. In einzelnen Fällen hat es den Anschein, als ob dieses Band von der Membrana sterno-coraco-clavicularis abstammte; die vergleichende Untersuchung lehrt indessen, dass es auch bei Reptilien (Sauriern) existirt, wo eine Membrana sterno-coraco-clavicularis sich nicht findet. Es ist deshalb als ein älteres, noch vor Ausbildung dieser Membran entstandenes Gebilde aufzufassen, das in seiner Existenz und Ausbildung zu der Sehne des *M. anconaeus coracoideus* in innigster Correlation steht. Aus diesen Gründen soll es daher auch erst im myologischen Theile näher besprochen werden.

<sup>1)</sup> Nur für den clavicularen Saum der Membran ist die Möglichkeit einer Homologisirung mit episternalen Theilen a priori nicht ganz von der Hand zu weisen; eine weitere Überlegung lehrt aber, dass die Wahrscheinlichkeit für diese Homologie sehr gering ist.

## IV. Humerus <sup>1)</sup> (und Schultergelenk).

(Tafel I. Fig. 9—20).

Der Humerus stellt bei der Mehrzahl der Vögel einen langen schwach gebogenen in der Mitte meist cylindrischen, an den Enden verbreiterten Knochen dar, der proximal mit dem primären Brustgürtel (Coracoid und Scapula), distal mit den Vorderarmknochen (Radius und Ulna) articulirt.

Bei *Dinornis* ist ein Humerus noch nicht aufgefunden worden (OWEN); der Mangel einer Gelenkgrube am Brustgürtel macht wahrscheinlich, dass er bei dieser Gattung zur vollständigen Rückbildung gelangte.

### 1. Grösse und allgemeine Configuration des Humerus.

#### A. Länge und Dicke, Querschnitt des Humerus.

Die Länge des Humerus ist einem grossen Wechsel unterworfen. Besonders kurze Oberarmknochen kennzeichnen *Casuaris* und *Dromaeus* (ca.  $2\frac{1}{2}$  Dorsalwirbellängen), die *Makrochires* und *Apteryx* ( $3\frac{1}{2}$ —4 dv.), *Didus* ( $4\frac{1}{4}$  dv.), *Spheniscus* (ca. 5 dv.). Besonders lange hingegen finden sich bei den *Laridae* (12—14 dv.), den grösseren *Anseres* (12—14 dv.), *Palamedea* (14 dv.), den grösseren *Pelargi* (12 dv.), *Gruidae* (12 dv.), *Otidae* ( $13\frac{1}{2}$  dv.), den grösseren *Limicolae* (12— $12\frac{1}{2}$  dv.), den meisten *Accipitres* und *Striges* ( $11\frac{1}{2}$ — $12\frac{1}{2}$  dv.) und namentlich den *Tubinares* (13—20 dv.) und *Steganopodes* (11— $15\frac{1}{2}$  dv.); unter den untersuchten Vögeln zeigt *Fregata* eine Länge von  $15\frac{1}{2}$  dv., *Diomedea* eine solche von 20 dv. <sup>2)</sup> Die übrigen Vögel nehmen Mittelwerthe ein, wobei den *Musophagidae*, *Pici*, *Opisthocomus*, den *Pterocletes*, *Columbae*, den meisten *Galli*, *Crypturi*, *Psittaci* und *Fulicariae* namentlich die kleineren (6—9 dv.), den *Colymbidae*, vielen *Anseres*, den kleineren *Pelargi*, *Herodii* und *Limicolae*, mehreren *Fulicariae* und einzelnen *Galli* (insbesondere *Caprimulgus*, den *Alcedinidae* etc.), sowie den grösseren *Passeres* die grösseren Werthe (9—11 dv.) zukommen.

Eine Anzahl Messungen ergeben die in Tabelle XXXVII mitgetheilten Werthe.

Auch hier lässt sich erkennen, dass die körperlich grösseren Gattungen meist die relativ längeren *Humeri* haben.

Ebenso lässt sich nicht schwer nachweisen, dass jüngere Thiere (und natürlich auch Embryonen) Erwachsenen gegenüber durch relativ kürzere Oberarmknochen gekennzeichnet sind, mit anderen Worten, dass das weitere Wachstum des Humerus (und überhaupt des gesammten Flügels) langsamer fortschreitet als z. B. das der Rumpfknochen. Bei *Anser cinereus* fand ich folgende Zahlen für die Humeruslänge:

<sup>1)</sup> Auch die folgenden Mittheilungen beruhen auf viel weniger ausgedehnten Untersuchungen, als die der Beschreibung des Brustgürtels zu Grunde liegenden. Lediglich eine Beschreibung des Humerus zum Zwecke des Verständnisses der späteren Darstellung der Muskulatur ist beabsichtigt; weitergehende systematische Folgerungen dagegen wurden unterlassen.

<sup>2)</sup> Gemeinhin wird *Fregata* als der Vogel angegeben, welcher den längsten Humerus besitzt. Das ist richtig bei Vergleichung mit der gesammten Rumpflänge, nicht aber bei der mit der Dorsalwirbelhöhe.

	Wirbelsäulenlänge in cm.	Humeruslänge in dv.
Junges Thier.	33.3	7
" "	48.5	11
Erwachsenes Thier.	59.5	12

Ein directes Grössenverhältniss zwischen Humerus-Länge und Flugfähigkeit existirt nicht; die schlecht fliegenden resp. flugunfähigen Vögel haben allerdings im Ganzen kurze Humeri, dagegen kommen den besten Fliegern bald ganz kurze (Makrochires), bald mittellange, bald die längsten Oberarmknochen (Tubinares, Steganopodes) zu: der Humerus bildet ein variables Glied der gesammten Flügelskelet-Länge, das bald zu Gunsten des Vorderarms und der Hand in minderer Längenausbildung auftreten, bald auch einen ansehnlicheren Abschnitt repräsentiren kann.

Phylogenetisch ist der mittellange, einfach gebaute Humerus als Ausgangspunkt zu nehmen, wie auch die beiden ältesten Formen mit gut ausgebildetem Flügel, Archaeopteryx und die Ichthyornithes, durch mittlere Werthe sich kennzeichnen. Von demselben sind auf der einen Seite durch höhere Ausbildung die complicirter entwickelten oder zu grösserer Länge entfaltenen Oberarmknochen abzuleiten; auf der anderen Seite wird man die den Ratiten zukommende geringere Entfaltung des Humerus durch eine secundäre Reduction, wie sie bereits bei manchen Carinaten (z. B. Cnemiornis, einzelnen Fulicariae, den Dididae) in Anfängen zur Beobachtung kommt, erklären <sup>1)</sup>. Die Reduction der Längendimension des Humerus der Makrochires geht Hand in Hand mit einer ansehnlichen Entwicklung in die Breite und mit der Ausbildung von mächtigen Muskelfortsätzen, wodurch der Humerus zu einem besonders kräftigen, den massigen Muskeln Ursprung und Insertion gebenden Skeletstücke wird.

Das Grösseverhältniss der Länge des Humerus zur Länge des gesammten Flügelskeletes ist geringeren Schwankungen unterworfen. Bei der Mehrzahl der Vögel (incl. Archaeopteryx) repräsentirt die Humerus-Länge ungefähr den dritten Theil (0,30—0,36) der Flügelskeletlänge. Bei den Alcidae, Colymbidae, bei Diomedea, den meisten Steganopodes, Otis (ind. ?), den meisten Fulicariae, einzelnen Galli und namentlich bei den Ratiten zeigt er grössere relative Maasse, die bei den genannten Carinaten in der Regel innerhalb der Grenzen 0,36—0,40 liegen, bei den Ratiten aber die Hälfte der Flügelskelet-Länge erreichen (Casuarius 0,49) oder überschreiten können (Struthio 0,58) <sup>2)</sup>. Andererseits kann er bei einzelnen kleinen Laridae, den Columbidae, Psittaci, mehreren Coccoptomorphae (insbesondere Caprimulgus und Steatornis), vielen (namentlich den kleineren) Pici und Passeres, namentlich aber den Makrochires nur eine Länge von 0,30—0,20 und selbst weniger (Makrochires 0,20—0,14) darbieten. Für die Beurtheilung dieser Schwankungen sind natürlich die Variirungen der Länge des Vorderarm- und Hand-Skeletes maassgebend; in vielen Fällen repräsentiren sie im Vergleiche zu denen des Humerus den variableren Factor.

Allgemeinere Regeln bezüglich des Verhaltens der Humerus-Länge zur gesammten Flügelskelet-Länge lassen sich nicht aufstellen; bei den Ratiten bietet der Index der Humerus-Länge  $\left( \frac{\text{Länge der Humerus}}{\text{Länge des Flügelskeletes}} \right)$  die grösseren Werthe dar, bei den Carinaten finden sich hingegen bei den schlechten, mittelguten und besten Fliegern die verschiedensten Grössen des Index vertheilt.

Ontogenetisch lässt sich zeigen, dass der Index bei jüngeren Stadien (innerhalb einer gewissen

<sup>1)</sup> Bemerkenswerth erscheint, dass unter den Ratiten Struthio und Rhea (denen in gewissem Sinne auch Hesperornis sich anschliesst) den Casuarii (und Apteryx) durch relativ längere Humeri (und Flügel überhaupt) gegenüberstehen. Man könnte daran denken, erstere von Protocarinaten mit längeren, letztere von solchen mit kürzeren Flügeln abzuleiten und hiermit auch die weitere geographische Verbreitung der ersteren gegenüber den letzteren in Verbindung zu bringen. Natürlich soll mit dieser Speculation zunächst nur eine Directive gegeben werden. — Compsognathus hatte einen Humerus von ca.  $\frac{4}{5}$  Dorsalwirbellängen, welches geringe Maass der Reduction der ganzen vorderen Extremität entspricht.

<sup>2)</sup> Bei Compsognathus beträgt die Humerus-Länge etwa 40 % der gesammten Flügelskeletlänge.

Periode) mehr zu Gunsten des Humerus liegt, als bei den älteren, d. h. dass die distalen Abschnitte des Flügelskeletes später als der Humerus zu ihrer vollen Ausbildung kommen, also eine grössere Breite der Variirungen darbieten.

Messungen bei *Anser cinereus* und *Columba domestica* ergaben folgendes:

	Wirbelsäulenlänge in cM.	Humerus-Länge in Procenten der Länge des gesamten Flügelskeletes. (Index d. Humerus-Länge).
Anser cinereus.	17.6	0.38 <sup>1)</sup>
	33.3	0.43
	48.5	0.41
	59.5	0.34
Columba livia var. domestica	9.6	0.33
	20.6	0.29
	23.8	0.27

Zu diesem variablen ontogenetischen Verhalten des distalen Abschnittes des Flügelskeletes gegenüber dem proximalen steht übrigens auch dasjenige bei den Ratiten in Parallele, wo die Reduction auch im distalen Abschnitte viel weiter gegangen ist als im proximalen.

Die Dicke des Humerus kann bei den guten Fliegern in der Regel ganz ansehnliche Maasse erreichen. Die Factoren der Pneumaticität und der Muskelentwicklung wirken regulirend und bildend auf die Entfaltung dieser Dimension ein. Bald überwiegt der erstere Factor (z. B. bei den Steganopodes, Pelargi, Accipitres), bald der zweite (z. B. bei den Columbace, Coccygomorphae, Passeres, Makrochires); in einzelnen Fällen (Makrochires, kleinere Passeres etc.) kommt letzterer allein in Betracht. Umgekehrt zeigt der Humerus bei den schlechten Fliegern meist eine geringere Stärke.

Indessen lassen sich auch hier durchaus keine directen Verhältnisse zwischen Flugfähigkeit und Humerusdicke aufstellen. Die bezüglichen Verhältnisse gehorchen verschiedenen Factoren und zeigen darum eine grössere Complication. Einige Messungen ergaben folgendes Maass der grössten transversalen Humerusdicke in Dorsalwirbeleinheiten: 0.5 bei *Hesperornis* (MA.); 0.6 bei *Apteryx*; 0.8 bei *Casuarus*; 0.9 bei *Struthio*; 1.0 bei *Rhea*; 1.5 bei *Archaeopteryx* und *Spheniscus*; 1.9 bei *Carbo*; 2.0 bei *Pelecanus*, *Fulica*; 2.1 bei *Alca*; 2.4 bei *Perdix*; 2.5 bei *Procellaria*, *Diomedea*, *Fregata*; 2.6 bei *Platalea*, *Cypselus*; 2.7 bei *Ichthyornis* (MA.); 2.9 bei *Corvus*; 3.0 bei *Columba*, *Nisus*.

Das Verhältniss der grössten Dicke zur Länge des Humerus wurde gefunden: ca.  $\frac{1}{8}$  bei *Hesperornis* (MA.);  $\frac{1}{6}$  bei *Struthio*, *Rhea* und *Diomedea*;  $\frac{1}{7}$  bei *Sula*; ca.  $\frac{1}{5}$  bei *Archaeopteryx* (DA.), *Apteryx*, *Procellaria*, *Carbo*, *Fregata*; ca.  $\frac{2}{11}$  bei *Pelecanus*; ca.  $\frac{1}{5}$  bei *Alca*, *Larus*, *Rissoa*, *Fulica*, *Strix*; ca.  $\frac{1}{4}$  bei *Platalea*, *Perdix*; ca.  $\frac{2}{11}$  bei *Ichthyornis* (MA.); ca.  $\frac{2}{7}$  bei *Haematopus*, *Nisus*;  $\frac{2}{5}$  bei *Corvus*; ca.  $\frac{1}{3}$  bei *Casuarus* und *Spheniscus*; ca.  $\frac{2}{7}$  bei *Columba*; ca.  $\frac{5}{8}$  bei *Cypselus*.

Die zu dem Humerus in Beziehung stehende Muskulatur verbindet sich in ihrer Hauptmasse mit dem proximalen Abschnitte desselben; ein ansehnlicher Theil entspringt auch von dem distalen Ende desselben; in der Regel minder entwickelte Massen sind dem Mittelstücke angeheftet. Dem entsprechend zeigt der

<sup>1)</sup> Das abweichende Verhalten des jüngsten Stadiums von *Anser* sei bemerkt. Weitere Untersuchungen sind wünschenswerth.

Humerus im proximalen Theile die höchste Entfaltung seiner Dicke und die complicirteste Configuration, der mittlere Abschnitt bietet die einfachsten Verhältnisse, das distale Ende wieder grössere Complication und Stärke dar. Für diese hohe Entwicklung beider Enden sind natürlich auch ihre Beziehungen zu den mit ihnen articulirenden Knochen von hervorragendem Belange.

In Folge dieser Complicationen, die sich namentlich in der Ausbildung von mehr oder minder entwickelten Fortsätzen und zwischen ihnen liegenden Vertiefungen ausdrücken, ist das ursprüngliche einfachere Verhalten des Humerus nur mit Schwierigkeit zu reconstruiren. Einfachere und durchsichtigere, den primitiven näher stehende Beziehungen bietet das Mittelstück des Humerus dar. Bei der Mehrzahl der Vögel ist es, im Querschnitte, rundlich bis rundlich oval (resp. abgestumpft triangulär) mit der Tendenz, sich nach beiden Enden hin zu verbreitern. Bei vielen Vögeln (Galli, Columbae, mehreren Coccygomorphae, Makrochires etc.) überwiegt ein ausgesprochen quer-ovaler Querschnitt: der Humerus ist hier deprimirt, wobei im Maximum (bei den Makrochires) seine verticale Dicke zur horizontalen sich wie 3 : 5 verhält. Bei anderen Vögeln wieder (einzelnen Ratiten, Impennes, Alcidae) findet sich im Gegensatze ein hoch-ovaler Querschnitt ausgeprägt: der Humerus ist hier comprimirt (resp. schräg comprimirt), wobei seine verticale Dicke zur horizontalen sich in hochgradigen Fällen wie 7 : 3 (Alcidae) und selbst 8 : 3 (Impennes) verhalten kann <sup>1)</sup>. Zwischen der deprimirten und comprimierten Form des Humerus finden sich als Übergangsformen schräge Compressionen (z. B. bei Casuarius, bei vielen Tubinares, partiell auch bei Plotus etc.), die in den verschiedenen Abschnitten des Humerus ihre Achsen wechseln können <sup>2)</sup>. Noch unregelmässiger Formen finden sich partiell bei Rhea, Struthio und Hesperornis, wo eine in grösserer oder geringerer Ausdehnung auftretende dorsale Kante dem Humerus z. Th. eine unregelmässig dreikantige Gestalt (aber in umgekehrtem Sinne als oben) giebt.

<sup>1)</sup> Die sehr auffallende Compression des Humerus bei den Impennes hat seit CUVIER und TIEDEMANN zu wiederholten Malen die Aufmerksamkeit der Untersucher gefesselt; SELENKA zieht auch Procellaria und Colymbus hierher. Bei Procellaria finde ich allerdings eine mässige schräge Compression, die als Tendenz zu der entwickelteren bei den Alcidae und Impennes aufzufassen ist; die von mir untersuchten Exemplare von Colymbus hingegen bieten nur im proximalen Abschnitte eine sehr geringe Compression dar. OWEN beschreibt bei Diomedea eine dreikantige Configuration. Übrigens handelt es sich bei den Impennes (speciell wurde Spheniscus untersucht) nicht um eine einfache Compression, sondern zugleich um eine weitgehende Schrägstellung (Torsion) des Humerus, wie durch das gegenseitige Verhalten der beiden Gelenkenden hinreichend dargethan wird (s. unten).

<sup>2)</sup> Die bezüglichlichen Termini beziehen sich auf eine ursprüngliche Lage des Humerus, welche der Vogelflügel nicht mehr darbietet, die aber zum Zweck einer durchgehenden Nomenklatur festzuhalten ist. Demnach wird die Fläche, welche vornehmlich der Streckmuskulatur des Vorderarms (M. anconaeus) dient, als dorsale, diejenige, welche hauptsächlich für die Beugemuskeln (Mm. biceps und brachialis inferior) bestimmt ist und dem Vorderarm, wenn er stark flectirt ist, gegenüber liegt, als ventral bezeichnet. Diejenige Fläche, welche bei derartig bestimmter primitiver Lage des Humerus dem Rumpfe abgekehrt ist (also nach aussen sieht) und z. Th. der äusseren oberflächlichen Muskulatur (M. pectoralis, M. deltoideus etc.) zur Insertion dient, wird danach zur lateralen, diejenige, welche dem Rumpf zugekehrt ist (nach innen sieht) und z. Th. den inneren tieferen Muskeln (M. coraco-brachialis posterior, M. subcoracoscapularis) Anheftung gewährt, zur medialen. Die dorso-ventrale Achse entspricht selbstverständlich der verticalen, die medio-laterale der horizontalen des Humerus. — Diese primitive Lage hat der Humerus des Vogels (und der höheren Wirbelthiere überhaupt) aufgegeben, indem er sich derartig gedreht hat, dass (bei an den Rumpf angelegtem Flügel) seine ursprüngliche ventrale Fläche im Allgemeinen zur ventrolateralen bis lateralen und seine ursprüngliche dorsale Fläche zur dorso-medialen bis medialen geworden ist etc. etc. — Mit den Termini proximal und distal werden die dem Schultergürtel mehr genäherten oder von ihm mehr entfernten Abschnitte des Humerus in Bezug auf seine Längsachse bezeichnet.

Die verschiedenen Autoren gebrauchen z. Th. ähnliche, z. Th. abweichende Termini. Dorsal wird als: interne (VICQ D'AZYR), posterior, postérieur, hinten (meiste Autoren), anconal (OWEN, SHUFELDT); ventral als: externe (VICQ D'AZYR), anterior, antérieur, vorn (meiste Autoren), palmar (OWEN); lateral als: externus, externe, aussen (meiste Autoren), radial (OWEN, WATSON), anterior (WATSON); medial als: internus, interne, innen (meiste Autoren), ulnar (OWEN) bezeichnet. Die Begriffe proximal und distal sind namentlich den englischen Autoren geläufig; OWEN unterscheidet die Termini proximal und distal von proximated und palmated; erstere bezeichnen ihm die Lage, letztere die Richtung nach dem Schultergürtel oder nach der Hand.

### B. Krümmung und Torsion des Humerus.

Die Krümmung des Humerus ist eine doppelte, eine medio-laterale und eine dorso-ventrale. Die medio-laterale (horizontale) Krümmung ist meist eine einfache und tritt in der Regel in Gestalt eines lateral convexen <sup>1)</sup>, in der Regel schwach gekrümmten Bogens auf; hier und da kann der laterale Contour des Humerus sich der Geraden nähern (z. B. bei Rhea, Procellaria, Anser, Cypselus) <sup>2)</sup>. Die mediale Concavität zeigt wegen der Verbreiterung der beiden Enden des Humerus meist eine etwas stärkere Krümmung als die laterale Convexität, bei einzelnen Vögeln (z. B. bei Casuarius, den Galli, Picus etc.) kann sie ziemlich beträchtlich werden <sup>3)</sup>. Sehr selten fehlt die Krümmung resp. ist durch eine sehr schwach lateral concave und medial convexe Biegung ersetzt (Apteryx). Die dorso-ventrale (verticale) Krümmung hat bei guter Entwicklung des Humerus die Gestalt eines gestreckten S, dessen grösserer proximaler Schenkel ventralwärts und dessen kleinerer distaler Schenkel dorsalwärts convex gekrümmt ist; der mittlere Theil des Humerus bildet in verschieden langer Ausdehnung die geradlinige Übergangszone der beiden Krümmungen. Bei den Pelargi, Limicolae, Accipitres, vielen Coccygomorphae, Pici und Passeres ist die Krümmung nicht unbeträchtlich; bei den Alcidae, Colymbidae, Tubinares, Fulicariae und vielen Galli, noch mehr bei den Ratitae ist sie viel weniger ausgebildet. Bei letzteren tritt meist der distale (ventral concave) Schenkel der Krümmung zurück, so dass nur die dorsal-concave Krümmung zur Geltung kommt; so namentlich bei Rhea <sup>4)</sup>, wo dieselbe schwach, und bei Apteryx, wo der Humerus auffallend stark dorsal-concav gekrümmt ist; Hesperonis steht in Bezug auf Krümmung des Humerus zwischen Rhea und Struthio. Archaeopteryx zeigt eine deutlich ausgeprägte S-förmige Krümmung mittleren Grades.

Dass diese dorso-ventrale Krümmung durch die Bewegung der Flügelknochen im Schulter- und Ellenbogengelenk, insbesondere von der diesen Gelenken am meisten benachbart inserirenden Muskulatur bedingt wird, ist im Allgemeinen leicht verständlich. Der Versuch einer specielleren quantitativen Abschätzung dieser Correlation begegnet hingegen grossen Schwierigkeiten. Auf das gegenseitige Verhalten einerseits der proximalen Krümmung, andererseits des M. deltoideus und des Os humero-capsulare hat schon JÄGER (1857) mit viel Geschick hingewiesen und kann ich die Resultate seiner Messungen <sup>5)</sup> in den meisten Fällen bestätigen; inwieweit aber hierbei der M. deltoideus, als einzelner Muskel, auf diese Krümmung Einfluss ausgeübt oder sich erst in Anpassung an dieselbe — auch das Verhalten des M. supracoracoideus ist hierbei von hervorragender Bedeutung — umgebildet hat, entzieht sich fürs Erste noch der genaueren Begründung. Eigenthümlich verhält sich Spheniscus (und wahrscheinlich auch die anderen Impennes), indem hier die proximale Krümmung sehr scharf ausgeprägt, aber auf den ersten Anfang des Humerus (in Gestalt einer eminenten Dorsalkrümmung des Caput articulare) beschränkt, die distale dagegen ganz unterdrückt ist.

Übrigens repräsentirt die Krümmung des Humerus eine phylogenetisch alte Bildung. Bei fossilen und lebenden Reptilien findet sie sich sogar z. Th. in höherer Ausbildung als bei den Vögeln <sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> Von der durch die Verbreiterung des distalen Endes mitunter bedingten geringfügigen Concavität an diesem Ende ist abgesehen.

<sup>2)</sup> Hierbei ist immer der Processus lateralis in Abzug gebracht. Wird derselbe mitgerechnet, so kommt häufig selbst ein concaver Lateralcontour zur Beobachtung.

<sup>3)</sup> Ebenfalls nach Abzug des Processus medialis.

<sup>4)</sup> Bei Struthio ist die distale Krümmung noch vorhanden, allerdings in geringem Maasse.

<sup>5)</sup> JÄGER fand insbesondere, dass die Grösse des Winkels, welche die Achse des Humerusschattes mit der Achse des Gelenkkopfes (resp. mit der Tangente des Anfangsschenkels der proximalen Krümmung) macht, zu der Grösse des Humero-capsular-Beins in directem Verhältnisse steht: Bei den Vögeln ohne Humero-capsulare schwankte dieser Winkel zwischen 10—25°, bei den Raubvögeln (mit kleinem Hcps.) zwischen 35—50°, bei den Passeres (mit grossem Hcps.) zwischen 65—80°, bei den Pici (mit sehr grossem Hcps.) erreichte er 97°. Ich fand bei letzteren eine Winkelgrösse von ca. 90°.

<sup>6)</sup> Bei Cheloniern z. B. ist sie ganz enorm ausgebildet.

Zu diesen Krümmungen des Humerus kommt noch eine Drehung desselben innerhalb seiner Continuität um die Längsachse, Torsion des Humerus, hinzu, derart, dass der distale Bereich des Humerus dem proximalen gegenüber eine pronatorische Stellung einnimmt, deren Maass meist zwischen 70 und 90° zu schwanken scheint, in extremen Fällen aber viel beträchtlicher wird.

Bekanntlich hat MARTINS (1857) zuerst auf diese Torsion aufmerksam gemacht und den Torsionswinkel zu ca. 90° angegeben. Spätere Autoren haben MARTINS' Angaben bald acceptirt und durch weitere Untersuchungen bestätigt (so vor allen für den Menschen GEGENBAUR, für die Vögel ALIX <sup>1)</sup>), bald abgeleugnet. Unter den Letzteren steht namentlich SABATIER (1880), der zugleich eine gute historische Darstellung und eine sehr eingehende Ausführung und Motivirung seiner Anschauungen giebt. Er nimmt (mit HUXLEY und JULIEN) an, dass sich wohl der Humerus in toto gegenüber dem Brustgürtel gedreht (rotirt) habe, nicht aber in seiner Continuität. — Ich habe mich auch seit Jahren mit dieser Materie beschäftigt und bin zu dem Schlusse gekommen, dem Humerus der höheren Wirbelthiere eine Rotation (in toto gegenüber dem Rumpfe) und eine Torsion (innerhalb seiner Continuität) zuzuerkennen. Letztere möchte ich als eine Combination von einer geringeren supinatorischen Torsion des proximalen und einer umfangreicheren pronatorischen Torsion des distalen Abschnittes des Humerus gegenüber dem Mittelstücke ansehen, und zwar bin ich geneigt, diese Torsionen im Zusammenhange mit der supinatorischen Rotation des Humerus in Schultergelenke und der pronatorischen Rotation der Vorderarmknochen im Ellenbogengelenke zu betrachten. Der Humerus, wie überhaupt jedes beliebige Glied des Skelettsystems, ist bekanntlich keine starre Masse, sondern vielmehr ein Gebilde, das unter dem Einflusse der auf ihn einwirkenden Momente, von denen die Muskulatur und die Widerstände der äusseren Umgebung in erster Linie in Frage kommen, sich bildungs- und umformungsfähig erweist, — natürlich in der durch seine gewebliche Beschaffenheit bestimmten Weise (vorzugsweise durch Apposition an der einen und durch Resorption an der anderen Stelle, soweit es sich um Knochengewebe handelt); und wie z. B. derselbe flectorische Einfluss, dem der Vorderarm seine Bewegungsrichtung und das Ellenbogengelenk seine besondere Configuration verdankt, zugleich auch auf das distale Ende des Humerus derart einwirkt, dass er dasselbe dem Mittelstücke gegenüber ventralwärts krümmt, so dürfte auch die den Oberarm supinirende und den Vorderarm pronirende Kraft nicht allein auf die betheiligten Gelenke — rotirend —, sondern auch auf die benachbarten Abschnitte des Humerus gegenüber dem Mittelstücke desselben — torquirend — eingewirkt haben.

Doch ist hier nicht der Ort, diese nicht ganz leichte und nur mit einem umfangreicheren vergleichend-anatomischen Apparate anzugreifende Frage jetzt zu behandeln. Ich beschränke mich somit für jetzt darauf — im Anschluss an die MARTINS'schen Angaben und unter freier Benutzung resp. Modificirung seiner Messungsmethode (deren Werth ich übrigens hier nicht discutiren will) — die folgenden Notizen über die Grösse des Winkels zu geben, welche die kleine (dorso-ventrale) Achse des ellipsoidischen Caput articulare am Anfange des Humerus mit der durch die Trochlea ulnaris und radialis gelegten Achse am distalen Ende des Humerus bildet <sup>2)</sup>. Ich fand diesen Winkel bei *Bubo maximus* ca. 70°, bei *Ardea cinerea*, *Strix flammea*, *Cypselus apus*, *Pica caudata* ca. 72—75°, bei *Sula bassana*, *Columba livia*, *Plectolophus sulfureus* ca. 80°, bei *Anser cinereus* ca. 85°, bei *Alca torda* ca. 90°, bei *Rhea americana* ca. 95°, bei *Spheniscus demersus* ca. 135° gross <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Cf. ALIX (Appareil p. 312) „L'extrémité distale qui nous semble offrir une légère torsion en sens inverse de celle qu'on observe chez les mammifères“ etc.

<sup>2)</sup> Ob und in wie weit dieser Winkel als wirkliches Maass für die Torsion des Humerus anzusehen sei, lasse ich ebenfalls zunächst ganz in suspenso.

<sup>3)</sup> Der sehr auffallende Befund bei *Spheniscus* steht im Zusammenhange mit der Compression des Humerus. — Bei *Alligator lucius* fand ich ca. 75°, bei *Varanus bivittatus* ca. 80° und bei *Crocodylus acutus* ca. 85°. Messungen an jugendlichen Stadien von *Anser cinereus* zum Zwecke des Nachweises eines kleineren Torsionswinkels als bei Erwachsenen, ergaben nur theilweise brauchbare, somit nicht beweisfähige Resultate (bei Exemplaren von 33,3 cm. und 48,5 cm. Wirbelsäulenlänge war der Winkel allerdings kleiner als bei erwachsenen Thieren, bei einem Exemplare von 17,6 cm. Wirbelsäulenlänge hingegen etwas grösser). Weitere Untersuchungen sind wünschenswerth.

## 2. Pneumaticität des Humerus.

Unter allen Knochen des Vogelskeletes besitzt der Humerus die am höchsten entwickelte Pneumaticität. Bei verbreitetem Luftgehalte im Skelet fehlt in der Regel, abgesehen von den Ratiten, auch die des Humerus nicht, und in zahlreichen Fällen, wo Brustgürtel und Brustbein, Vorderarmskelet und Knochen der hinteren Extremität markhaltig sind, ist der Humerus pneumatisch. Luftleere Oberarmknochen finden sich bei den ältesten fossilen Vögeln, bei den Ratiten (hier z. Th. mit Pneumaticität des Schultergürtels und Sternum verbunden), bei den Impennes, den meisten Alcidae und Colymbidae, mehreren (namentlich den kleineren) Tubinares, den meisten Laridae und Limicolae, den Fulicariae und mehreren kleinen Coccygomorphae, Makrochires, Pici und Passeres. Die *Foramina pneumatica* (f.pn.) finden sich am proximalen Ende des Humerus, und zwar an dessen dorsaler Fläche gleich unter dem dorsal vorragenden *Tuberculum mediale*. Meist liegen sie hier in einer mehr oder minder tiefen Grube, *Fossa pneumo-anconaea* (foss. pn.a.) (s. unten), deren Existenz indessen nicht immer mit dem pneumatischen Verhalten des Humerus coincidirt. Kleinere accessorische Luftlöcher können sich bei besonders hoch entfalteter Pneumaticität auch am distalen Ende des Humerus finden.

Die Pneumaticität des Humerus bietet im Detail sehr wechselnde Verhältnisse dar, die sich nicht kurz andeuten lassen und auch noch nicht genügend untersucht worden sind. Die folgenden Mittheilungen geben nur eine beschränkte, auf nicht sehr ausgebreiteten Beobachtungen beruhende Skizze.

Bei *Archaeopteryx*, den *Hesperornithes* und *Ichthyornithes* ist, wie es scheint, der Humerus ebenso luftleer wie das übrige Skelet. Bei den meisten Ratiten hingegen verbindet sich, wie bereits oben betont und wie schon CAMPER bekannt war, Luftlosigkeit des Humerus mit partiellem Luftgehalte des Brustgürtels und des Rumpfskeletes. Dieses Verhalten erlaubt die Annahme, dass auch der Humerus einstmals pneumatisch war, seine Pneumaticität jedoch mit der Reduction des Flügels allmählig eingebüsst hat. Bei den Impennes fehlt jede Spur von Pneumaticität des Humerus; bei den Alcidae und Colymbidae scheint sie nur ausnahmsweise und dann auch partiell vorzukommen; bei den Laridae und den Tubinares finden sich alle möglichen Befunde von vollkommener Luftleere (viele, namentlich kleinere Laridae, kleinste Tubinares) bis zu einer mässigen und schliesslich selbst hochgradig entfalteten Pneumaticität (*Diomedea*). Bei den *Steganopodes*, *Anseres*, *Palamedeae*, *Pelargi* und *Herodii* fehlt der Luftgehalt nur ganz ausnahmsweise; bei den meisten ist er, z. Th. sogar in recht hoher Ausbildung (besonders bei den *Steganopodes*) vorhanden. Andererseits ist das Oberarmskelet der meisten *Limicolae*, der *Fulicariae* und *Hemipodii* in der Regel luftarm bis luftleer. Die *Galli*, *Pterocletes*, *Columbae* und *Psittaci*, zeigen eine ganz gut entwickelte, die *Accipitres* und *Striges* namentlich in ihren grösseren Formen eine sehr hoch ausgebildete Pneumaticität. Bei den *Coccygomorphae*, *Pici* und *Passeres* kommen alle möglichen Übergänge von Luftleere bis Luftreichthum zur Beobachtung; auch hier haben die kleineren Formen meist einen luftleeren bis luftarmen, die grösseren einen luftreichen Oberarmknochen. Doch lässt sich der dabei zu beobachtende Wechsel nicht mit allgemeinen Worten skizziren. Mitunter können selbst verschiedene Species derselben Gattung erheblich von einander abweichen (z. B. die Species von *Alauda*). Der Humerus der *Makrochires* ist luftleer oder zeigt nur ausnahmsweise eine höchst beschränkte Pneumaticität.

Die *Foramina pneumatica* (f. pr.) stehen mit dem *Saccus pneumaticus axillaris*<sup>1)</sup> in Verbindung. In der Regel liegen sie in der *Fossa pneumo-anconaea* (foss. pn.a.), bald in mehrfacher, bald in einfacher Zahl; ein grosses Foramen, das sehr bald in kleinere sich theilt, kommt bei gut entwickelter Pneumaticität meist zur Beobachtung, ein kleineres findet sich bei geringerem Luftgehalte. Bei apneumatischem Humerus kann mitunter ein feines Blindkanälchen an Stelle eines echten Luftloches existiren.

*Fossa pneumo-anconaea* und *Foramina pneumatica* coexistiren in den meisten Fällen. Doch findet sich auch häufig am luftleeren Humerus eine gut entwickelte *Fossa* (z. B. bei den *Impennes*, *Limicolae*, *Hemipodius* etc), die dann lediglich zum *M. anconaeus humeralis* Beziehungen darbietet (s. unten) und

<sup>1)</sup> *Poche pneumatique sous-scapulaire*: JACQUEMIN.



andererseits können mehr oder minder ansehnliche Foramina vorkommen, ohne dass eine Fossa in bemerkenswerther Weise ausgebildet wäre (z. B. bei *Perdix*, *Strix* etc.)

Die kleineren accessorischen Luftlöcher am distalen Ende des Humerus finden sich meist im Collum trochleae. Nur bei sehr hochgradiger Pneumaticität (bei *Steganopodes*, *Cathartidae* etc.) kommen sie zur Beobachtung <sup>1)</sup>.

Bezüglich weiterer Details sind namentlich die Mittheilungen von NITZSCH, CRISP, OWEN, PARKER und SHUFELDT einzusehen.

### 3. Speciellere Configuration des Humerus.

Die Detailbetrachtung des Humerus unterscheidet den mit dem Brustgürtel articulirenden und durch die ansehnlichsten Muskelfortsätze ausgezeichneten proximalen Abschnitt, das schlankere Mittelstück und den mit dem Vorderarm articulirenden und der hauptsächlichsten Muskulatur desselben Ursprung gebenden distalen Abschnitt.

Die hier gegebene Eintheilung beruht auf einer künstlichen Scheidung, insofern die hier gegebenen Abschnitte zu keiner Zeit am Humerus scharf gesondert sind. Indessen gelingt es nicht schwer, namentlich unter Berücksichtigung der medio-lateralen Dimensionen, die Grenzen zwischen denselben zu finden. Einen tieferen Werth beansprucht diese Eintheilung selbstverständlich nicht, doch erscheint sie von einiger practischen Bedeutung zum Zwecke der übersichtlichen Beschreibung des Oberarms.

#### A. Proximaler Abschnitt des Humerus.

Der proximale Abschnitt repräsentirt den breitesten und kräftigsten Theil des Humerus und stellt eine dorso-ventral abgeflachte, medio-lateral mehr oder minder verbreiterte Platte mit meist convexer Ventral- und partiell concaver Dorsalfäche dar. Am proximalen Ende trägt er den ellipsoidischen Gelenkkopf für das Schultergelenk (*Caput articulare humeri*). Lateral schliesst in der Regel unmittelbar an denselben der lange *Processus lateralis* an, der proximal mit einem nicht sehr vorragenden, aber kräftigen Höcker (*Tuberculum laterale*) beginnt und sich weiterhin in Gestalt einer langen und sehr prominenten Kante (*Crista lateralis*) bis in das Mittelstück des Humerus fortsetzt. Medial von dem Gelenkkopfe, durch eine ziemlich tiefe Einschnürung (*Incisura collaris*) von ihm getrennt, liegt der *Processus medialis*, der gleich in dem sehr ansehnlichen *Tuberculum mediale* seine grösste Erhebung findet und weiterhin in der minder entwickelten *Crista medialis* in das Niveau des Mittelstückes ausläuft. Die Dorsalfäche des *Tuberculum mediale* ist durch die meist ansehnliche *Fossa pneumo-anconaea* ausgehöhlt. Einige andere, minder auffallende und hauptsächlich durch die Muskulatur bedingte Leisten etc. finden sich an der dorsalen und ventralen Fläche des proximalen Abschnittes.

#### α. CAPUT ARTICULARE (cp. a.) UND COLLUM (coll.) HUMERI.

Das *Caput articulare* <sup>2)</sup> bildet eine nicht ganz regelmässig ellipsoidisch geformte Erhebung, deren lange Achse ganz oder nahezu in die medio-laterale, deren kurze Achse in die dorso-ventrale Ebene des Humerus fällt; demgemäss ist die dorso-ventrale Krümmung bedeutender als die medio-laterale. Die Knorpelbekleidung besteht aus einer verhältnissmässig dünnen Lage

<sup>1)</sup> Bei den *Carthartidae* bereits von SHUFELDT erwähnt.

<sup>2)</sup> *Tête articulaire*, Gelenkkopf, *Articular head*, *Caput articulaire*: VICQ D'AZYR, TIEDEMANN, MEURSINGE, COUES, SELENKA, GERVAIS et ALIX. — *Tête*, *Head*: CUVIER, OWEN, MILNE-EDWARDS, SABATIER. — *Proximal articular surface*: OWEN. — *Saillie articulaire qui correspond à la tête*: ALIX. — *Articular surface of the proximal end*: WATSON etc. etc.

hyalinen Knorpels, der aber, wie es scheint regelmässig, mehr oder minder reichliche faserige und netzförmige Elemente enthält. Die Abgrenzung des Gelenkellipsoides gegen die übrigen Theile des Humerus ist eine ungleichmässige, so dass man von einem wohlausgebildeten Collum humeri nicht sprechen kann <sup>1)</sup>; medial ist dasselbe in Gestalt einer *Incisura collaris* (coll., inc.coll.) <sup>2)</sup> am deutlichsten ausgeprägt, dorsal und ventral wird es durch eine meist schwach angedeutete, mitunter auch (z. B. bei *Columba*) kaum nachweisbare Einschnürung repräsentirt; lateral fehlt es in der Regel vollkommen, indem das *Tuberculum laterale* sich unmittelbar an das *Caput articulare* anschliesst.

Die das *Caput articulare* repräsentirende Gelenkfläche bildet eine ziemlich zusammengesetzte Fläche, die ungefähr einem halben Ellipsoid entspricht <sup>3)</sup>. Sie ist stets etwas dorsalwärts gerichtet, und zwar nach dem oben (p. 198) angegebenen Maasse der dorso-ventralen Krümmung in geringerem oder grösserem Grade. Das Verhältniss der beiden Achsen ist bei den verschiedenen Vögeln ein wechselndes innerhalb der Grenzen 3 : 7 bis 2 : 3; durch schmälere Ellipsoide (3 : 7 bis 1 : 2) sind *Struthio*, *Rhea*, *Procellaria*, *Larus*, *Fulica*, *Columba*, *Strix*, *Nisus*, *Cuculus*, *Cypselus*, *Corvus*, durch dickere (3 : 5 bis 2 : 3) *Casuarus*, *Colymbus*, *Alca*, *Anser*, *Haematopus*, *Perdix* etc. gekennzeichnet. Übrigens bietet die betreffende Fläche in beiden Dimensionen mannigfache Abweichungen von einer reinen Ellipsoidfläche dar; namentlich bei *Struthio* und *Rhea* ist sie (durch Reduction) recht unregelmässig gebildet, ziemlich abgeplattet und medial beträchtlich dicker als lateral. Eine noch eigenthümlichere Form zeigt sie bei den *Impennes*, wo sie zugleich dorsalwärts weit überhängt; doch erlaubt der dieser kurzen Skizze gestattete Raum nicht, näher auf diese Bildung einzugehen. Bei *Archaeopteryx* scheint das ellipsoidische *Caput articulare* nur wenig prominent und von dem übrigen Humerus abgesetzt zu sein, soweit aus der Photographie und Abbildung des Berliner Exemplares zu schliessen.

Meist bildet die Längsachse der Gelenkfläche mit der Längsachse der Humerus annähernd einen rechten Winkel; sehr abweichend verhalten sich u. A. *Hesperornis*, *Struthio*, *Rhea*, *Apteryx*, wo dieser Winkel zwischen 60° und 70° beträgt, indem hier das mediale Ende der Gelenkfläche viel mehr proximal sich findet, als das laterale.

Bei mehreren auf die histologische Beschaffenheit des Gelenkknorpels untersuchten Vögeln, speciell bei den genauer durchmusterten *Alca*, *Carbo*, *Haliaëtus* und *Cyanocorax* wurde allenthalben an der Oberfläche ein zellenreicher Knorpel mit nach allen Seiten gekreuzten, faserigen und elastischen Zügen in der Intercellularsubstanz gefunden; in der Tiefe zeigte sich mehr die Beschaffenheit von reinem Hyalinknorpel.

Entsprechend der Rotation des Humerus liegt am Vogelflügel die lange Achse der Gelenkfläche in Wirklichkeit nicht in der medio-lateralen (horizontalen), sondern vielmehr in einer Ebene, die sich mehr der verticalen nähert oder, genauer bestimmt, sich bei ausgestrecktem Flügel von vorn und oben (proximo-dorsal) nach hinten und unten (disto-ventral) erstreckt. Auf diese Weise liegt der Humerus derart in der Gelenkgrube des Brustgürtels, dass die kurze Achse des *Caput humeri* der langen der *Fossa glenoidalis* des Brustgürtels entspricht. Die bereits oben angedeutete proximale Torsion mag auch von einigem Einflusse sein; speciellere Angaben darüber sollen indessen hier nicht gemacht werden.

Das *Collum humeri* ist, wie oben bemerkt, mit Ausnahme der *Incisura collaris* schwach oder gering ausgeprägt. Nichtsdestoweniger möchte ich seine Existenz nicht leugnen. Selbst für den lateralen Bereich, wo bei den meisten Carinaten — bei den *Columbae*, *Psittaci* etc. ist der Zusammenhang nicht so unmittelbar — das *Tuberculum laterale* allerdings ohne jede Grenze mit dem Gelenkkopfe zusammenhängt, ist anzunehmen, dass dort früher eine Andeutung eines Collum bestand, die aber in dem Maasse verschwand, als der an dem *Tuberculum laterale* inserirende *M. supracoracoideus* mit seinem

<sup>1)</sup> ALIX und SABATIER leugnen (abgesehen von der *Incisura collaris*) die Existenz eines Collum, wobei allerdings namentlich Letzterer recht stringente Forderungen an den Begriff Collum stellt.

<sup>2)</sup> Tiefe Rinne: TIEDEMANN. — Coulisserie articulaire: MILNE-EDWARDS. — Rainure profonde (seul indice d'un col anatomique): ALIX. — Fosse profonde (faible indice de col anatomique): SABATIER. — Supracapitular ridge: FORBES. — Horizontal groove: WATSON.

<sup>3)</sup> Eine ziemlich genaue Beschreibung derselben (Zusammensetzung aus 3 verschieden gekrümmten Flächen) giebt YOUNG (1872).

insertiven Ende in den Bereich des Schultergelenkes einbezogen wurde. Einzelne Ratitae, z. B. Casuarius, haben entsprechend der rudimentären Bildung dieses Muskels die primitiveren Verhältnisse besser gewahrt (resp. sind zu denselben zurückgekehrt) und lassen eine leise Abgrenzung des genannten Tuberculum vom Caput noch erkennen; bei anderen (z. B. bei Apteryx <sup>1)</sup>, Hesperornis) ist in Folge extremer Reduction des Humerus dieses Verhältniss minder deutlich sichtbar.

β. PROCESSUS LATERALIS HUMERI (pr. lat.) <sup>2)</sup>.

Der Processus lateralis bildet in toto die längste Fortsatzbildung des Humerus. Er beginnt im unmittelbaren Anschlusse an den lateralen Theil des Caput articulare mit dem kräftigen, aber nur in mässigem Grade prominirenden Tuberculum laterale (tb. lat.) und setzt sich fort in die mehr oder minder lange und meist zu einem scharfen Kamme erhobene Crista lateralis (cr. lat.), die sich ziemlich weit distalwärts erstreckt und schliesslich mehr oder minder allmählig in die latero-ventrale Circumferenz des Mittelstückes ausläuft.

Das distale Ende des Proc. lateralis fällt in wechselnder Weise in das 3. bis 6. Zehntel der gesammten Humeruslänge; und zwar wurden auf Grund einiger wenigen Messungen folgende distale Grenzen gefunden <sup>3)</sup>:

- Mitte des 2.  $\frac{1}{10}$  bei Rhea, Apteryx;
- Anfang des 3.  $\frac{1}{10}$  bei Diomedea;
- Mitte des 3.  $\frac{1}{10}$  bei Struthio, Sula;
- Ende des 3.  $\frac{1}{10}$  bei Spheniscus, Fregata, Fulica, Fulmarus, Procellaria, Alca <sup>4)</sup>, Risssoa, Mergus, Podiceps;
- Anfang des 4.  $\frac{1}{10}$  bei Larus, Sterna, Carbo, Haematopus, Fregata, Pelecanus;
- Mitte des 4.  $\frac{1}{10}$  bei Anser, Perdix, Strix, Platalea <sup>4)</sup>, Cuculus <sup>4)</sup>;
- Ende des 4.  $\frac{1}{10}$  bei Archaeopteryx (Berliner Exempl.) <sup>5)</sup>, Casuarius <sup>5)</sup>, Ichthyornis (MA.), Spheniscus, Colymbus, Cathartes, Tinnunculus, Picus;
- Anfang des 5.  $\frac{1}{10}$  bei Columba, Cathartes, Tinnunculus, Nisus, Picus;
- Mitte des 5.  $\frac{1}{10}$  bei Archaeopteryx (Londoner Exempl.) <sup>5)</sup>, Corvus;
- Mitte des 6.  $\frac{1}{10}$  bei Cypselus.

Das Tuberculum laterale (Tuberculum m. supracoracoidei) (tb. lat.) <sup>6)</sup> stellt in der Regel eine rundliche resp. unregelmässig polygonale, seltener longitudinale Prominenz dar, die proximo-

<sup>1)</sup> OWEN notirt allerdings bei Apteryx „a small tuberosity projects each end of the humeral articular surface“. Meine beiden Exemplare liessen dieselbe nicht deutlich erkennen.

<sup>2)</sup> Grosse tubérosité, Greater tuberosity, Great tuberosity: VICQ D'AZYR, ROLLESTON, PERRIN, SHUFELDT. — Grosse tubérosité (trochiter), Crête externe: CUVIER. — Vorderer Knorren: NITZSCH. — Vordere Leiste, MECKEL, STANNIUS. — Obere Leiste, Upper crest, Superior crest: SCHÖPSS, OWEN, COUES. — Tuberculum externum s. inferius: THUET. — Radial crest (greater tuberosity and pectoral and deltoidal ridge): OWEN, MARSH. — Crista: JÄGER. — Tubérosité externe (trochiter): ALIX, SABATIER. — Tubérosité antérieure: GERVAIS et ALIX. — Tubérosité radiale: OUSTALET. — Oblique ridge: WATSON. — Trochanter externus: DAMES.

<sup>3)</sup> Die Reihenfolge innerhalb der einzelnen Maasse ist nach der Länge des Processus und nicht nach der systematischen Stellung der bezüglichen Vögel gegeben.

<sup>4)</sup> Bei Alca, Platalea, Cuculus hört hier der eigentlich vorragende Proc. lat. auf, doch findet sich in seiner Fortsetzung noch eine feine prominente Längslinie (Linea deltoidea).

<sup>5)</sup> Eine genaue Grenzbestimmung ist hier unmöglich, da der Processus ganz und gar allmählig in die laterale Humerusfläche ausläuft.

<sup>6)</sup> Oberer Höcker, Tuberculum superius: WIEDEMANN, TIEDEMANN, SCHÖPSS, GURLT, MEURSINGE, KLEMM, MAGNUS, SELENKA. — Oberes Ende der Leiste: MECKEL. — Äusserer Höcker, Tuberculum externum, Tubercle externe: MECKEL, THUET, PFEIFFER, GERVAIS et ALIX. — Tuberculum minus: MAYER. — Condyle supérieur: JACQUEMIN. — Tuberculum cristae

lateralwärts gerichtet ist und dem *M. supracoracoideus* (*pectoralis* II.) als Insertionsstelle dient. Je nach der Entwicklung dieses Muskels und dem Verhalten seiner Endsehne ist seine Ausbildung und Lage Variirungen unterworfen, die indessen nicht häufig auffallendere sind.

Eine bemerkenswerthere Abweichung vom gewöhnlichen Verhalten findet sich bei hochgradiger Entwicklung des *M. supracoracoideus* (z. B. bei den *Impennes*, *Alcidae*, *Crypturi*, *Galli*, *Pterocletes*, *Columbae*, *Psittaci*, *Makrochires*), indem hier die sehr breite Endsehne dieses Muskels in ziemlich grosser Ausdehnung sich an der Lateralkante resp. Dorsolateralkante des Humerus distalwärts weiter erstreckt; dem entsprechend ist das Tuberculum zu einer mehr oder minder langen Leiste (*Crista m. supracoracoidei*) entfaltet, welche die ganze proximale Hälfte der Basis der *Crista lateralis* einnehmen kann <sup>1)</sup>.

Andererseits wird das Tuberculum laterale bei beträchtlicher Reduction des *M. supracoracoideus* (bei den Ratiten) zu einer sehr schwachen Bildung, die aber dadurch, dass sie zugleich die directen Beziehungen zur Kapsel vermissen lässt, eine gewisse Selbständigkeit gegenüber dem Caput kumeri zeigen kann. Bei *Archaeopteryx* ist es nur ganz schwach angedeutet.

Die *Crista lateralis* (*Crista pectoralis*) (*cr. lat.*) <sup>2)</sup> bildet einen mehr oder minder langen und vorragenden Längskamm, der von dem lateralen Rande des Humerus ausgehend in der

humeri: JÄGER, DE MAN. — Höcker: KLEMM. — Outer tuberosity: OWEN. — Great tuberculum, Tuberculum majus: MACALISTER, HAUGHTON, MAGNUS, DE MAN. — Radial tuberosity, tubérosité radial: OWEN, OUSTALET. — Great tuberosity: ROLLESTON, OWEN. — Top of the pectoral ridge: HAUGHTON. — Trochanter externe: MILNE-EDWARDS. — Articular facet on the great summit of the great tuberosity: PERRIN. — Tubercle rugueux, Saillie tuberculeux (= Tub. destiné pour le muscle sus-épineux): ALIX. — Tubercle supérieur de la crête pectorale: ALIX, SABATIER. — Ecto-tuberosity: OWEN (1875). — Tubérosité antérieure: GERVAIS et ALIX. — Tubercle for the insertion of the *Pectoralis* II: FORBES. — Deep depression for the tendon of the *pectoralis medius*: WATSON. — Lesser tuberosity: WELDON. — Zwischen dem Tuberculum laterale der Vögel und dem Tuberculum majus des Menschen besteht eine ganz allgemeine, keine speciellere Homologie; letzteres nähert sich am meisten noch der obersten Facette des menschlichen Tuberculum, was schon ALIX erkannt hat. Doch auch für diese möchte ich eine specielle Homologie nicht vertheidigen.

<sup>1)</sup> Bei den *Galli* ist dieses Verhalten minder ausgeprägt, als bei den anderen erwähnten Familien, weil hier die Sehnen der *Mm. supracoracoideus* und *pectoralis* nicht den Grad der Entwicklung haben, wie bei jenen. GARROD hat meines Wissens zuerst (1874) auf dieses Verhalten die Aufmerksamkeit gelenkt und darin ein systematisches Merkmal gefunden, wodurch die *Alcidae*, *Pterocletes*, *Columbae* und *Psittaci* den anderen Vögeln gegenüber treten; der *Impennes*, *Crypturi* und *Makrochires* thut er keine Erwähnung. Ich kann ihm im Ganzen beistimmen, finde aber, dass die *Galli* (und *Crypturi*) sich den *Columbae* etc. etc. nicht eigentlich gegenüber stellen, sondern vielmehr eine vermittelnde Haltung einnehmen.

<sup>2)</sup> Apophyse qui se jette en dehors: VICQ D'AZYR. — Grosse Hervorragung: WIEDEMANN. — Crête supérieure, *Crista superior*, Obere Leiste, Obere Spina: CUVIER, MECKEL, D'ALTON, SCHÖPSS, SELENKA. — Crête externe, Äussere Leiste: CUVIER, ALIX. — *Crista tuberculi superioris*, Leiste des oberen Höckers, Vom oberen Höcker entspringende Leiste: TIEDEMANN, SCHÖPSS, NITZSCH, GIEBEL, MEURSINGE, KLEMM, SELENKA. — Leiste, *Crista*, Humeral crest, Ridge: MECKEL, NITZSCH, GIEBEL, MEURSINGE, JÄGER, KLEMM, YOUNG, FORBES. — *Spina tuberculi minoris*: MAYER. — Ligne saillante sur le bord supérieur: JACQUEMIN. — *Spina tuberculi externi*: PFEIFFER. — Deltoid ridge, Deltoid crest, Crête deltoïdienne: HAUGHTON, HUXLEY, GERVAIS et ALIX, SABATIER, WELDON. — Pectoral ridge, Crête pectorale, Saillie ou crête destinée à l'insertion du muscle grand pectoral: HAUGHTON, OWEN, EYTON, MILNE-EDWARDS, ALIX, GARROD, OUSTALET, SABATIER, FORBES. — Ridge for the *pectoralis* and *deltoideus*, Delto-pectoral ridge, Crête pectoro-deltoïdienne: OWEN, PERRIN, GERVAIS et ALIX, SABATIER. — *Spina tuberculi superioris*: MAGNUS. — Anterior crest for the *pectoralis*: PARKER. — *Crista lateralis*: RÜDINGER. — *Crista tuberculi majoris*: DE MAN. — Crête pectorale (qui ne mérite pas toujours le nom de crête pectoro-deltoïdienne): ALIX. — Pectoral lamina, Ridge for the insertion of the great pectoral muscle: GARROD. — Crête trochitérienne SABATIER. — Radial crest: SHUFELDT. — Oblique ridge, Linear groove for the insertion of the *pectoralis major*: WATSON. — Die *Crista lateralis*

Regel ventralwärts gewendet ist und somit das Niveau der Ventralfläche des Humerus mehr oder minder weit ventral überragt. Sie repräsentirt ihrer Hauptbedeutung nach die Ansatzstelle des *M. pectoralis* und ist somit in ihrer Entfaltung an die Ausbildung dieses mächtigen Muskels gebunden; von der Breite der Insertion desselben hängt ihre Längsausdehnung, von seiner Dicke ihre Höhe ab. Weiterhin giebt sie aber auch den *Mm. coraco-brachialis anticus*, *deltoides minor* und *deltoides major* ganz oder theilweise Insertion und steht auch mit dem Systeme des *Propagialis* durch Ankerungen in Verbindung. Ihr freier Contour ist meist ein bogenförmiger, derart, dass die grösste Höhe der *Crista* ungefähr ihrer Mitte entspricht und von da ganz allmählig proximal- und distalwärts abnimmt; oft kann sie auch steiler sich erheben und mit einem mehr oder minder scharfen Winkel (und selbst Haken) ventralwärts vorragen (*Laridae*, *Tubinares*, *Fregata*, *Psophia*, *Limicolae*, einzelne *Psittaci*, *Striges* und *Coccyges*, namentlich aber *Pterocletes*, *Columbae* und *Makrochires*). Bei den *Ichthyornithes* zeigt sich wieder ein abweichender Typus, indem hier der distale Abschnitt der *Crista* die grösste Höhe erreicht. Das Ende setzt sich bei den verschiedenen Vögeln bald deutlich von den Humerusschafte ab, bald geht es unmittelbar in denselben über.

Die *Crista lateralis* bildet einen der am meisten charakteristischen Theile des Humerus der Carinaten. Bei geringer Entfaltung des *M. pectoralis*, die in vielen, aber durchaus nicht in allen Fällen mit einer geringeren Flugfähigkeit zusammenfällt, ist sie schwächer entwickelt, bei den flugunfähigen Ratiten selbst in beträchtlichem Grade rückgebildet; bei *Apteryx* und *Hesperornis* kann man kaum von einer *Crista* sprechen.

Die ventralwärts gehende Richtung der *Crista lateralis* giebt der Insertion des *M. pectoralis* einen geeigneteren Angriffswinkel, als wenn die *Crista* rein lateralwärts gewendet wäre. Übrigens ist diese Richtung bei vielen Reptilien mehr ausgeprägt, als bei den Vögeln; und unter letzteren sind es die *Accipitres*, namentlich aber die *Ichthyornithes*, deren *Crista* fast rein lateral vorragt und damit an die *Pterodactylen* erinnert <sup>1)</sup>. Auf Grund einiger Messungen wurde der Winkel, den die Richtung der *Crista* mit der langen Achse des *Caput humeri* (also ungefähr mit der Horizontalebene des Humerus) bildet, folgender Maassen gefunden <sup>2)</sup>: 90—95° bei *Perdix*, 100—105° bei *Rissoa*, *Columba*, 105—110° bei *Anser*, *Haematopus*, *Columba*, *Colymbus*, 110—115° bei *Procellaria*, *Cuculus*, *Strix*, 115—120° bei *Casuarus*, *Platalea*, *Cypselus*, 120—125° bei *Sula*, 125—130° bei *Alca*, 135—140° bei *Cathartes*, *Tinnunculus*, *Corvus*, 140—145° bei *Picus*, 145—150° bei *Haliaëtus*, *Nisus*, 150—155° bei *Falco*, *Nisus*, *Buteo*, 165—170° bei *Ichthyornis* (nach MARSH' Abbildung).

Bei einigen Reptilien konnte folgende Winkelgrösse beobachtet werden: *Testudo tessellata* ca. 75°, *Varanus bivittatus* ca. 95° und *Crocodylus acutus* ca. 100°.

Die Detail-Beschreibung wird an der *Crista* unterscheiden: Die *Basis cristae*, die basale Linie, mit der sich die *Crista* von der lateralen Circumferenz des Humerus erhebt, — den *Margo liber cristae*, den freien ventralwärts vorragenden Rand, der einen rundbogigen (*Arcus marginis*) oder einen winkelig vorspringenden Contour (*Angulus marginis*, *Angulus cristae*) darbieten kann, — die *Facies dorsalis* s. *lateralis* <sup>3)</sup> und die *Facies ventralis* s. *medialis*, die beiden Flächen der

vereinigt in sich Homologe der menschlichen *Spina tuberculi majoris* und *Tuberositas humeri*. Von auf die Insertion der Muskeln bezüglichen Namen scheint mir die Bezeichnung *Crista pectoralis* den Vorzug zu verdienen, weil der *M. pectoralis* der eigentliche Bildner der *Crista* ist, die anderen Muskeln aber (unter denen der *M. deltoideus major* allerdings der ansehnlichste ist) für diese Bildung doch nur eine secundäre Bedeutung haben.

<sup>1)</sup> MARSH hat auf diese starke und rein laterale Vorrangung der *Crista* der *Ichthyornithes* mit Recht besonders hingewiesen und in dieser Beziehung eine strenge Übereinstimmung mit dem Verhalten von *Pterodactylus* gefunden. Diese Ähnlichkeit ist unverkennbar; sie scheint mir aber nur eine wenig tiefgehende Analogie, keineswegs den Ausdruck einer speciellen Homologie oder Verwandtschaft zu repräsentiren. Wie die im Texte mitgetheilten Maasse zeigen, bilden die *Accipitres* einigermaßen die Vermittler zwischen den *Ichthyornithes* und den anderen Carinaten.

<sup>2)</sup> Die Angaben sind nur approximative, da eine genauere Messung des Winkels wegen der zugleich vorhandenen Krümmung der *Crista* und wegen der in ihrer Ausdehnung ungleichmässig ausgeprägten Richtung unmöglich ist. In der Regel wurde vornehmlich auf die Richtung des proximalen Theiles der *Crista* Rücksicht genommen.

<sup>3)</sup> *Face postérieure*: ALIX.

Crista, von denen die erstere, ursprünglich dorsale in Folge der ventralen Richtung der Crista zugleich zur lateralen, die letztere zugleich zur medialen geworden ist, — und endlich die *Extremitas proximalis* und *E. distalis cristae*, Anfang und Ende der Crista.

Von der zur Crista gehenden Muskulatur nimmt der *M. pectoralis* den Haupttheil der ventralen (medialen) Fläche ein; der *M. coraco-brachialis anterior* kann sich z. Th. dem proximalen Abschnitte derselben Fläche resp. des freien Randes anheften; der *M. deltoides major* inserirt in wechselnder Weise, meist aber ziemlich ausgebreitet an der dorsalen (lateralen) Fläche (distale  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  derselben) <sup>1)</sup>, der *M. deltoides minor* im proximalen Bereiche derselben Fläche oder des freien Randes; die humerale Ankerung des *Propatagialis* geht meist von dem distalen Abschnitte des freien Randes aus.

Die Länge der *Crista lateralis* variirt nicht unbeträchtlich; ihr Verhältniss zu der gesammten Humeruslänge ist einem noch beträchtlicheren Wechsel unterworfen, da auch die Länge des distal von der Crista befindlichen Theiles des Humerus grosse Verschiedenheiten darbietet: bei sehr langem Humerus und mässiger Entwicklung des *M. pectoralis* endet die Crista schon am Anfange des  $3.\frac{1}{10}$  des Humerus (z. B. bei *Diomedea*, *Sula*), bei kurzem Humerus und mächtiger Entfaltung des *M. pectoralis* kann sie sich bis zur Mitte des  $6.\frac{1}{10}$  erstrecken (bei *Cypselus*, *Trochilus*); die anderen Vogelabtheilungen behauptet sie Mittelwerthe (vergl. übrigens auch p. 203).

Die Höhe der *Crista lateralis* ist recht gering bei den Ratiten (bei *Rhea* und *Struthio* geringer als *Casuaris*) <sup>2)</sup> und bei *Cnemiornis* (O.); ziemlich gering bei den *Impennes*, *Sula*, *Ocydromus*; mässig entwickelt bei den *Alcidae*, *Podiceps*, *Carbo*, *Pelecanus*, *Fulica*, *Mesites* (M.-Edw.), *Crypturus*, den meisten *Galli*, *Opisthocomus*; mittelgross bei *Colymbus*, *Diomedea*, *Larus*, *Fregata*, *Pelecanus*, den meisten *Anseres*, *Picus*, *Atrichia*; ziemlich gut bei *Platalea*, *Haliaëtus*, *Strix*, *Cuculus*, *Corvus*; gross bis sehr gross bei den *Ichthyornithes*, bei *Procellaria*, *Fregata*, *Palamedea*, *Otis*, den meisten *Limicolae*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Nisus*, mehreren *Coccygomorphae*, *Makrochires* und den kleineren *Passeres*. — Die höchste Stelle der Crista ist in ihrer Lage mannigfachem Wechsel unterworfen: bei einem abgerundeten Rande (*Crista arcuata*) <sup>3)</sup> liegt sie meist in der Mitte, seltener (z. B. bei *Archaeopteryx* <sup>4)</sup>, *Ichthyornis*, *Haematopus*, einzelnen *Accipitres*, *Cuculus* etc.) im distalen Bereiche der Crista; da, wo die Crista in der Gestalt eines *Angulus* vorragt (*Crista angulata*) <sup>5)</sup>, kann sie bald eine mehr proximale (*Columba*, einzelne *Psittaci* etc.), bald eine mittlere (*Tubinares*, *Laridae*, *Fregata* etc.), bald eine mehr distale Lage (*Makrochires*) einnehmen <sup>6)</sup>; bei den letzten springt sie in der Gestalt eines förmlichen *Hamulus lateralis s. pectoralis* in die Höhe.

Die distale Abgrenzung der *Crista lateralis* ist ebenfalls eine sehr wechselnde. In einigen Fällen (z. B. bei *Archaeopteryx*, bei Ratiten, *Impennes* und *Alcidae*) flacht sich die Crista distalwärts so allmählich ab, dass ihr Ende oft recht schwer, in einzelnen Fällen überhaupt nicht mit Sicherheit zu bestimmen ist. In anderen (z. B. bei den *Ichthyornithes*, vielen *Steganopodes*, *Anser*, *Phoenicopterus*, den meisten *Accipitres*, den meisten *Coccygomorphae*, *Makrochires*, *Pici* und *Passeres*) ist sie ganz deutlich gegen das Niveau des

<sup>1)</sup> Surface d'insertion du muscle deltoïde postérieur: MILNE-EDWARDS. — Deltoid impression: FORBES(?).

<sup>2)</sup> Wie bereits oben betont, ist die Crista bei *Apteryx* und *Hesperornis* völlig oder fast völlig reducirt.

<sup>3)</sup> Crête arrondie: ALIX.

<sup>4)</sup> In der Auffassung der bezüglichen Bildung bei *Archaeopteryx* unterscheide ich mich einigermaßen von DAMES. D. lässt seinen *Trochanter externus* (der vermuthlich dem *Proc. lateralis mihi* entspricht) mit einer scharfen Spitze enden, während ich in derselben die höchste Erhebung der *Crista lateralis* erblicke, das Ende derselben aber distaler finde, wo es ganz allmählich in den Humerusschaft übergeht. Die *Crista lateralis* von *Archaeopteryx* gehört hinsichtlich ihres proximalen Hauptbereiches zu den für die meisten *Carinaten* typischen *Cristae angulares*; im Verhalten ihrer mehr distal gelegenen höchsten Erhebung erinnert sie etwas an die bezüglichen Bildungen bei *Crocodylen* und *Sauriern*. Ihre Höhe, soweit man aus der Abbildung des Londoner Exemplares (wo ich contra OWEN und mit HUXLEY und DAMES mich für die ventrale Ansicht entscheide) schliessen kann, scheint nicht ganz unbedeutend gewesen zu sein und im Ganzen am meisten mit der Ausbildung bei *Carinaten* übereinzustimmen. Der *Passus* in der Abhandlung von DAMES bezüglich des Mangels einer *Crista pectoralis* (OWEN) ist mir nicht ganz verständlich geworden.

<sup>5)</sup> Crête triangulaire: ALIX.

<sup>6)</sup> Bei den Übergangsformen zwischen *Crista arcuata* und *Cr. angulata* liegt das Maximum der Höhe bald in der Mitte (*Fulica*, *Nisus*), bald im distalen Bereiche der Crista (*Cuculus*).

Humerusschaftes abgesetzt (besonders scharf bei den Ichthyornithes) und mitunter (bei Diomedea, Argillornis [O.], Pelecanus, Phoenicopterus [F., WELDON], den Pelargi, den grösseren Accipitres) mit einer besonderen Verdickung am Ende versehen, welche der Insertion der kräftigen Endsehne der distalen Partie der M. pectoralis entspricht <sup>1)</sup>.

In einzelnen Fällen (Procellariidae nach FORBES) ist die Anheftungsstelle des M. deltoides minor besonders markirt <sup>2)</sup>.

Nicht selten (z. B. bei Alca, Platalea, Strix, Cuculus) schliesst sich direct an das Ende der Crista die feine Linea deltoidis (s. unten) an.

#### γ. PROCESSUS MEDIALIS (pr. med.) UND FOSSA PNEUMO-ANCONAEA (foss. pna.) HUMERI.

Der Processus medialis <sup>3)</sup> des Humerus ist kürzer als der Proc. lateralis und gewinnt früher als dieser seine höchste Erhebung; in medialer Lage neben dem Caput articulare und durch die Incisura collaris von ihm getrennt, nimmt er ungefähr das mediale Drittel der ganzen proximalen Breite des Humerus ein. Er beginnt mit dem mächtig entfaltetem Tuberculum mediale (tb.med.), das indessen gewöhnlich kein ganz solides Gebilde repräsentirt, und setzt sich in die meist nur mässig ausgebildete Crista medialis (cr.med.) fort, die sich ähnlich der Crista lateralis allmählig in die mediale Circumferenz des Humerusschaftes verliert.

Wie der Proc. lateralis erstreckt sich auch der Proc. medialis mit seinem distalen Theile in den Bereich des Mittelstückes des Humerus, allein dieser Theil ist entsprechend der geringeren distalen Ausbreitung des Proc. medialis in der Regel viel kleiner als bei dem Proc. lateralis. Der grösste Theil des Proc. medialis gehört dem proximalen Abschnitte des Humerus an.

Die distale Grenze des Proc. medialis fällt (auf Grund einiger wenigen Messungen) in das 2. bis 3. Zehntel der gesammten Humeruslänge und zwar bei den folgenden Vögeln in folgender Weise <sup>4)</sup>:

In das Ende des  $2.\frac{1}{10}$  bei Procellaria, Sula, Strix, Cuculus, Casuarius (?) <sup>5)</sup>, Alca, Colymbus, Platalea;

In den Anfang des  $3.\frac{1}{10}$  bei Perdix (?) <sup>5)</sup>, Rissa;

In die Mitte des  $3.\frac{1}{10}$  bei Nisus, Haematopus, Fulica;

In das Ende des  $3.\frac{1}{10}$  bei Spheniscus, Anser, Cuculus, Picus;

In den Anfang des  $4.\frac{1}{10}$  bei Corvus, Columba;

In das Ende des  $5.\frac{1}{10}$  bei Cypselus.

<sup>1)</sup> Das Verhalten des Endes der Crista von Ichthyornis scheint einzig dazustehen; indessen zeigen namentlich die kleineren Accipitres Verhältnisse, die, wenn sie auch dem bei Ichthyornis beobachteten Verhalten nicht nahe kommen, doch als vermittelnde Zustände zwischen denen der Ichthyornithes und der anderen Carinaten — und zwar in erster Linie derjenigen, welche eine distale Verdickung der Crista haben — angesehen werden können. Man wird, denke ich, nicht sehr fehl gehen, wenn man bei den phylogenetischen Vorfahren der Letzteren eine der von Ichthyornis ähnliche Crista annimmt und zugleich einen M. pectoralis, dessen distale Partie breiter, dicker und fleischiger inserirte, als bei den jetzt lebenden Vertretern, wo sie, obschon partiell sehnig rückgebildet, doch noch durch ihre Stärke und die Verdickung ihrer Insertionsstelle an die frühere mächtigere Entfaltung erinnert.

<sup>2)</sup> Oval depression for the pectoralis III.: FORBES.

<sup>3)</sup> Face interne de la tête humérale: VICQ DE D'AZYR. — Crête interne, Innere Leiste: CUVIER, STANNIUS. — Crête inférieure, Lower crest: CUVIER, OWEN. — Innere und obere Leiste: SCHÖPSS. — Hintere Leiste: STANNIUS. — Ulnar crest (Lesser tuberosity and ridge for the latissimus): OWEN, MARSH, SHUFELDT. — Inferior crest: COUES. — Tubérosité postérieure: GERVAIS et ALIX. — Lesser tuberosity: SHUFELDT.

<sup>4)</sup> Auch hier ist die Reihenfolge der Gattungsnamen nicht nach dem Systeme, sondern nach der Ausdehnung des Proc. medialis am Humerus gegeben.

<sup>5)</sup> Wegen ganz allmählichen Überganges in das Mittelstück des Humerus ist eine sichere Grenzbestimmung unmöglich.

Das Tuberculum mediale (tb.med.) <sup>1)</sup> stellt (bei guter Ausbildung bei den Carinaten) einen sehr ansehnlichen, medial neben dem Gelenkkopfe (cp.a.) und der Incisura collaris (inc.coll.) liegenden und in der Regel dorsalwärts sich erhebenden Fortsatz dar, der das ihm lateral gegenüberliegende Tuberculum laterale (tb.lat.) meist beträchtlich an Grösse übertrifft. Dadurch, dass sich in den distalen Bereich seiner Dorsalfläche die Fossa pneumo-anconaea (foss.pna.) einlagert, gewinnt es in seinem dorsalen Aspecte die Gestalt eines halbmondförmigen resp. winkelig gebogenen Querkammes, dessen Concavität distalwärts (nach der Fossa zu), dessen Convexität resp. winkelige Vorragung proximalwärts (nach dem Schultergelenke) gerichtet ist. Von den beiden die Fossa umgreifenden Schenkeln ist der laterale, zwischen Fossa pneumo-anconaea und Incisura colli sich erstreckende (Crus laterale tub. medialis, l') <sup>2)</sup>, meist etwas schwächer als der mediale (Crus mediale tub. medialis, m') <sup>3)</sup>, der den medialen Rand des Humerus bildet und sich weiterhin in die Crista medialis (cr.med) fortsetzt; die winkelige Vereinigung beider Schenkel bildet den am meisten proximalwärts gelegenen und zugleich kräftigsten und hervorragendsten Theil (Apex tub. medialis, ap.) <sup>4)</sup> des Tuberculum mediale. Dieser letzte Theil ist die Insertionsstelle für die Mm. coraco-brachialis posterior (pectoralis III.) und subcoracoscapularis. Ventral ragt das Tub. mediale in der Regel nicht oder nur wenig vor, zeigt sich aber oft entsprechend der dorsal durch die Fossa gebildeten Concavität etwas vorgewölbt (Intumescencia ventralis proc. medialis, int.). Eine meist deutlich ausgeprägte quere resp. schräge Furche (Sulcus transversus tub. medialis, s.tr.) <sup>5)</sup> kennzeichnet die Stelle der Anheftung des kräftigen Lig. acrocoraco-humerale. Die Fossa pneumo-anconaea (pneumo-tricipitalis [foss.pna.]) <sup>6)</sup> bildet meist eine recht ansehnliche Grube, in deren Grunde die Luftlöcher für den Humerus (f.pn.) sich finden, die aber zugleich auch dem M. anconaeus humeralis Ursprung ge-

<sup>1)</sup> Apophyse qui se recourbe vers le thorax: VICQ D'AZYR. — Petite tubérosité (trochin): CUVIER — Unterer Höcker, Tuberculum inferius: WIEDEMANN, TIEDEMANN, SCHÖPSS, HEUSINGER, MEURSINGE, MAGNUS, SELENKA, KLEMM, ULRICH. — Tuber minor: VAN HASSELT und KUHLE. — Innerer Höcker, Tuberculum internum: MECKEL, MAYER. — Condylus internus: MAYER. — Apophyse sur le bord inférieur: JACQUEMIN. — Oberer Höcker: GURLT. — Tuberculum majus: PFEIFFER. — Tuberculum minus, Kleines Tuberculum: HAUGHTON, RÜDINGER. — Lesser tuberosity: OWEN. — Inner tuberosity: OWEN, MACALISTER, PERRIN. — Ulnar tuberosity: OWEN, MACALISTER, PERRIN. — Anterior tuberosity: OWEN. — Vorderer Höcker: KLEMM, GADOW. — Trochanter interne: MILNE-EDWARDS, ALIX, OUSTALET. — Medialer Höcker, Tuberculum mediale: RÜDINGER. — Tubérosité interne: ALIX, SABATIER. — Trochin: ALIX, SABATIER. — Petit trochanter, Lesser trochanter: ALIX, FORBES. — Entotuberosity: OWEN (1875). — Tubérosité postérieure: GERVAIS et ALIX. — Great tuberosity: WELDON. — Eine ganz allgemeine Homologie mit dem Tuberculum minus der menschlichen Anatomie kann angenommen werden; doch zeigen Tub. minus der Säugethiere und Tub. mediale der Vögel im Speciellen solche Abweichungen der Lage und Configuration, dass eine directere, speciellere Homologie auszuschliessen ist.

<sup>2)</sup> Z. Th. Crête trochantérienne: MILNE-EDWARDS. — Distaler Theil der Interfossal ridge: FORBES.

<sup>3)</sup> Z. Th. Crête interne: MILNE-EDWARDS.

<sup>4)</sup> Trochanter interne: MILNE-EDWARDS. — Spitze, Summit: RÜDINGER, PERRIN. — Proximaler Theil der Interfossal ridge: FORBES. — ALIX beschreibt den Apex und die Crura als „plusieurs tubercles.“

<sup>5)</sup> Sillon ligamenteux: MILNE-EDWARDS, ALIX.

<sup>6)</sup> Fosse profonde: CUVIER. — Grube: TIEDEMANN. — Apertura acustica: D'ALTON. — Trou pneumatique, Luftloch, Foramen pneumaticum, Pneumatic foramen: JACQUEMIN, KLEMM, OWEN, SELENKA, WELDON etc. — Pneumatic fossa, Fossa pneumatica: OWEN, MARSH etc. — Trou aërien, Cavité aërienne: ALIX. — Fossa aërea, Fossette aërienne: GERVAIS et ALIX. — Fosse sous-trochantérienne: MILNE-EDWARDS. — Luftsinus: RÜDINGER. — Z. Th. Large depression situated below the inner tuberosity: PERRIN. — Depression sous-trochantérienne: OUSTALET. — Subcircular fossa: SHUFELDT. — Infracapitular fossa: FORBES. — Deep circular excavation: WATSON.



währt. Auch bei kaum oder gar nicht pneumatischem Humerus (z. B. bei den Impennes, Alcidae, Fulicariae, Makrochires, kleineren Passeres etc.) fehlt sie bei den Carinaten nicht, hat dann aber lediglich die Bedeutung einer *Fossa anconaea*<sup>1)</sup>. Ausser den angegebenen Muskeln gewährt das Tuberculum mediale auch dem *M. biceps* und *M. scapulo-humeralis posterior* Ursprung und Insertion. — Viel einfacher ist die Ausbildung dieses Höckers bei *Archaeopteryx* und den Ratiten, wo derselbe in der Regel einen wenig prominenten und meist einfach medialwärts vorragenden Fortsatz darstellt; bei *Hesperornis* zeigt er die schwächste Ausbildung.

Von den zum Tuberculum mediale in Beziehung stehenden Muskeln inserirt der *M. subcoracoscapularis* an dem proximalen Ende des Apex, der *M. coraco-brachialis posterior* (*pectoralis III.*) an der am meisten dorsalen Vorrangung desselben und am Anfange des Crus laterale, der *M. scapulo-humeralis posterior* z. Th. am Ende des Crus mediale. Ebenfalls am Crus mediale und von da verschieden weit auf die Ventralfläche des Tub. mediale übergreifend, findet sich die Befestigung der humeralen Ankerung des *M. biceps*, die bei vielen Vögeln sich zum Range einer humeralen Ursprungssehne erhebt, sowie etwas mehr ventral eine Ankerung des *M. pectoralis*. Bei sehr breiter Ausbildung kann auch die Insertion des *M. coraco-brachialis anterior* sich bis zum lateralen (basalen) Rande der ventralen Intumescenz erstrecken<sup>2)</sup>.

Die *Fossa pneumo-anconea* (*foss. pn.a.*) enthält in ihrer lateralen (der Humerus-Achse genäherten) Abtheilung die Foramina pneumatica (*f. pn.*) für den Humerus. Der grössere mediale und distale Theil derselben repraesentirt die Ursprungsstelle des medialen Kopfes des *M. anconaeus humeralis*; bei fehlender Pneumaticität kann derselbe in noch grösserer Ausdehnung von der Fossa entspringen.

Die Ausbildung des Tuberculum mediale ist mannigfachen Variirungen unterworfen, auf deren Details indessen hier nicht eingegangen werden kann. Seine Höhe ist unter den Carinaten sehr gering bei *Ichthyornis* (wo es aber medial ziemlich weit vorragt); gering bei *Gallus*, *Perdix*; mässig bei *Podiceps*, *Colymbus*, *Nisus*, *Picus*; mittelgross bei *Carbo*, *Mergus*, *Anser*, *Platalea*, *Strix*, *Corvus*; ziemlich ansehnlich bei *Alca*, *Uria*, *Sula*, *Fulica*, *Columba*, *Cuculus*; ansehnlich bei *Spheniscus*, *Rissoa*, *Larus*, *Fregata*, den *Limicolae*; sehr ansehnlich bei *Procellaria*, *Diomedea*, *Cypselus*. Bei den Ratiten ist das Tuberculum mediale z. Th. ganz gut ausgebildet als ansehnliche und solide mediale Vorrangung des Anfanges des Humerus und repraesentirt bei *Struthio*, *Rhea* und *Apteryx* die dickste Stelle des Humerus, während es bei *Casuarius* schwächer entwickelt und bei *Hesperornis* nur angedeutet ist. Bei *Archaeopteryx* scheint es nur spurenweise angelegt zu sein<sup>3)</sup>. Sehr eigenthümlich ist die Ausbildung bei den Impennes, wo es z. Th. eine überknorpelte Fortsetzung des Caput articulare darstellt und durch eine besondere Entfaltung der *Fossa anconaea* (*pneumo-anconaea*) ein eigenartiges Ansehen gewinnt.

Die Abgrenzung gegen das Caput articulare (*cp. a.*) durch den Sulcus (*Incisura*) collaris (*inc. coll.*) ist bei allen Carinaten deutlich entfaltet, bei den Ratiten dagegen zum Theil verwischt.

Die Erhebung des Tuberculum mediale ist bei den Carinaten in der Regel eine mehr oder minder rein dorsale; bei einzelnen (z. B. bei *Fulica*, *Columba*, *Cuculus*) ist es zugleich ein wenig proximalwärts, also im Ganzen dorso-proximal, bei *Cypselus* dorso-distal gekrümmt. Bei *Spheniscus* wird durch eine eminente Ausbildung der dorsalen Lage des Caput articulare ebenfalls eine dorso-distale Richtung erreicht, die aber nicht die mindeste Ähnlichkeit mit der von *Cypselus* hat. Die *Ichthyornithes* zeigen unter allen

<sup>1)</sup> Foramen coecum: REID. — Deep depression: OWEN. — Trou borgne, Grand excavation cupuliforme répondant à la fossette aérienne: GERVAIS et ALIX. — Tricipital fossa: WATSON.

<sup>2)</sup> Doch gehört diese Stelle mehr dem Planum intertuberculare als dem Tuberculum mediale an.

<sup>3)</sup> OWEN hat bekanntlich in seiner Restauration den Humerus von *Archaeopteryx* mit einem recht ansehnlichen Tuberculum mediale (*Ulnar tuberosity OWEN*) versehen, während hingegen HUXLEY und DAMES in der betreffenden Bildung einen Theil des Coracoid erblicken. DAMES spricht *Archaeopteryx* ein Tuberculum mediale ab, falls ich ihn recht verstehe (er gebraucht an der bezüglichen Stelle die Bezeichnung *Pectoral-Crista*). Ich schliesse mich in der Hauptsache den beiden letzten Autoren an, finde aber auf der Photographie des Berliner Exemplares an der bezüglichen Stelle (namentlich rechterseits) eine ganz schwache Prominenz, die ich als ein noch in den ersten Anfängen der Entwicklung befindliches (reptilienähnliches) Tub. mediale ansprechen möchte. — Eine *Fossa pneumo-anconaea* fehlt, wie auch DAMES sehr recht bemerkt, *Archaeopteryx* spurlos.

Carinaten die geringste dorsale Erhebung und bieten somit primitivere Verhältnisse dar, die in mancher Beziehung denen bei den Sauriern und Crocodilen ähneln. Bei den Ratiten zeigt *Struthio* noch eine deutliche dorsale Vorragung, bei *Casuarius* ist dieselbe schwach, bei den anderen kaum mehr ausgebildet. *Archaeopteryx* bietet die ersten Anfänge in der Entfaltung eines *Tuberculum mediale* dar (cf. Anm. 3 p. 209).

Der *Sulcus transversus tub. medialis* (s. tr.) ist besonders gut ausgeprägt bei *Sula*, *Rissoa*, *Larus*, *Platalea*, *Haematopus*, *Strix*; bei den anderen daraufhin untersuchten Vögeln dagegen etwas weniger entfaltet.

Die *Intumescencia ventralis proc. medialis* (int.) zeigt sich bei vielen Vögeln (namentlich unter den Familien der *Alcidae*, *Laridae*, *Tubinares*, *Steganopodes*, *Anseres*, *Pelargi*, *Columbae*, *Accipitres*, *Coccygomorphae* und *Makrochires*) wenig entfaltet. Eine ansehnlichere Ausbildung und deutlichere Abgrenzung gegen die *Impressio coraco-brachialis* und den distal auf sie folgenden Bereich des Humerus gewinnt sie erst bei *Colymbus*, *Alca*, *Diomedea*, *Sula*, *Fregata*, *Pelecanus* und den *Makrochires*; in diesen Fällen erstreckt sie sich auch distal über den ventralen Bereich der *Crista medialis*. Die an der Dorsalfäche befindliche *Fossa pneumo-anconaea* ist die Grundlage ihrer Bildung; dazu kommen aber noch als weitere Momente ihrer Configuration eine besondere pneumatische Ausbildung (insbesondere bei grösseren Fliegern) oder eine knöcherne Verdickung (namentlich bei *Makrochires*) des bezüglichen Abschnittes des Humerus. Oft ist sie distal und lateral durch eine meist recht feine und seichte Furche, *Sulcus n. coraco-brachialis anterioris* (s. obr.), in welcher der gleichnamige Nerv zu seinem Muskel verläuft, abgegrenzt.

Die *Fossa pneumo-anconaea* (foss. p.n.a.) zeigt, wie es scheint, unabhängig von der Pneumaticität des Humerus bei verschiedenen Carinaten mannigfache Verschiedenheiten. Auch bei luftarmen bis luftleeren Humeri (z. B. bei den *Impennes*, *Alcidae*, *Colymbidae*, den kleineren *Procellaridae*, *Laridae*, *Fulicariae*, *Hemipodii*, *Makrochires*, den kleineren *Pici* und *Passeres*) kann sie eine ganz ansehnliche Tiefe und Ausdehnung darbieten; namentlich die *Impennes* und *Hemipodii* besitzen eine der tiefsten Gruben. Eine flachere *Fossa* findet sich u. A. bei *Colymbus*, *Sula*, *Platalea*, *Cuculus*, *Picus*, eine weniger umfangreiche bei *Platalea*, vielen *Galli*, *Nisus*, *Strix*, *Cuculus*, *Cypselus*. Bei *Ichthyornis* ist sie ganz schwach angedeutet, bei *Archaeopteryx* ebenso wenig entwickelt wie bei den Reptilien, bei den Ratiten endlich rückgebildet und nicht oder höchstens in Spuren zu erkennen.

Die *Crista medialis* (cr.med.)<sup>1)</sup> bildet die schwächere Fortsetzung des *Tuberculum laterale*, speciell seines medialen (marginalen) Schenkels. In der Regel stellt sie eine in mässigem Grade medial vorragende, ziemlich dünne Längsleiste dar, die an Länge, Dicke und Höhe beträchtlich hinter der *Crista lateralis* zurückbleibt. Mit ihrem dorsalen Theile gewährt sie den *Mm. scapulo-humeralis posterior* und *anconaeus humeralis* Insertion und Ursprung. Distal geht sie meist ganz allmählig in die mediale Circumferenz des Humerusschaftes über.

An dem Anfange der *Crista medialis* inserirt der distale Theil der Endsehne des *M. scapulo-humeralis posterior* (der also an dem *Crus mediale* des *Tuberculum* und an der *Crista* sich anheftet), von dem übrigen Bereiche ihrer Dorsalfäche beginnt das *Caput mediale M. anconaei humeralis*.

In der Regel ist die *Crista* ziemlich dünn und scharfrandig; nur bei höherer Entwicklung der *Intumescencia ventralis proc. medialis* ist ihr Rand stumpf und gewulstet (z. B. bei *Colymbus*, *Procellaria*, *Diomedea*, *Sula*, *Pelecanus*, *Fregata*, auch *Cypselus*). Bei den Ratiten, sowie bei einzelnen Carinaten (z. B. den *Ichthyornithes*, *Perdix*, *Strix*, *Cuculus* etc. etc.) ist sie sehr wenig ausgeprägt oder fehlt sogar.

Ihre distale Grenze ist in manchen Fällen (*Ratiten*, *Galli*, *Cuculus* etc.) wegen ganz allmählichen Auslaufens in den Humerusschaft schwer zu bestimmen; in anderen (z. B. bei *Colymbus*, *Nisus*, *Cypselus*) ist das distale Ende sehr scharf und deutlich abgehoben.

<sup>1)</sup> Leiste des unteren Höckers, *Crista tuberculi inferioris*: TIEDEMANN, MEURSINGE, SELENKA. — Hintere Leiste: MECKEL. — Untere Leiste, *Crista inferior*: D'ALTON, SCHÖPSS. — Innere obere Leiste: SCHÖPSS. — Unterer Rand des Canals für die Luftzellen: SCHÖPSS. — *Spina tuberculi interni*: THUET. — Theil der *Crête interne*: MILNE-EDWARDS. — Theil des unteren Theiles des medialen Höckers: RÜDINGER. — Theil der Large depression below the inner tubercle: PERRIN. — Mit der *Spina tuberculi minoris* besteht eine ganz allgemeine incomplete Homologie.

δ. VENTRALE UND DORSALE FLÄCHE ZWISCHEN DEN BEIDEN PROCESSUS.

Die ventrale und dorsale Fläche des Humerus zwischen Processus lateralis und medialis bietet einige bemerkenswerthe Configurationen dar.

Die ventrale Fläche zwischen den beiden Processus, Planum intertuberculare ventrale s. bicipitale (pl.it.v.)<sup>1)</sup>, bildet in der Regel, entsprechend der proximalen Krümmung des Humerus, eine schwach convex gewölbte und ziemlich breite Fläche dar, die lateral durch die Crista lateralis scharf abgegrenzt wird, medial dagegen meist unmittelbar in die Ventralfläche des Processus medialis sich fortsetzt. Sie dient dem Anfangstheile des M. biceps als Unterlage und gewährt zugleich dem M. coraco-brachialis anterior Insertionsstelle; letztere Stelle kann mitunter als gut abgegrenzte flache Vertiefung, (Impressio coraco-brachialis, imp. cbr.)<sup>2)</sup> auftreten. Bei hoher Entwicklung der Intumescenz des Proc. medialis kann eine weitere Complication dieser Fläche zur Erscheinung kommen.

Der Name Planum bicipitale bezeichnet die Homologie mit dem Sulcus bicipitalis der menschlichen Anatomie. Es ist indessen festzuhalten, dass damit nur eine Beziehung des Planum ausgedrückt wird; in Wirklichkeit erfüllt dasselbe mehr Aufgaben als die bezügliche Bildung der Säugethiere und existirt auch bei vollkommener Rückbildung des M. biceps (Impennes) noch als ziemlich ansehnliche Fläche.

Bei den Ratiten bietet das Planum meist keine Wölbung, sondern vielmehr eine schwach concave breite Rinne dar. Eigenthümlich ist eine bei Hesperornis ziemlich vorragende Erhebung (cf. MARSH Taf. VIII. Fig. 1). Bei Archaeopteryx (OWEN's Abbildung des Londoner Exemplares) findet sich ein auffallend langer Sulcus bicipitalis.

Die Impressio coraco-brachialis (imp. cbr.) nimmt den lateralen und proximalen Bereich des Planum ein; sie findet sich schwach ausgeprägt bei Platalea, Nisus und Strix, deutlicher ausgebildet bei Spheniscus, Alca und Procellaria, scharf abgegrenzt und ziemlich vertieft bei den untersuchten Laridae und Limicolae.

Bei ansehnlicher Ausbildung der Intumescencia ventralis proc. medialis (int.) kann dieselbe sich weit in den Bereich des Planum bicipitale erstrecken. Dann lässt sich an letzterer ein medialer gewölbterer und ein lateraler flacherer (ausserhalb des Bereichs der Intumescenz liegender) Theil unterscheiden. Besonders deutlich ausgeprägt findet sich dieses Verhalten bei den Alcidae, Colymbidae, einzelnen Steganopodes und bei Cypselus<sup>3)</sup>.

Auch der Sulcus transversus tub. medialis (s. oben p. 208 und 210) kann sich in den Bereich des Planum fortsetzen.

Die dorsale Fläche zwischen den beiden Processus, Superficies intertubercularis dorsalis, ist in der proximo-distalen Richtung etwas concav, in der medio-lateralen dagegen etwas gewölbt resp. mit einer Längskante durchzogen; und zwar wird diese distalwärts zunehmende Wölbung zur dorsalen Circumferenz des Humerusschaftes. Bei guter Entwicklung tritt diese Wölbung in Gestalt einer stumpfen Längskante (Angulus dorsalis humeri, ang. d.)<sup>4)</sup> auf, welche die dorsale Fläche in einen lateralen und medialen Abschnitt sondert. Der laterale Abschnitt geht unmittelbar in die laterale (dorsale) Fläche der Crista lateralis über und zeigt hierbei mitunter eine oder zwei längliche meist etwas hervorragende oder rauhere Stellen, die Eminentia latissimi posterioris (em. l. p.)<sup>5)</sup> und die Linea latissimi anterioris

<sup>1)</sup> Surface bicipitale, Bicipital surface: MILNE-EDWARDS, FORBES. — Bicipital groove: YOUNG. — Vaste surface (= gouttière bicipitale), Coulisse bicipitale: ALIX.

<sup>2)</sup> Wahrscheinlich Coulisse bicipitale: MILNE-EDWARDS. — VON GERVAIS et ALIX bei Eudyptes ohne weitere Bezeichnung als Excavation beschrieben.

<sup>3)</sup> Sillon très marquée: ALIX. — A. führt Pelecanus und die Totaniden als Beispiele an.

<sup>4)</sup> Crête trochantérienne externe: MILNE-EDWARDS.

<sup>5)</sup> Small tubercle for the attachment of the conjoined tendinous slip from the

(l. l. a.)<sup>1)</sup>, welche die Insertion der *Mm. latissimi dorsi posterior, anterior und deltoides major* kennzeichnen. Der *dorso-mediale*, in der Regel grössere Abschnitt setzt sich medialwärts in das *Tuberculum mediale*, die *Fossa pneumo-anconaea* und die *Crista medialis fort.* Er gewährt dem *M. anconaeus humeralis* Ursprung und dem *M. scapulo-humeralis anterior* Insertion; die kleine Stelle für letztere findet sich gleich distal neben dem *Crus laterale* und *Tuberculum mediale* und dem lateralen Bereiche der *Fossa* und ist mitunter als kleine *Eminentia scapulo-humeralis* (em. sch.) markirt.

Die beschriebene Configuration zeigen die Ratiten nur in ganz rudimentärer Ausbildung; auch ist das Verhalten der Convexität und Concavität hier nur schwach angedeutet.

Unter den untersuchten Carinaten ist der *Angulus dorsalis* (ang. d.) nicht oder kaum vorhanden bei den *Alcidae, Colymbidae, Galli, Columbae, Strix, Cypselus*; schwach ausgeprägt (meist nur im distalen Bereiche) bei *Ichthyornis, Sula, Cuculus*; mässig bei *Anser, Platalea, Nisus*; ziemlich gut bei *Picus, Corvus*; gut und in der ganzen Ausdehnung der bezüglichen Stelle bei den *Laridae, Tubinares, Limicolae* und bei *Fulica*. Im letzteren Falle bildet er bei *Fulica* zugleich die laterale Begrenzung der *Fossa pneumo-anconaea*, derart, dass das *Crus laterale* des *Tub. mediale* in ihn übergeht; bei den *Tubinares*, deutlicher bei den *Laridae* und *Limicolae* ist hingegen diese *Fossa* nebst dem *Crus laterale tub. medialis* von dem dorsalen Winkel entfernter und wird durch eine besondere Vertiefung, aus welcher die intermediäre Partie des *M. anconaeus humeralis* entspringt (*Fossa anconaei intermedia*)<sup>2)</sup>, von ihm abgeschieden.

Die *Eminentia latissimi posterioris* (em. l. p.) bezeichnet zugleich die Insertionsstelle des *M. latissimus dorsi posterior* und die Befestigungsstelle der distalen humeralen Ankerung des *M. anconaeus scapularis*. Sie fehlt bei Mangel oder schwacher Ausbildung des *M. latissimus* und der Ankerung des *M. anconaeus* (z. B. bei *Pterocles, Columba etc. etc.*), kann aber auch bei ganz guter Entwicklung dieses Muskels (z. B. bei *Fulica, Cuculus, Cypselus, Picus etc.*) schwach oder gar nicht angedeutet sein. Bei *Spheniscus, Colymbus, den Tubinares* und den meisten *Steganopodes* ist sie sehr deutlich entwickelt und gut ausgebildet; bei den übrigen untersuchten Carinaten auch nachweisbar, doch in schwächerer Entfaltung. Sie liegt in wechselnder Höhe, bald dem Anfang des  $2\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ , bald der Mitte der *Crista lateralis humeri* gegenüber. Bei den Einen tritt sie auf als niedrige schmale Leiste (z. B. bei *Procellaria, Larus, Anser etc.*), bei den Anderen als ovale Erhebung (z. B. *Colymbus, Sula etc.*)<sup>3)</sup>.

Die *Linea latissimi anterioris* (*deltoidis dorsalis*) (l. l. a.) findet sich im distalen Bereiche des lateralen Abschnittes als längere, aber meist recht schwache und feine Linie (die mitunter am macerirten Knochen selbst als feine Furche auftritt). Sie repräsentirt die Insertion des *M. latissimus anterior* und markirt zugleich die Grenzlinie des *M. deltoides major*, die mit dieser Insertion in der Regel zusammenfällt; mitunter ist auch eine distale Verbreiterung der distalen humeralen Ankerung des *M. anconaeus scapularis* daran betheiligt. Sie ist gut erkennbar bei den *Tubinares* (incl. *Argillornis* nach OWEN), *Steganopodes, Platalea, Haematopus, Corvus etc.*, aber auch bei vielen anderen Vögeln nachzuweisen; bald schliesst sie sich der *Eminentia latissimi posterioris* näher an, bald wird sie von ihr durch einen Zwischenraum getrennt. Bei langer Entwicklung ragt sie bis in den Bereich des *Humerusschaftes* (z. B. bei den *Steganopodes etc.*).

Der *dorso-mediale*, dem *M. anconaeus humeralis* Ursprung gewährende, Abschnitt der dorsalen Fläche kann bei hoher Differenzirung dieses Muskels (insbesondere bei den *Laridae* und *Limicolae*) eine

*latissimus dorsi* and *M. long extensor cubiti*: COUES. — Linear impression for the *latissimus dorsi*: FORBES. — Auch von GERVAIS und ALIX als besonderes Tubercle erwähnt.

<sup>1)</sup> Ridge for the insertion of the *ancono-deltoideus* or posterior deltoid muscle: OWEN. — Deltoid impression: FORBES.

<sup>2)</sup> Fosse épitrochantérienne: MILNE-EDWARDS. — Wie es scheint, bezeichnet MILNE-EDWARDS den *Angulus dorsalis*, da er diese *Fossa* bei den *Laridae* begrenzt, als *Crête trochantérienne externe*.

<sup>3)</sup> Bei den Ratiten ist die bezügliche Erhabenheit nicht oder nur ganz unbestimmt ausgeprägt. Die Photographie des Berliner Exemplares von *Archaeopteryx* zeigt an beiden Humeri an der bezüglichen Stelle, aber nicht ganz symmetrisch eine kleine Erhabenheit, deren DAMES nicht Erwähnung thut. Ich möchte sie desshalb auch nicht ohne Weiteres als *Eminentia latissimi* ansprechen, da es sich hier auch leicht um anhaftende Gesteinsreste handeln kann.

grössere Breite, complicirtere Configuration und deutlichere Abgrenzung von der Fossa pneumo-anconaea darbieten (s. oben Sub Fossa anconaei intermedia).

Die *Eminentia scapulo-humeralis* (em. sch.) ist entsprechend der geringen Entwicklung dieses kleinen und inconstanten Muskels in der Regel kaum oder sehr wenig ausgeprägt; nur in einzelnen Fällen (z. B. bei den Anseres, bei Fulica, Cathartes, auch hie und da bei Makrochires, Pici und Passeres) gelingt es, die Eminentia in Gestalt einer länglichen sehr schwachen Erhabenheit nachzuweisen.

### B. Mittelstück des Humerus (Humerusschaft).

Das Mittelstück des Humerus beginnt mit dem Ende der beiden Processus, repräsentirt den schmälsten (aber nicht schwächsten) Abschnitt des Humerus und geht nahe dem distalen Ende desselben unter successiver Verbreiterung des medio-lateralen Durchmessers in den distalen Abschnitt über. Bei der Mehrzahl der Carinaten bildet es einen cylindrischen Schaft, der proximal meist mit drei abgestumpften Kanten (Angulus dorsalis, A. lateralis und A. medialis) beginnt, die sich weiterhin verlieren, worauf der Schaft in seiner grössten Ausdehnung rundlich bis schwach-queroval bleibt, um sich schliesslich wieder allmählich am Übergange in den distalen Abschnitt zu einer ausgesprochen querovalen resp. abgestumpft vierkantigen Form zu verbreitern. Bei einigen Ratiten (Struthio, Rhea, Hesperornis) kann die dorsale Kante partiell als ziemlich scharfe *Crista dorsalis* vorspringen. Nicht selten (Columbae, Galli, viele Coccygomorphae, Makrochires etc.) überwiegt in der ganzen Ausdehnung des Mittelstückes die querovale (deprimirte) Form; meist ist dann auch der Angulus dorsalis schwach oder gar nicht entwickelt. Bei anderen (Impennes, Alcidae) ist der Humerusschaft im Gegentheile comprimirt mit hochovalem bis hochlancettlichem Querschnitte <sup>1)</sup>. Die Beziehungen zur Muskulatur beschränken sich auf die dorsale Circumferenz, von welcher der M. anconaeus ausgeht, und auf den lateralen Bereich, der oft dem M. deltoides major und dem M. latissimus dorsi anterior Insertion gewährt. Deutlicher ausgeprägte Muskellinien und Muskelhöcker finden sich nicht immer; doch sind die *Linea latissimi anterioris* (l. l. a.) und *Linea deltoidis ventralis* (l. d. v.) ziemlich häufig nachweisbar.

Der Anfang des Humerusschaftes kann im Allgemeinen dem Collum chirurgicum der menschlichen Anatomie verglichen werden, liegt aber im Ganzen distaler als dieses, indem die Hauptmasse des M. deltoides major der Vögel meist proximal davon (an der *Crista lateralis*) inserirt.

Von den drei Kanten am Anfange des Mittelstückes ist die dorsale (ang. d.) die directe Fortsetzung des bereits oben (p. 211 f.) beschriebenen Angulus dorsalis der dorsalen Intertubercular-Fläche; sie kann (bei den bereits oben erwähnten Gattungen) recht gut ausgeprägt sein, kann aber auch vollkommen fehlen. Hochgradig ist die Ausbildung an dem stark comprimirten Humerus der Impennes, wo sie vom Tuberculum minus bis zum distalen Ende verläuft. Ebenso besitzen Struthio, Rhea (und wie es scheint Hesperornis) eine gut entwickelte *Crista dorsalis*, welche bei Struthio im Bereiche der beiden mittleren  $\frac{1}{4}$  (am stärksten im  $3\frac{1}{4}$ ), bei Rhea im Bereiche des  $2\frac{1}{4}$  dorsal ziemlich scharf vorragt und dem Humerus an diesen Stellen eine triedrische Form verleiht. Anklänge an dieses Verhalten finden sich auch bei den Tubinares. — Weniger hervortretend sind die laterale und mediale Kante, welche da beginnen, wo die *Crista lateralis* und *Crista medialis* endet, und welche distal in den Epicondylus lateralis und Epicondylus medialis übergehen, falls sie überhaupt so lang entwickelt sind.

Die querovale (deprimirte) Form ist am höchsten ausgebildet bei den Makrochires, wo der dorso-ventrale Durchmesser des Schaftes sich zum medio-lateralen wie 3 : 5 verhält und zwei abgestumpfte Kanten, eine laterale und mediale, unterschieden werden können; in minderer Entwicklung zeigt sie sich bei den Galli, Pterocletes, Columbae, mehreren Coccygomorphae etc. — Umgekehrt zeigen die

<sup>1)</sup> Casuarius und gewisse Tubinares mit schrägovalen Querschnitte des Humerus bilden die Vermittler zwischen der deprimirten und comprimirt Form (siehe oben p. 197).

Impennes die höchste Entfaltung der comprimierten Form, indem hier der dorso-ventrale Durchmesser sich zum medio-lateralen wie 8 : 3 verhält und zwei recht scharfe Kanten, eine dorso-mediale und ventro-laterale, sich finden; die erstere beginnt dorsal und verläuft schräg medialwärts zum Epicondylus medialis, die letztere nimmt ventral vom Ende der Crista lateralis ihren Ausgang und setzt sich in den Epicondylus lateralis fort. Die Gestalt des Humerusschaftes ist somit hier im weiteren Verlaufe eine schräg comprimirt mit dorso-lateraler und ventro-medialer Fläche.

Die Insertionsgrenzen des M. deltoideus major sind nur bei gewissen Vögeln durch besondere Configuration markirt. Die Linea latissimi dorsi anterioris (deltoideus dorsalis) (l. l. a.) wurde bereits oben (p. 212) behandelt; sie gehört ihrer Hauptsache nach in der Regel dem proximalen Abschnitte des Humerus an, kann aber bei grosser Länge mehr oder minder weit in den Bereich des Mittelstückes fallen. Die Linea deltoideus ventralis bezeichnet die ventrale Grenze des M. deltoideus major; sie erstreckt sich in Gestalt einer ziemlich zarten, inconstanten und bald längeren, bald kürzeren Längslinie vom Ende der Crista lateralis bis etwa zur Mitte des Humerus (z. B. bei Alca, Platalea, Strix, Cuculus etc.) (vergl. auch p. 203 Anm. 4 und p. 207). Bei mächtiger Ausbildung reicht der M. deltoideus distalwärts bis zu dem weiter unten (sub C.) zu erwähnenden Processus supracondyloideus lateralis (pr. spc. l.) und findet hier seine distale Insertionsgrenze. In einzelnen Fällen (z. B. bei den Makrochires) kann dieser Fortsatz sich sehr weit proximalwärts (bis zur Mitte des Humerus) erstrecken und fällt dann in das Mittelstück. Eine sehr deutlich ausgeprägte, proximal von ihm verlaufende schräge Furche (zwischen Crista lateralis und Proc. supracondyloideus), der Sulcus radialis, kennzeichnet dann den Verlauf des N. radialis <sup>1)</sup>.

Bei Diomedea wird von OWEN eine dorso-medial von der Linea latissimi anterioris liegende Leiste <sup>2)</sup> angegeben, die wahrscheinlich die laterale Grenze des M. anconaeus humeralis markirt.

Bei den Galli findet sich ferner im medialen Bereiche der hinteren Fläche und zwar im Niveau des  $2\frac{1}{4}$  des Humerus eine längliche Furche <sup>3)</sup>, die auch im Gebiete des M. anconaeus humeralis liegt <sup>4)</sup>.

Ebenfalls meist an der hinteren Fläche, in der Regel noch im Bereiche der proximalen Hälfte des Humerus findet sich das grösste Foramen nutritium humeri, das descendens in den Humerus eintritt. Mitunter kann es auch auf die mediale und selbst medio-ventrale Circumferenz des Humerus gerückt sein (z. B. bei Sula). Nicht selten wird es vermisst resp. ist durch ein Multipulum ganz feiner Gefässlöcher vertreten.

### C. Distaler Abschnitt des Humerus.

Der distale Abschnitt des Humerus geht aus dem Mittelstück unter einer allmählichen Vergrösserung des medio-lateralen und einer partiellen Verminderung des dorso-ventralen Durchmessers hervor; er repräsentirt somit das breitere, aber im Allgemeinen etwas dünnere Endstück des Humerus, das namentlich die Verbindung mit den Vorderarmknochen vermittelt und der am Vorderarm liegenden Muskulatur die vornehmste Ursprungsstelle gewährt; allein bei Hesperornis fehlen mit dem distalen Abschnitte des Flügelskeletes (Vorderarm und

<sup>1)</sup> Auch MECKEL beschreibt (1832, p. 358) bei dem von ihm untersuchten Exemplar von Casuarius einen tiefen Einschnitt am lateralen Rande des Humerus, der durch ein starkes Band abgeschlossen ist und dem N. radialis als Durchtrittsstelle dient; zugleich weist er auf die Analogie mit dem Loch für den N. medianus bei Säugethieren hin, bemerkt aber mit Recht, dass beide Bildungen nicht zu vergleichen seien. Ich fand diese Incisur bei den von mir untersuchten Skeleten von Casuarius nicht, bin aber geneigt den MECKEL'schen Befund als einen interessanten Atavismus anzusehen, der das Homologon zu dem bei Reptilien (Cheloniern, Hatteria, kionokrane Sauriern und Plesiosauriern) existirenden Foramen n. radialis repräsentirt. Der Befund bei den Makrochires erinnert ebenfalls an die dortigen Verhältnisse, stellt aber mehr eine secundäre Anpassungs-Analogie als eine atavistische Homologie dar.

<sup>2)</sup> Second linear intermuscular ridge: OWEN (1878).

<sup>3)</sup> Petite fosse ou se loge un trousseau de fibres du triceps: ALIX.

<sup>4)</sup> An der medialen Fläche des Humerus finden sich noch einige dicht neben einander liegende Furchen, welche durch die Ausdehnung des Rete mirabile brachiale bedingt werden; WATSON hat zuerst darauf hingewiesen („two or three oblique grooves which accommodate the bloodvessels of the arterial Rete mirabile“).

Hand) diese Beziehungen. Zugleich ist er — abgesehen von den bereits oben (p. 198) notirten Ausnahmen — entsprechend der dorso-ventralen S-förmigen Krümmung des Humerus etwas ventralwärts gekrümmt. Die Gelenkbeziehungen zu dem Vorderarm werden durch die distale Articulationsfläche vermittelt, welche lateral und medial mit den *Condyli lateralis* und *medialis* vorragt und in ihrer ziemlich complicirten Configuration einen vornehmlich für den Radius und einen für die Ulna bestimmten Abschnitt, *Trochlea radialis* (tr.r.) und *Tr. ulnaris* (tr.u.), erkennen lässt. Den beiden Condylen sitzen mässig entwickelte Höcker, *Epicondylus lateralis* (epc.l.) und *Ep. medialis* (epc.m.), auf, ersterer vornehmlich den Streckmuskeln am Vorderarme, letzterer den Beugemuskeln Ursprung gewährend. Proximal vom *Epicondylus lateralis* findet sich der bei einzelnen Abtheilungen sehr ansehnlich entwickelte *Processus supracondyloideus lateralis* (pr.sp.c.l.). Durch diese Bildungen gewinnt der proximal vom Gelenkrande liegende Theil des distalen Abschnittes in seinem lateralen und medialen Bereiche seine Hauptentwicklung, während der in der Mitte liegende Bereich meist erheblich schwächer ist und ventral und dorsal anstatt der Fortsetzungen Vertiefungen (*Fossae*, *Sulci*) darbietet.

Die Breite (medio-laterale Dimension) des distalen Abschnittes scheint die Dicke (dorso-ventrale Dimension) desselben in der Regel zu übertreffen. Gewöhnlich ist sie  $1\frac{1}{2}$  bis 2 mal so gross. Bei stark comprimirtem Humerus (*Impennes*, *Alcidae*) ist dagegen Breite und Dicke ungefähr gleich (*Alca*) oder letztere  $2\frac{1}{2}$  bis 3 mal grösser als erstere (*Spheniscus*).

Bei *Hesperornis* (MARSH) läuft das schwache abgeplattete distale Ende ohne Gelenkflächen aus; eine gelenkige Verbindung mit eventuellen Vorderarmknochen ist sonach ausgeschlossen. Von denselben konnte bis jetzt auch nichts aufgefunden werden; nach dem Verhalten des distalen Endes des Humerus möchte es mir aber nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass *Hesperornis* doch unbedeutende, vermuthlich nicht einmal verknöcherte Rudimente dieser Skelettheile besass, die — infolge der Gelenkrückbildung — rein syndesmotisch dem Humerusende anhängen.

#### a. ARTICULATIONSFLÄCHE FÜR DEN VORDERARM, ELLENBOGEN-GELENK.

Die Gelenkfläche für den Vorderarm <sup>1)</sup> findet sich am distalen Ende des Humerus bei den Carinaten in Gestalt einer durch zwei unregelmässige Convexitäten und ein bis zwei Einschnürungen complicirten und unreinen Rotationsfläche, die ventralwärts gekrümmt und zugleich etwas schräg gelegen ist, derart, dass ihre Rotationsachse mit der Längsachse des distalen Abschnittes des Humerus einen dem Rechten nahekommenen Winkel bildet, wobei der mediale *Condylus* distalwärts etwas weiter vorspringt als der laterale.

Die beiden Convexitäten repräsentiren die *Trochlea ulnaris* und *Tr. radialis*, die sich durch eine tiefere (aber auch überknorpelte) Einschnürung, *Vallis intertrochlearis* (v.itr.) <sup>2)</sup>, gegen einander absetzen; eine zweite seichtere und nicht constant ausgeprägte Einschnürung findet sich meist im medialen Bereiche der *Trochlea ulnaris*. Der Knorpel-Überzug ist ein continuirlicher und reicht medial und lateral bis zum Rande der Condylen. Die *Trochlea ulnaris* (tr.u.) <sup>3)</sup> nimmt in der Regel die medialen  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  der Gelenkfläche des Humerus ein und entspricht der

<sup>1)</sup> *Tubercles for articulation*: REID. — *Surface articulaire*: ALIX. — Die Darstellung von ALIX empfiehlt sich sehr durch Praecision und Genauigkeit.

<sup>2)</sup> *Gorge intercondyloïdienne*: MILNE-EDWARDS. — *Vallée oblique*: ALIX.

<sup>3)</sup> *Innere Gelenkfläche*: TIEDEMANN. — *Innere Erhabenheit*: MECKEL. — *Mittlerer langgezogener Höcker*: BURMEISTER. — *Hemisphaerical tubercle for the ulnar articulation*: COUES. — *Ulnar articular surface*: OWEN. — *Condyle cubital*: MILNE-EDWARDS. — *Inneres Gelenk der Trochlea*: SELENKA. — *Facette cubital* („c'est un veritable condyle“) ALIX. — *Condyle inférieur interne*: GERVAIS et ALIX. — Die *Trochlea ulnaris* ist der menschlichen *Trochlea* homolog.

proximalen Gelenkfläche der Ulna. Sie ist also in der medio-lateralen Dimension länger, jedoch zugleich in der dorso-ventralen Dimension schmaler als die Trochlea radialis, ragt distal weiter vor als dieselbe, tritt aber ventral mehr zurück <sup>1)</sup>. Sie bildet ein unregelmässiges Rotations-sphäroid, das im lateralen Hauptbereiche kugelig vorspringt, am medialen Ende dagegen sich meist verjüngt und zurücktritt und hier sehr oft durch eine dorsal ausgeprägte, nicht tiefe Einschnürung nach Art eines unvollkommenen Doppelkegels eingeengt wird. Diese Einschnürung entspricht einer Hervorragung des Olekranon. Die mediale Abgrenzung der Trochlea ulnaris wird durch eine unregelmässige Kreislinie gebildet, die an der ventralen Krümmung der Gelenkfläche den mindesten Antheil nimmt und daher im Vergleiche mit dieser dorsal ziemlich stark vorspringt. Die Trochlea radialis <sup>2)</sup> ist kürzer aber dicker als die Tr. ulnaris, erstreckt sich distal nicht so weit als dieselbe, springt dagegen ventral und ventro-proximal breiter, kräftiger und weiter vor. Sie bildet ein unregelmässiges, etwas comprimirtes Rotations-sphäroid das durch die tiefe Vallis interochlearis (v.itr.) von der Tr. ulnaris geschieden ist und eine grössere, namentlich ventral und ventro-proximal sich weiter erstreckende Circumferenz als diese hat. Zugleich ist die Drehebene dieses Rotations-sphäroids schräg (disto-lateral zu proximo-medial) geneigt, so dass das ventro-proximale Ende der Trochlea radialis sich der Mittellinie des Humerus nähert resp. mit ihr zusammenfällt, während das dorso-distale weiter lateral von ihr sich befindet. Die Trochlea radialis entspricht in der Hauptsache der proximalen Gelenkfläche des Radius; ihre laterale Abdachung und ihr dorsaler Bereich kann aber auch, z. Th. durch Vermittelung eines ansehnlichen Meniscus, zu der Ulna in Beziehung treten; in die Vallis intertrochlearis greift eine Leiste der ulnaren Gelenkfläche ein. Der laterale Randcontour des, distalen Endes des Humerus grenzt die Trochlea radialis nur in ihrer grösseren dorsalen Hälfte lateral ab, während dieselbe ventral frei über das Niveau des Humerus vorspringt; auch er stellt eine Kreis- resp. Spirallinie dar, die noch unregelmässiger ist, als die der medialen Abgrenzung der Trochlea ulnaris, auch dorsal, obschon nicht so weit wie dort, über die Trochlea vorspringt.

Diese Configuration der Gelenkfläche bedingt eine complicirte Bewegung des Vorderarms und der Hand, die sich nicht blos auf eine Streckung und Beugung derselben beschränkt, sondern auch in Gestalt einer proximo-distalen Verschiebung des Radius gegenüber der Ulna (mit consecutiver Streckung und Beugung der Hand) auftritt; weiterhin gesellt sich dazu noch eine durch die Radius-Bewegung regulirte supinatorische und pronatorische Bewegung der zwei Vorderarmknochen in toto, sowie endlich eine gegenseitige Annäherung und Entfernung beider. Das Ellenbogengelenk (Articulatio cubiti) der Vögel ist somit eine interessante Combination von Charniergelenk (Ginglymus), Drehgelenk (Trochoides), Schiebegelenk (Olisthesis) und Schraubengelenk (Kochloginglymus).

Der Winkel, den die Rotationsachse der Gelenkfläche mit der Längsachse des distalen Abschnittes des Humerus bildet, wurde auf Grund einiger Messungen gefunden zu: ca. 50° bei Spheniscus <sup>3)</sup>, ca. 80° bei Cypselus, 82° bei Casuarius, 84° bei Corvus, 86° bei Alca, 87° bei Anser, Strix, 88° bei Sula, 89—90° bei Procellaria und Columba, etwas über 90° bei Ichthyornis (MA.). Durch diese Abschrägung des distalen

<sup>1)</sup> Bei Ichthyornis (MA) scheint dieses Verhalten minder ausgeprägt zu sein.

<sup>2)</sup> Äussere Gelenkfläche: TIEDEMANN. — Äussere Erhabenheit: MECKEL. — Condyle: JACQUEMIN. — Oberer quergestellter Höcker: BURMEISTER. — Radial articular surface: OWEN. — Elongated oblique tubercle for the radial articulation: COUES. — Condyle radial: MILNE-EDWARDS. — Inneres Gelenk der Trochlea: SELENKA. — Facette radiale (= condyle des mammifères): ALIX. — Condyle inférieur externe: GERVAIS et ALIX. — Capitellum: FORBES. — Die Trochlea radialis entspricht in der Hauptsache der Eminentia capitata (Capitulum) der menschlichen Anatomie, hat aber Besonderheiten, die jener fehlen.

<sup>3)</sup> Die Lage der beiden Trochleae bei Spheniscus behauptet eine ganz besondere Position, die mit der Compression und eigenthümlichen Torsion des Humerus (s. oben p. 197 und 214) in Zusammenhang zu bringen ist und mit dem Verhalten bei den anderen Vögeln wenig gemein hat.



Endes des Humerus, wobei dasselbe medial weiter vorragt als lateral, wird dazu beigetragen, dass bei zusammengelegtem Flügel der Vorderarm und die Hand medio-ventral vom Oberarm, — also bei der wirklichen rotirten Lage desselben (cf. p. 197 Anm. 2) in der Hauptsache ventral von ihm zu liegen kommen und sich dem Rumpfe mehr anlegen; anderenfalls würde der distale Theil des Flügels vom Rumpfe weiter abstehen <sup>1)</sup>. Übrigens findet sich dieselbe auch bereits bei den Reptilien, obschon in etwas schwächerer Ausbildung und dem entsprechend von geringerer Bedeutung.

Von den beiden Trochleae ist die ulnare entsprechend der gewöhnlich höheren Dickenentfaltung der Ulna, meist breiter ausgebildet als die radiale, und zwar ist die Differenz bei breitem (deprimirtem) Humerus beträchtlicher als bei rundlichem und comprimirtem; so ist die z. B. die Tr. ulnaris bei Cypselus reichlich doppelt so breit, dagegen bei Struthio und Alca nur um  $\frac{1}{3}$  breiter, bei Rhea und Spheniscus annähernd ebenso breit als die Tr. radialis.

Die distale Vorragung der Trochlea ulnaris über die Tr. radialis scheint unter den Carinaten nur bei Ichthyornis (Ma.) nicht ausgebildet; bei den Ratiten ist sie meist nur ganz wenig (am besten noch bei Rhea) oder auch gar nicht (Apteryx) ausgeprägt.

Die ventrale resp. ventro-proximale Vorragung der Trochlea radialis über die Tr. ulnaris kommt, abgesehen von Spheniscus (allen Impennes?), sämtlichen untersuchten Carinaten zu; auch bei den Ratiten ist sie, obschon minder gut entwickelt, nicht zu verkennen. Bei besonders guter Ausbildung bei den Carinaten kann die Tr. radialis an ihrem proximalen (ventro-proximalen) Ende noch eine besondere knopfartige Vorragung darbieten, die etwas schmaler als der Haupttheil der Trochlea ist, medial sich zugleich ein wenig von der übrigen Circumferenz abhebt und die Trochlea über das Maass einer Rotationsfläche verlängert. Dieser ganze Theil ragt proximal weit über das Niveau der Trochlea ulnaris vor und befindet sich somit zu ihr, entsprechend der Schrägstellung der ganzen radialen Trochlea, in proximaler (nicht lateraler) Lage.

Die Scheidung der beiden Trochleae durch die Vallis intertrochlearis ist bei allen Carinaten vorhanden, doch nicht in gleicher Ausbildung; bei Perdix, Strix und Corvus z. B. besitzt diese Einschnürung nur eine mässige, bei Spheniscus, Alca, Procellaria, Larus, Columba, Cypselus eine viel bedeutendere Tiefe. Unter den Ratiten ist sie bei Struthio und Rhea ganz gut, bei Casuarius und besonders bei Apteryx sehr schwach angedeutet.

Eine geringere Constanz zeigt die schwächere, im medialen Bereiche der Tr. ulnaris gelegene Einschnürung; bei geringerer Entwicklung dieser Trochlea kann sie fehlen oder nur ganz schwach entwickelt sein (z. B. bei Alca, Strix etc.), aber auch eine deutlichere Ausbildung darbieten (z. B. bei Rhea).

Das eben geschilderte Verhalten der Trochleae zeigt unter allen Wirbelthieren bei den Vögeln seine höchste Entfaltung <sup>2)</sup>, findet sich aber auch bei den Reptilien, speciell bei den Crocodilen und Sauriern. Bei ersteren — Alligator lucius wurde genauer untersucht — ist die Trochlea ulnaris entsprechend der Reduction der Ulna schmaler als die Tr. radialis, ragt etwas weiter distal vor als dieselbe und ist von ihr durch eine ziemlich gut entfaltete Einschnürung (Vallis intertrochlearis) abgesondert; die Tr. radialis selbst ragt proximal etwas, ventral aber kaum über die Tr. ulnaris vor. Bei letzteren — Varanus niloticus diente als Untersuchungsobject — sind beide Trochleae und die sie trennende Einschnürung noch schärfer ausgeprägt; die breitere Tr. ulnaris ragt aber distal nicht vor, während die schmalere Tr. radialis nach ihrer ventralen und ventro-proximalen Vorragung, sowie nach ihrer schrägen Stellung dem Verhalten bei den Vögeln sehr nahe kommt. Bei den Cheloniern sind die bezüglichen Verhältnisse nur leise angedeutet <sup>3)</sup>. Die Tendenz dazu findet sich übrigens auch bei den Amphibien.

<sup>1)</sup> Für Spheniscus hat die obige Erklärung kaum Anwendung. Hier bestehen ganz besondere Verhältnisse, die für sich zu betrachten sind und vielleicht zur Compression und Torsion des Humerus in näherer Beziehung stehen.

<sup>2)</sup> Auch bei Archaeopteryx bestand mit grösster Wahrscheinlichkeit dieses Verhalten der beiden Trochleae, insbesondere die starke ventrale Vorragung der Trochlea radialis, wie aus der Stellung der beiden Vorderarmknochen, namentlich an dem linken Flügel des Berliner Exemplares hervorgeht; hier (auf der Photographie) findet sich sogar eine übrigens unansehnliche ventrale Vorragung des distalen Endes des Humerus, die dem Anfange des Radius gegenüberliegt und (falls es sich hier nicht um Gesteinsmasse handelt) als Tr. radialis resp. Theil derselben angesprochen werden kann.

<sup>3)</sup> Die Crocodile und namentlich Saurier können sogar eine ebenso hohe, wenn nicht höhere Ausbildung dieser Verhältnisse im Vergleiche zu einzelnen Vögeln darbieten. Casuarius und Apteryx z. B., namentlich aber letztere

Durch die Complication der Bewegungen im Ellenbogengelenke und insbesondere durch die Übertragung der Flexion und Extension in demselben auf das Handgelenk nimmt der Vogelflügel eine besonders hohe Stellung ein, die indessen nicht unvermittelt dasteht, sondern wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich auch bei den Reptilien angedeutet ist <sup>1)</sup>. Der die longitudinale Verschiebung des Radius vermittelnde Mechanismus wird in erster Linie durch die grössere ventrale und geringere distale Prominenz der Trochlea radialis gegenüber der Tr. ulnaris bedingt, wodurch bei der Flexion eine Verschiebung des Radius distalwärts (nebst Ulnarflexion der Hand) und bei der Extension eine Verschiebung des Radius proximalwärts (nebst Streckung der Hand) herbeigeführt wird. Da die Drehebene der Trochlea radialis zugleich eine schräge, dorso-lateral zu ventro-medial gerichtete ist, wird auch der Radius bei gebeugtem Vorderarm eine pronirte, bei gestrecktem eine mehr supinirte Stellung einnehmen und dadurch zugleich auf die ihm in dieser Hinsicht unveränderlich verbundene Ulna drehend einwirken; der dorsal vorspringende Condylus medialis s. ulnaris wird hierbei bei weitgehender Extension als Hemmvorrichtung dienen. Mit der Längsverschiebung des Radius gegen die Ulna steht zugleich eine latero-mediale Bewegung desselben gegen die Ulna in Zusammenhang, welche durch eine besondere Configuration der proximalen Enden beider Vorderarmknochen bedingt wird und wodurch diese Enden einander genähert oder von einander entfernt werden können.

Weiter auf das Feinere dieses Mechanismus einzugehen, ist hier nicht der Ort; die vorliegenden kurzen Andeutungen mögen zunächst genügen. Übrigens ist dieser Mechanismus in der Hauptsache schon seit längerer Zeit (nach ALIX wahrscheinlich schon seit SCHELHAMMER 1688) bekannt und von BERGMANN (1839), STRAUSS-DÜRKHEIM, WYMAN, ALIX, COUES und GARROD mit geringerer oder grösserer Ausführlichkeit beschrieben worden; namentlich die treffliche Darstellung von ALIX empfiehlt sich durch Genauigkeit und Praecision.

#### β. EPICONDYLUS MEDIALIS (epc.m.) UND LATERALIS HUMERI (epc.l.).

Die beiden Epicondyli stellen unregelmässige Erhebungen auf den Seitenflächen der Condylidien dar und zeigen in der Regel keine hervorragende Entwicklung. Der Epicondylus medialis s. ulnaris (epc.m.) <sup>2)</sup> bildet die Ursprungsstelle der Ligg. accessoria medialis des Ellenbogengelenkes und der von dem Humerus kommenden Beugemusculatur am Vorderarme. Er ist ziemlich flach und von unregelmässiger Gestalt und wird mitunter bei höherer Muskelentwicklung (z. B. bei Columba, Cypselus) durch 2—3 verstreute Erhebungen repraesentirt, welche den Ursprungspunkten der einzelnen Muskeln etc. entsprechen; die am meisten proximale gelegene von diesen (Tuberculum supracondyloideum mediale) <sup>3)</sup> gewährt dem M. pronator Ursprung und kann hie und da mehr von den anderen separirt sein. Bei schwacher Muskelentwicklung (z. B. bei den Ratiten, Impennes, Alcidae etc.) ist der ganze Epicondylus

nehmen eine z. Th. niedrigere Entwicklungsstufe ein, als die Reptilien. Natürlich wird man dieselbe — im Connexe mit den anderen Reductionerscheinungen — durch Annahme einer Verkümmernng aus vollkommeneren Bildungen erklären müssen, wobei aber nicht behauptet wird, dass jemals eine den Verhältnissen bei den höchst entwickelten Carinaten ganz gleichwerthige Ausbildung dieser Gelenkflächen bestand.

<sup>1)</sup> Wenn ich nicht irre, ist diese Beziehung der Reptilien zu den Vögeln schon von anderer Seite angegeben worden; doch erinnere ich mich nicht mehr, wo und von wem.

<sup>2)</sup> Épitrôchlée: CUVIER, MILNE-EDWARDS, ALIX, OUSTALET. — Unterer Gelenkknorren, Condylus inferior: TIEDEMANN, MECKEL, MEURSINGE. — Innerer Gelenkknorren, Condylus internus, Internal condyle: TIEDEMANN, MECKEL, MEURSINGE, RÜDINGER, SELENKA, FORBES, SHUFELDT, WELDON. — Innerer unterer Knorren: KLEMM. — Condylus flexorius: RÜDINGER. — Tuberculum internum: SELENKA.

<sup>3)</sup> Éminence sus-épitrôchléenne: MILNE-EDWARDS. — Tubercule supérieur de l'épitrôchlée: ALIX. — ALIX unterscheidet übrigens am Epicondylus medialis noch eine Poulie sous-épitrôchléenne und eine Poulie par-épitrôchléenne.

schwach markirt. Der *Epicondylus lateralis s. radialis* (epc.l.)<sup>1)</sup> repraesentirt den Ausgangspunkt für die *Ligg. accessoria lateralia* und die von dem Humerus kommende Streckmuskulatur am Vorderarm. Er ist kaum etwas schwächer (mitunter ebenso stark, wenn nicht ein wenig stärker) entwickelt, als der mediale *Epicondylus*<sup>2)</sup>; übrigens ebenso unregelmässig und variabel gebildet wie dieser und nicht selten durch mehrere Höcker vertreten. Der am meisten proximal gelegene, *Processus supracondyloideus lateralis* (pr.sp.c.l.)<sup>3)</sup>, gewinnt bei gewissen Abtheilungen (bei den Alcidae, Psittaci, Striges, mehreren Coccygomorphae, Pici, Passeres, namentlich aber bei den meisten Tubinares, Laridae, Fregata, den Limicolae und Makrochires) eine hervorragende Ausbildung und besondere proximale Lage, wodurch er zu dem übrigen Theile des *Epicondylus lateralis* in prägnanten Gegensatz tritt; er gewährt dem *M. extensor metacarpi radialis* Ursprung, sowie öfter (z. B. bei den Makrochires, Pici, Passeres etc.) dem Ende des *M. deltoideus major* Insertion. Bei den Ratiten ist der genannte Fortsatz nicht ausgebildet.

Die Entwicklung des *Processus supracondyloideus lateralis* (pr. sp. l.) ist bei den Tubinares (excl. die Oceanitidae [Fo.]), Laridae, bei Fregata und den Limicolae, demnächst den Alcidae eine ganz hervorragende und gewährt dem Humerus dieser Abtheilungen ein ganz besonderes, für die Systematik bedeutsames Gepräge. Der Fortsatz ist hier ventro-lateral gerichtet, mitunter (Limicolae) bietet er noch einen sekundären Höcker dar. Bei den Makrochires, Pici und Passeres ist er nicht so hoch entfaltet, repraesentirt aber immer noch eine ansehnliche Bildung; hier ragt er latero-proximal vor und hat zu *M. extensor metacarpi radialis* und *M. deltoideus* Beziehungen. Die Pici zeigen ihn am mindesten entwickelt, die Makrochires am höchsten; bei letzteren ist er zugleich sehr weit proximalwärts, fast bis zur Mitte des Humerus gerückt und begrenzt mit der *Crista lateralis* den bereits oben (p. 214) notirten *Sulcus n. radialis* für den *N. radialis* (dessen Verlauf übrigens auch am Humerus der Passeres durch die proximal gerichtete Vorrangung des *Processus*, die er bedingt, markirt wird). Auch andere Vögel als die oben erwähnten, z. B. die Fulicariae, Columbae, mehrere Accipitres etc., lassen den *Processus* deutlich, wenn schon als schwächere Bildung erkennen; bei den Columbae steht er auch zum *M. deltoideus* in Beziehung. Ichthyornis und Apatornis zeigen nur ein niedriges Tuberculum. Bei Spheniscus bildet er eine flache Erhebung an der latero-dorsalen Fläche oberhalb des Gelenkendes.

Das *Tuberculum supracondyloideum mediale* (tb. sp. m.) kommt z. B. bei den Columbae zu einiger Selbständigkeit, erlangt aber niemals eine ansehnlichere Entwicklung.

<sup>1)</sup> *Épicondyle*: CUVIER, MILNE-EDWARDS, ALIX, OUSTALET. — Oberer Gelenkknorren, *Condylus superior*: TIEDEMANN, MECKEL, MEURSINGE. — Äusserer Gelenkknorren, *Condylus externus*, *External condyle*, *Outer condyle*: TIEDEMANN, MECKEL, SCHÖPSS, MEURSINGE, SUNDEVALL, RÜDINGER, FORBES, SHUFELDT, WELDON. — Vielleicht Dritter oder kleinster Höcker: BURMEISTER. — Äusserer unterer Knorren: KLEMM. — *Condylus extensorius*: RÜDINGER. — *Tuberculum externum*: SELENKA. — *Condyle radial*: OUSTALET. — Die distalen Höcker bezeichnet ALIX im Gegensatze zu dem *Proc. supracondyloideus lateralis* als *Tubercule inférieur ou inférieur et postérieur de l'épicondyle*.

<sup>2)</sup> TIEDEMANN notirt den medialen *Epicondylus* als ungleich stärker als den lateralen (?), ALIX mit Recht als nur wenig stärker.

<sup>3)</sup> Starker Seitenfortsatz zum Ursprunge des *Extensor metacarpi longus*: STANNIUS. — *Ectocondyloid process*: OWEN, MARSH. — *Tubérosité sus-épicondylienne*, *Apophyse sus-épicondylienne*: MILNE-EDWARDS, ALIX, OUSTALET. — *Supinator spine*: HUXLEY. — *Tubercule supérieur de l'épicondyle*: ALIX. — Fortsatz des äusseren unteren Gelenkknorrens: ULRICH. — *Tubercule supérieur et antérieur de l'épicondyle*: GERVAIS et ALIX. — *Apophyse crochue*: REINHARDT (1877). — *Saillie tuberculiforme au-dessus de l'épicondyle*: MILNE-EDWARDS (1878). — *Ecto-epicondylar process*: OWEN (1878). — *Saillie sus-épicondylienne*: OUSTALET. — *Supracondyloid process*, *Supracondylar humeral process*, *Epicondylar process*: FORBES. — *Ridge above the outer condyle*: WELDON.

γ. VENTRALE UND DORSALE SUPRATROCHLEARE FLÄCHE DES HUMERUS.

Die zwischen den Epicondylen und proximal von den Trochleae gelegene ventrale und dorsale Fläche des Humerus ist mehr durch Vertiefungen ausgezeichnet und repräsentirt zugleich die dünnste Stelle des Humerus.

Doch sind diese Vertiefungen im Ganzen nicht sehr bedeutend. Niemals erreicht der Humerus an dieser Stelle diejenige Verdünnung, wie sie z. B. bei den Mammalia nicht selten angetroffen wird <sup>1)</sup>.

Die ventrale supratrochleare Fläche repräsentirt eine dreieckige flache Grube mit proximaler Spitze und distaler Basis, Fovea (Planum) supratrochlearis ventralis (fov.sptr. v.) <sup>2)</sup>, im distalen Bereiche wird sie durch die proximalwärts vorspringende Trochlea radialis unterbrochen. Sie zeigt eine sehr verschiedengradige Ausbildung bei den verschiedenen Vögeln und enthält die Ursprungsstelle des M. brachialis inferior (Impressio brachialis inferioris, imp.br.i.) <sup>3)</sup>.

Bei den Ratiten ist die Fovea ganz schwach (Struthio, Rhea) oder gar nicht (Casuarius, Apteryx) ausgeprägt; auch bei den Impennes, Alcidae, Galli, vielen Accipitres, mehreren Coccygomorphae, Makrochires, Pici und Passeres kann man nur von einem Planum supratrochleare ventrale sprechen (das hier und da, z. B. bei Corvus, eine kleine Spina enthält). Erst bei Sula, Anser, Platalea, Fulica, Columba, Strix kommt eine flache Fovea zur Beobachtung; bei Ichthyornis, Colymbus und Haematopus ist dieselbe mehr ausgeprägt und bei Larus, Rissa und Procellaria ziemlich tief ausgehöhlt.

In ihrem distalen, gleich an die Trochleae angrenzenden Theile bildet die Fovea zugleich ein Widerlager für das proximale Ende der übermäßig gebeugten Vorderarmknochen; mehr proximal enthält sie die etwas vertiefte Impressio brachialis inferior (imp. br. i.), die zugleich durch eine gewisse Rauigkeit gekennzeichnet ist.

Auch Foramina pneumatica finden sich mitunter (z. B. bei Sarcorhamphus nach MILNE-EDWARDS) im distalen Bereiche der Grube.

An der in longitudinaler Richtung etwas convexen dorsalen supratrochlearen Fläche fallen zwei längslaufende Sulci supratrochleares dorsales s. S. anconaei (s.anc.) <sup>4)</sup> ein lateraler (s.anc.l.) <sup>5)</sup> und ein medialer (s.anc.m.) <sup>6)</sup> in das Auge. Der Erstere dient der Endsehne des M. anconaeus scapularis (incl. Sesambein) als Unterlage, ist immer schmaler und meist auch seichter als der letztere, in welchem der Endtheil des M. anconaeus humeralis (incl. Sesambein) verläuft. Distal sind beide Furchen, vornehmlich aber die mediale, meist durch eine Querfurche, Collum trochleae (coll.tr.) <sup>7)</sup>, von der Trochlea ulnaris geschieden; in selteneren

<sup>1)</sup> Dass diese Vertiefungen bei den Vögeln weniger als beim Menschen ausgeprägt sind, wurde bereits von VOLCHER COITER (1675) hervorgehoben, wie TIEDEMANN und SELENKA mittheilen.

<sup>2)</sup> Vordere Vertiefung: TIEDEMANN, SELENKA. — Fossa anterior: MEURSINGE. — Grube: RÜDINGER. — Coronoid depression, Fosse coronoidienne: COUES, ALIX.

<sup>3)</sup> Empreinte brachiale antérieure: MILNE-EDWARDS. — Empreinte du brachial antérieur, Impressio for the brachialis anticus: ALIX, FORBES. — Prebrachial impression: OWEN. — Excavation for the brachialis anticus: WATSON.

<sup>4)</sup> Longitudinal grooves: COUES. — Gouttières du muscle triceps: MILNE-EDWARDS. — Deep parallel articular grooves: WATSON.

<sup>5)</sup> Gouttière où glisse le tendon de la longue portion du triceps: ALIX.

<sup>6)</sup> Large gouttière où glissent les deux autres portions du triceps: ALIX. — Gorges qui servent au glissement des sésamoïdes particuliers (double rotule cubitale): GERVAIS et ALIX.

<sup>7)</sup> Hintere Vertiefung: TIEDEMANN, SELENKA. — Fossa posterior: MEURSINGE. — Olecranon depression, Fosse olécraniennne: COUES, MILNE-EDWARDS, ALIX.

Fällen kann dieselbe sich zu einer grösseren Grube, *Fovea supratrochlearis dorsalis* s. *F. olecrani* vertiefen und verbreitern.

Die beiden *Sulci anconaei* zeigen sich in verschiedenem Maasse ausgeprägt und gesondert. Wenig deutlich ist die Scheidung bei Gallus, wo der *Sulcus lateralis* (*S. anconaei scapularis*) sich kaum angedeutet findet, sowie bei Sula, Anser und Platalea, wo die zwei *Sulci* zu erkennen sind, aber die beide trennende Längsleiste eine sehr geringe Entwicklung zeigt; eine etwas schärfere Ausprägung und Sonderung bieten Ichthyornis, Procellaria, Picus und Corvus dar; gut ausgebildet und durch eine mehr oder weniger hohe Leiste getrennt sind die Furchen bei Spheniscus, Alca, Colymbus, Puffinus, Rissoa, Larus, Haematopus, Fulica, Columba, Nisus, Strix, Cuculus, Cypselus. Hierbei ist der *Sulcus medialis* (*S. anconaei humeralis*) in der Regel tiefer als der *S. lateralis*. Allein bei den Impennes, wo die sehr tiefen und schmalen Furchen die scharfen Kanten der beiden grossen Sesambeine des *M. anconaeus* aufnehmen und auf die dorsale Kante des Humerus concentrirt sind, findet das umgekehrte Verhalten statt; hier erreichen die *Sulci* zugleich eine Entfaltung, die in ihrer Eigenartigkeit und hohen Entwicklung (Ausbildung von überknorpelten <sup>1)</sup> Gelenkflächen) von keinem anderen Vogel erreicht wird. Das Verhältniss der Breite beider Furchen wechselt bei den Carinaten: bald ist die mediale Furche eben so breit, wie die laterale ( $m = 1$  bei Spheniscus), bald wenig breiter als dieselbe ( $m = \frac{4}{3} 1$  bei Alca), bald  $1\frac{1}{2}$ —2 mal so breit ( $m = \frac{3}{2} 1$  bei Colymbus, Procellaria,  $m = \frac{5}{3} 1$  bei Cuculus,  $m = 2 1$  bei Rissoa, Larus, Anser, Haematopus, Fulica, Gallus), bald  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  mal so breit ( $m = \frac{5}{2} 1$  bei Sula, Strix, Picus, Corvus,  $m = \frac{8}{3} 1$  bei Columba,  $m = \frac{7}{2} 1$  bei Nisus und Cypselus). Der *Sulcus medialis* kann bei guter Ausprägung auch noch eine Sonderung in eine tiefere mediale und eine minder tiefe laterale Abtheilung darbieten, von denen die erstere die den Randtheil des *M. anconaeus humeralis* einnehmende Endsehne, die letztere den sehnig muskulösen, den *M. anconaeus humeralis* mit dem *M. anc. scapularis* verbindenden Endtheil des *M. anc. humeralis* passiren lässt (z. B. bei Rissoa, Larus, Platalea, Haematopus, Strix, Nisus) <sup>2)</sup>. Von den Ratiten bietet nur Rhea eine Andeutung der *Sulci* dar.

Das *Collum trochleae* (*coll. tr.*) ist nur schwach angedeutet bei Cygnus, Platalea, Ardea, Fulica, Gallus, Strix, etwas besser entwickelt bei Anser, Nisus, Picus, sehr deutlich ausgeprägt bei Alca, Colymbus, Procellaria, Larus, Rissoa, Sula, Haematopus, Columba, Psittacus, Cuculus, Cypselus, Corvus. Zu einer tieferen und breiteren *Fovea olecrani* ist es ausgebildet bei Procellaria und namentlich bei Sula. *Collum* resp. *Fovea* bilden ein Widerlager gegen das Olekranon bei starker Streckung des Flügels.

Auch für das *Collum trochleae* wird die Existenz von *Foramina pneumatica* angegeben (nach SHUFELDT bei *Gyparchus papa* und *Catharista atrata*).

Bei den Ratiten, insbesondere bei Casuarius, ist von den zuletzt angegebenen Bildungen nichts deutlich ausgeprägt.

## A n h a n g.

### Schultergelenk (*Articulatio humeri*) (*art. hum.*).

#### 1. Articulationsflächen.

Das Schultergelenk wird zusammengesetzt von der *Fossa articularis humeralis* des Brustgürtels (*gl*) und von dem *Caput articulare* (*cp.a*) des Oberarmbeins; beide Articulationsflächen zeigen

<sup>1)</sup> Dieser Gelenkknorpel bildet ähnlich wie bei der Gelenkgrube des Schultergürtels eine Übergangsform zwischen Bindegewebe und Knorpel; er besteht aus straffen Bindegewebsfasern, die sich unter meist spitzen Winkeln kreuzen und zwischen sich einfache Reihen von kleinen Knorpelzellen beherbergen.

<sup>2)</sup> Von ALIX wird diese Sonderung entsprechend den beiden Muskelpartien ganz richtig angegeben (*dont séparation est marquée par une ligne à peine saillante*). Auch COUES deutet sie bereits an.

im Grossen und Ganzen einen elliptischen oder dem elliptischen nahestehenden Umriss. Die zonale Gelenkfläche <sup>1)</sup> bildet eine längliche Sattelfläche, deren Concavität überwiegt und in die Richtung der langen, longitudinal bis ascendent verlaufenden Achse fällt; dem entsprechend grenzt sich die eigentliche Articulationsfläche im vorderen (proximo-ventralen, coraco-dalen) und im hinteren (disto-dorsalen, scapularen) Bereiche durch mehr oder minder vorspringende Gelenkklaffen, Labrum articulare coracoideum (lb.cor.) et scapulare (lb.sc.) ab, während sie an den anderen Stellen des Umfanges allmählig in die benachbarten Knochenoberflächen übergeht. Die humerale Gelenkfläche repräsentirt eine unregelmässig ellipsoidische Convexität, deren Längsachse ungefähr der latero-medialen Ebene des Humerus entspricht und mit Ausnahme der als Incisura collaris bezeichneten Stelle fast unmittelbar in die benachbarten Theile des Oberarmbeins übergeht. Bei mittlerer Stellung des Humerus bildet die lange Achse der humeralen Fläche mit der langen Achse der zonalen Fläche etwa einen rechten Winkel; entsprechend den vielfältigen Drehbewegungen des Humerus kann dieser Winkel in mannigfachster Weise wechseln.

Der Überzug beider Gelenkflächen besteht aus Faserknorpel, verhält sich aber bei beiden verschieden. An der zonalen Fläche bildet er eine dicke Lage mit vorwiegenden fibrösen und elastischen Elementen, die namentlich im Bereiche des mächtigen Lig. coraco-scapulare interosseum, sowie der beiden Labien ihre höchste Entfaltung zeigt. Der humerale Knorpelüberzug ist dünner und besteht aus einem Faserknorpel von vorwiegend knorpeliger Beschaffenheit. Von beiden Gelenkflächen ist somit die humerale die festere und in ihrer Gestalt minder veränderliche, während die zonale sich als die bei weitem schmiegsamere, comprimierbare und elastischere erweist und dadurch ausgezeichnet im Stande ist, sich den mannigfachen Lageveränderungen der humeralen Gelenkfläche anzupassen. Auf diese Weise wird die Incongruenz beider Flächen nach Möglichkeit ausgeglichen, und das Gelenk, das nach der Configuration der es zusammensetzenden Gelenkenden eine Art Ellipsoid — resp. Sattelgelenk zu bilden scheint, erweist sich als eine viel höhere Form, die etwa dasselbe leistet, wie eine Arthrodie. Das genannte Ligament und die beiden Labien kommen als weitere wichtige, die Bewegung regulirende, aber doch nicht hemmende Instanzen hinzu.

Die obige Darstellung bezieht sich auf Carinaten mit wohlentwickeltem Flugvermögen. Bei flugschwachen oder flugunfähigen Vögeln befinden sich die genannten Bildungen in mehr oder minder vorgeschrittener Verkümmernng.

Über die genauere Configuration und den feineren Bau der beiden Gelenkflächen sind die früheren Ausführungen über die Fossa articularis humeralis (p. 68 f.), das Caput articulare humeri (p. 201 f.) und die Verbindung von Scapula mit Coracoid (p. 28 f. und p. 177 f.) zu vergleichen.

Nach der Gestalt der Gelenkflächen sind besonders zwei ungefähr unter einem rechten Winkel einander treffende radiale Bewegungen des Flügels bevorzugt: die der kurzen und der langen Achse der zonalen Gelenkfläche entsprechende Bewegung. Die erstere Bewegung liegt ungefähr in der Horizontalen des Körpers oder genauer in einer etwas von vorn und oben nach hinten und unten geneigten (horizontalen bis descendenten) Ebene; sie vermittelt die Vorwärtsziehung (Abduction) und Rückwärtsziehung (Adduction) des Flügels, von denen die erstere hauptsächlich durch die Mm. supracoracoideus, deltoideus minor und coraco-brachialis anticus, die letztere durch die Mm. coraco-brachialis posticus, latissimi dorsi, scapulo-humerales und subcoracoscapularis bestimmt wird. Die zweiterwähnte Bewegung findet in der Verticalen oder genauer in einer von oben und hinten nach unten und vorn geneigten (verticalen bis ascendenten) Ebene statt und lässt den Flügel senken und heben; namentlich die Mm. pectoralis, coraco-brachialis posticus und subcoracoscapularis auf der einen und die Mm. deltoideus major und minor, supracoracoideus, latissimi dorsi und scapulo-humeralis posterior auf der anderen Seite wirken hierfür mit. Doch sind auch in allen möglichen anderen Ebenen radiale Bewegungen gestattet,

<sup>1)</sup> Des bequemeren Ausdrucks wegen bezeichne ich die auf den Brustgürtel und die auf den Humerus Bezug habenden resp. ihnen genäherten Theile des Schultergelenkes in der folgenden Beschreibung mit zonal (Zona, Gürtel) und humeral.

wobei die (durch die Gürtel- und Flügelmuskulatur regulirbare) gegenseitige Beweglichkeit von Scapula und Coracoid, sowie die Schmiegsamkeit der zonalen Gelenkbekleidung für eine entsprechende Configuration dieser Gelenkfläche und Anpassung an die humerale sorgt. Aus demselben Grunde sind auch Drehbewegungen des Flügels um seine Längsachse (*Pronation* und *Supination*), die bei starren ellipsoidischen Gelenkflächen unmöglich resp. sehr gehindert wären, gestattet; und es sind namentlich die *Mm. pectoralis*, *scapulo-humerales* und *subcoracoscapularis*, welche die *Pronation*, und die *Mm. deltoides* und *latissimi dorsi*, welche die *Supination* bestimmen <sup>1)</sup>. — Für die Betrachtung dieses Mechanismus erscheint nicht ohne Bedeutung, dass bei der Bewegung in der Luft der Flügel sich nicht allein am Rumpfe bewegt, sondern zugleich auch der Träger des Rumpfes ist und insofern sich ihm gegenüber in gewissem Sinne als relatives *Punctum fixum* erweist. Auf diese Weise werden die vom Brustgürtel und Brustbein zum Humerus gehenden Flügelmuskeln zugleich in merkbarer Weise auf die Stellung des Brustgürtels und Rumpfes einwirken und zugleich einen gewissen Antagonismus zu der Rumpf-Brustgürtel-Muskulatur (*Mm. thoracici superiores* und *inferiores*) herstellen.

Selbstverständlich kommen bei jedem Flügelschlage alle diese hier kurz analysirten Bewegungen gleichzeitig oder in schnell auf einander folgende Phasen vertheilt zur Wirkung.

Diese ganz kurzen Andeutungen mögen hier genügen, da es nicht im Plane dieser Darstellung liegt, eine genauere Beschreibung der Bewegung des Flügels zu geben. Ausdrücklich sei bemerkt, dass dieselben weit davon entfernt sind, nur einigen Anspruch auf Vollständigkeit zu machen; im Gegentheile, viele für die bezügliche Theorie ganz fundamentale morphologische Beziehungen sind vollkommen ignorirt. Ein Kenner dieser Verhältnisse wird indessen doch einiges, wenn auch nur leise angedeutet, darin finden, was für die Theorie der Flugbewegung nicht ganz ohne Interesse ist. Hinsichtlich des Weiteren sei namentlich auf *ALIX*, *MAREY*, *PETTIGREW*, *PRECHTL*, *STRASSER* und *YOUNG* verwiesen.

## 2. Kapsel und Gelenkhöhle, synoviale (intracapsuläre), Falten und Bänder.

Ein hoch differenzirtes *Lig. capsulare* (*lig. caps.*) verbindet die Peripherien der beiden Gelenkflächen miteinander und umschliesst mit ihnen die Gelenkhöhle (*Cavitas articularis*). Die Anheftung dieses Kapselbandes entspricht indessen nicht überall dem Rande der überknorpelten Articulationsflächen, sondern liegt an mehreren Stellen in einiger Entfernung jenseits derselben, so dass auch nicht überknorpelte Skelettheile in die Gelenkhöhle aufgenommen werden, dieselbe somit einen über die eigentlichen Gelenkflächen hinaus erweiterten Hohlraum darstellt. Diese erweiterten Stellen (Ausbuchtungen) finden sich im zonalen Bereiche namentlich jenseits des *Labrum coracoideum* (*lb. cor.*), das in der Regel ganz innerhalb der Gelenkhöhle liegt, mitunter auch am disto-ventralen Rande der Gelenkfläche, im humeralen besonders an der Streck- und Beugefläche des Humerus, oft die *Incisura collaris* (*inc. coll.*) ganz oder zum Theil umschliessend.

Verschiedene intracapsuläre Configurationen (*Plicae synoviales* und *Ligamenta intracapsularia*) lassen einen Theil dieser Erweiterungen als Gebilde erkennen, die wahrscheinlich ursprünglich neben dem Gelenke lagen, weiterhin aber mit demselben in Communication getreten sind. Man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man diese intracapsulären Bänder als höhere Differenzirungen der synovialen Falten auffasst <sup>2)</sup>.

Diese über den Bereich der Gelenkflächen hinausgehenden Ausbuchtungen zeigen übrigens im Detail ihrer Anordnung einen grossen Wechsel bei den verschiedenen daraufhin untersuchten Vögeln. Hier seien nur einige kurze Notizen gegeben.

Im zonalen Bereiche findet sich die constanteste Erweiterung der Gelenkhöhle an der ventralen Fläche des *Acrocoracoid* jenseits des *Labrum coracoideum*, derart, dass dieses *Labrum total* in

<sup>1)</sup> Eine eigenthümliche, jedoch hier nicht auszuführende Rolle spielen dabei die *Mm. supracoracoideus* und *coraco-brachialis posticus*.

<sup>2)</sup> Ähnlich wie dies für das sogenannte *Lig. teres* im Hüftgelenke der Säugethiere gilt. Dasselbe repräsentirt bekanntlich ein *Lig. intracapsulare*, das durch Abschnürung aus einer *Plica synovialis* entstanden ist.

die Gelenkhöhle zu liegen kommt; nur bei Ratiten und bei einem Exemplare von *Ardea purpurea* wurde dieselbe vermisst, bei letzterem Thiere nur auf der rechten Seite und wahrscheinlich infolge einer pathologische Veränderung des betreffenden Gelenkes (vergl. auch p. 71, Anm. 5). Die bezügliche *translabiale Ausbuchtung* (*Bursa acrocoracoidea*, bu. ac.) wird ventral im Bereiche des mächtigen *Lig. acrocoraco-humerale* von der Kapsel abgeschlossen; oft kann sie recht grosse Dimensionen erreichen (so z. B. beträgt sie bei *Meleagris* ca.  $\frac{1}{3}$  der gesammten Gelenkhöhle), während sie mitunter (z. B. bei *Alca*) wieder geringere Masse darbietet. — Eine fernere Erweiterung findet sich am *distoventralen* Rande der zonalen Gelenkfläche; meist ist dieselbe auf einen schmalen Saum beschränkt, sie kann aber auch eine ganz ansehnliche Ausdehnung gewinnen (z. B. bei *Goura*) oder fast vollständig fehlen (z. B. bei *Haliaëtus*, *Ketupa* etc.). — Im Bereiche des *Labrum scapulare* findet sich in der Regel keine oder eine nur ganz geringgradige Ausbuchtung; die Kante dieses Labrum fällt somit meist mit der Wand der Gelenkhöhle zusammen und tritt nur hie und da partiell (im ventralen Bereiche) in die Gelenkcavität (z. B. bei *Platalea*, *Goura*). — Die Erweiterung an der *proximo-dorsalen*<sup>1)</sup> Circumferenz ist eine ganz geringe, — abgesehen von den später zu notirenden Fällen, wo die synoviale Sehnenscheide des *M. supracoracoideus* mit der Gelenkhöhle in Communication getreten ist; in diesen Fällen ist die Kapsel an der betreffenden Stelle mehr oder minder vollkommen eröffnet.

Die Ausbuchtungen der Gelenkhöhle im humeralen Bereiche wiegen stets an der *Streckfläche* und *Beugefläche* (*Planum bicipitale*) desselben vor; beide entsprechen bei mittlerer Stellung des Humerus dem scapularen und coracoidalen Labrum der zonalen Gelenkfläche. Bald ist die eine, bald die andere dieser Erweiterungen mehr ausgebildet. Die im medialen Bereiche der Streckfläche liegende *Incisura collaris* fällt entweder blos mit ihrem dem Gelenkkopfe benachbarten Saume (*Haliaëtus*, *Ketupa*) oder fast resp. vollkommen mit ihrer ganzen Breite (*Platalea*, *Meleagris*, *Goura*, *Urocissa* etc.) in den Bereich der erweiterten Gelenkhöhle. — Am medialen und am lateralen Rande des *Caput articulare humeri* fällt die Anheftung des Kapselbandes in der Hauptsache mit der Grenze der Überknorpelung zusammen; mitunter (namentlich im Bereiche des *Tuberculum laterale* neben der Insertionsstelle des *M. supracoracoideus*) ragt eine kleine synoviale Falte intracapsulär vor. Übrigens finden sich im Detail ausserordentliche Variirungen.

Die beiden Labien der Gelenkgrube, namentlich das *Labrum coracoideum* bilden recht oft den Ausgangspunkt für die intracapsularen Falten und Bänder (*Plicae synoviales* und *Ligamenta intracapsularia*), die in mannichfachster Weise in die Gelenkhöhle vorspringen oder dieselbe strangartig durchziehen; minder entfaltet und mehr vereinzelt kommen ähnliche Bildungen auch an anderen Stellen der Gelenkhöhle zu Gesicht.

Die vom *Labrum coracoideum* ausgehenden Gebilde ergeben sich in primitiverer Form als eine *Plica synovialis coracoidea*, die vom Labrum ausgeht, verschieden weit in die Gelenkhöhle vorspringt, aber continuirlich mit der Kapsel zusammenhängt und somit ein partielles, mitunter ganz ansehnliches Septum zwischen der eigentlichen Gelenkhöhle und der translabialen *Bursa acrocoracoidea* bildet (*Spheniscus*, *Colymbus*, *Pelecanus*, *Ciconia*, *Cathartes*, *Haliaëtus*). In weiterer Entwicklung beginnt diese Falte sich von der Kapsel abzulösen, meist zuerst in der Nachbarschaft des Labrum, woraus ein Gebilde resultirt, das vorn Ligament, hinten *Plica* ist (*Podiceps*, *Pelecanus*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, *Threskiornis*, *Botaurus*, *Herodias*, *Ardea*, *Vanellus*, *Meleagris*, *Perdix*, *Haliaëtus*). In noch höherer Ausbildung ist die Ablösung eine vollständige geworden: das vom Rande des Labrum ausgehende *Lig. intracapsulare* (*Lig. teres*) *coracoideum* zieht frei durch die Gelenkhöhle (*Alca*, *Larus*, *Grus*, *Hemipodius*, *Pterocles*, *Columba*, *Goura*, *Ketupa*, *Falco*, *Zanclostomus*, *Steatornis*, *Eurystomus*, *Collocalia*, *Rhamphastus*, *Megalaema*, *Cyanocorax*). Dieses Ligament kann feiner und feiner werden (*Hemipodius*, *Megalaema*, *Cyanocorax*) und schliesslich vollkommen verschwunden sein (*Momotus*,

<sup>1)</sup> Indessen ist sehr wohl daran zu denken, dass der proximo-dorsal von dem *Lig. coraco-scapulare interosseum* befindliche Theil der zonalen Gelenkfläche ursprünglich ausserhalb der Gelenkhöhle lag, aber bereits in sehr früher phylogenetischer Zeit in dieselbe einbezogen wurde (cf. p. 71). Gewisse Anordnungen der Kapsel, namentlich die Beziehung des zonalen Bereiches derselben zu der Sehne des *M. supracoracoideus*, vielleicht auch das Verhalten des *Lig. humero-capsulare transversum* (s. unten), sprechen mit einiger Wahrscheinlichkeit dafür, obschon — angesichts der Unmöglichkeit zu entscheiden, was in diesen Differenzirungen atavistisch, was secundär erworben ist — eine wirklich beweisende Kraft fehlt.



Alcedo, Urocissa, Cyanocorax). Damit ist die höchste Ausbildung der Communication zwischen der eigentlichen Cavitas articularis und der Bursa acrocoracoidea erreicht. — Die bezügliche Falten- und Bandbildung kann bald vom vorderen (proximo-dorsalen), bald vom hinteren (disto-ventralen) Bereiche des Labrum coracoideum ausgehen. Im proximo-dorsalen Bereiche wird eine Plica resp. ein Ligamentum intracapsulare coracoideum anterius (lg. ic. c. a.) <sup>1)</sup> gebildet, das zu dem ihm benachbarten mächtigen Lig. acrocoraco-humerale (s. unten) in näherer Beziehung stehen (namentlich bei Anseres und Accipitres) oder auch ganz von ihm getrennt sein kann (z. B. bei Meleagris). Mit oder neben diesem Bande verläuft es im ventralen Bereiche der Kapsel und endet proximal vor der humeralen Anheftung desselben am Anfange der Ventralfläche des Tuberculum mediale humeri, proximal vor dem Sulcus desselben. Die Entwicklung des Lig. intracapsulare coracoideum anterius ist eine sehr wechselnde, innerhalb der Extreme einer mangelnden oder ganz unbedeutenden (z. B. bei Uria, den Columbidae, Psittacus, Caprimulgus, den Passeres) und einer recht ansehnlichen Ausbildung (z. B. bei Podiceps, den Anseres, Threskiornis, Otis, Haliaëtus, Ketupa); im letzteren Falle kann das Band nach Wegnahme des dasselbe deckenden Lig. acrocoraco-humerale (lg. ac. h.) durch eine nicht unbedeutende Faserentwicklung imponiren. Vom disto-ventralen Bereiche des Labrum coracoideum beginnt die Plica (resp. das Ligamentum) synovialis coracoidea posterior (pl. sy. c. p.). Sie repräsentirt im Vergleiche mit dem Lig. anterius die schwächere Bildung und tritt meist in der Gestalt einer Plica, minder häufig in der eines Ligamentum auf, in welchem letzteren Falle sie mehr von der Mitte des Labrum ausgeht. Auch gelangt sie nicht bis zum Humerus, sondern endet in dem disto-ventralen Bereiche des Kapselbandes und kann hier bei stärkerer Entfaltung mit der Plica synovialis scapularis (s. unten) zusammentreffen und mit ihr eine oft ganz ansehnliche synoviale Querfalte, Plica synovialis transversa, bilden (z. B. bei Platalea, Phoenicopterus, Herodias, Botaurus, Goura, Columba, Cathartes und namentlich bei Grus). Bald findet sich bloß das vordere, bald allein das hintere Band, nicht selten kommen aber auch beide zusammen vor. — Die Grenze zwischen Ligamentum intracapsulare (lg. ic. c.) und Labrum coracoideum (lb. c.) ist meistens genau zu bestimmen; nur da, wo das Labrum einen ganz scharfen Rand besitzt (z. B. bei Colymbus, Phoenicopterus etc.), ist der Übergang von dem Labrum zu dem Ligament eine ganz allmählicher: der Faserknorpel des ersteren wird successive ärmer und ärmer an Knorpelzellen, bis reines Fasergewebe restirt.

Die vom Labrum scapulare (lb. sc.) Ausgang nehmende Plica synovialis scapularis (pl. sy. sc.) gewinnt in der Regel nicht die hohe Ausbildung, wie die coracoidalen Plicae (resp. Ligamenta); oft wird sie ganz vermisst, seltener entfaltet sie sich zu einem Ligamentum intracapsulare (Platalea, Ardea, Goura), das sich immer in der ventro-distalen Kapsel verliert. Dass sie sich auch an der Ausbildung der Plica transversa betheiligt, wurde bereits angegeben.

Weitere mehr variable und schwächer entwickelte Plicae synoviales gehen von dem disto-ventralen Rande der coraco-scapularen Symphyse (Rhamphastus), sowie öfter von dem medialen und mitunter auch lateralen Bereiche der humeralen Anheftung des Kapselbandes aus; letztere steht zu der Insertion des M. supracoracoideus in einem gewissen Connexe.

Die Vergleichung der verschiedenen Ausbildungsstadien der Plicae synoviales resp. des Ligamentum intracapsulare coracoideum macht wahrscheinlich, dass die acrocoracoidale Ausbuchtung erst secundär mit der Gelenkhöhle in die ausgedehnte Communication getreten ist, welche die Mehrzahl der Carinaten darbietet. Formen mit einer ganz getrennten Bursa acrocoracoidea und Cavitas articularis sind allerdings nicht bekannt; doch kann dieser Mangel unserer Kenntniss natürlich nicht als Gegengrund gegen die vorliegende Annahme dienen. Eine Entstehung der Ausbuchtung durch Ausstülpung aus der Gelenkhöhle wird durch die mitgetheilten Befunde ganz und gar unwahrscheinlich gemacht (Weiteres s. unten). — Über die innere Natur der anderen Ausbuchtungen lassen sich nur Vermuthungen hegen.

Die systematische Bedeutung der angeführten Bildungen scheint keine tiefgreifende zu sein; indessen ist das untersuchte Material allzu spärlich, um hinsichtlich dieser Frage eine endgültige Entscheidung zu treffen.

<sup>1)</sup> Vielleicht Vorderes Schlüsselbein-Oberarm-Band: TIEDEMANN. — Ob Lig. humero-coracoideum inferius: BERNSTEIN (?).

### 3. Differenzirungen des Kapselbandes (Ligg. accessoria, Fibrocartilago s. Os humero-capsulare, Verhalten zur benachbarten Muskulatur).

Entsprechend der hohen Configuration des Gelenkes zeigt das Kapselband (bei den Carinaten) auch nach aussen hin mannigfache Differenzirungen, die sich namentlich in der Ausbildung besonders verstärkter Faserzüge, Ligamenta accessoria, aussprechen; zwischen denselben ist die Kapsel ziemlich dünn und zeigt in gewissen Bezirken eine weitgehende Rarefizierung und selbst einen vollkommenen Durchbruch. Mit diesen Differenzirungen gehen mannigfache Beziehungen zur benachbarten Muskulatur Hand in Hand. Dieselbe kann bald von verstärkten, nicht selten mit sesamoiden Verknorpelungen oder Verknöcherungen versehenen Stellen der Kapsel entspringen, bald an ihr inseriren, bald mit ihren Endsehnen verdünnten Stellen der Kapsel anliegen oder unter Durchbruch der letzteren in geringerer oder grösserer Ausdehnung sich in die Gelenkhöhle einlagern. Bei den Ratiten liegen einfachere Verhältnisse vor, indem hier — abgesehen von dem Homologen des Lig. acrocoraco-humerale — die Kapsel von ziemlich gleichmässiger Dicke ist; und zwar ist diese Dicke meist eine nicht unbeträchtliche <sup>1)</sup>.

Von den accessorischen Ligamenten nimmt das Lig. acrocoraco-humerale (lg.ac.h.) <sup>2)</sup> nach Grösse und Constanz die erste Stelle ein. Es stellt bei den Ratiten eine ventrale Verdickung der Kapsel von nicht grosser Selbstständigkeit dar, repräsentirt aber bei den Carinaten ein mächtiges Band, das von dem dorso-proximalen Bereiche des Acrocoracoid ausgehend an der ventralen Seite des Gelenkes zu dem Sulcus transversus tuberculi medialis (s.tr.) des Humerus zieht. Mit dieser hohen Entfaltung hat es eine grosse Selbständigkeit gewonnen und sich grösstentheils von der Kapsel emancipirt; doch steht es meist zu der Umwandlung der acrocoracoidalen Bursa (bu.ac.) und zu dem Lig. intracapsulare coracoideum anterius (lg.ic.c.a.) in näherer Beziehung.

Die übrigen accessorischen Ligamente <sup>3)</sup> bleiben in der Regel mit der Kapsel in innigerem Zusammenhange, gewinnen nur in einzelnen Fällen eine grössere Selbständigkeit und bieten zugleich einen grossen Wechsel in ihrer Ausbildung dar. In der Hauptsache sind sie auf die dorsale Fläche des Gelenkes concentrirt, erstrecken sich aber auch von da lateral- und distalwärts. Schematisch kann man bei höchster Entfaltung dieser Kapselverstärkungen (wie JÄGER) 4—5 Faserzüge unterscheiden, die aber durchaus nicht immer gleichzeitig entwickelt sind: 1) + 2) Lig. zono-humerale dorsale (lg.z.h.d.), ein Band, das in der Regel mit 2 getrennten Abtheilungen, 1) einem coracoidalen (Lig. coraco-humerale dorsale, lg.c.h.d.) <sup>4)</sup> und 2) einem

<sup>1)</sup> Dieses Verhalten ist als Reductionserscheinung aufzufassen. Auch an anderen Gelenken verbindet sich eine Verkümmernng der Beweglichkeit mit einer relativ grösseren Steifheit der Kapsel.

<sup>2)</sup> Vorderes oberes Schlüsselbein-Oberarm-Band, Lig. claviculo-humerale anterius superius: TIEDEMANN, MEURSINGE. — Oberes Haken-Armband, Lig. coraco-brachiale superius: MECKEL, SCHÖPSS. — Lig. humero-coracoideum anterius superius: BERNSTEIN, SELENKA. — Lig. coraco-huméral antérieur, Lig. coraco-huméral: MILNE-EDWARDS, ALIX. — Vorderes Kapselband N<sup>o</sup>. 6: JÄGER.

<sup>3)</sup> Cf. ALIX (p. 326): „A la face postérieure externe de l'articulation, il y a un ligament moins vigoureux (que le lig. coraco-huméral), mais plus compliqué“ etc. — Die anderen früheren Untersucher (TIEDEMANN, MECKEL, MEURSINGE, BERNSTEIN, SELENKA) beschreiben in mehr oder minder grosser Übereinstimmung mit einander einige Bänder, die hierher gehören mögen, die ich aber nicht mit Sicherheit den von JÄGER und mir gefundenen zu identificiren vermag. Vielleicht entspricht TIEDEMANN's Hinteres oberes Schlüsselbein-Oberarm-Band (Hinteres Hakenarmband: MECKEL) meinem N<sup>o</sup>. 1, und TIEDEMANN's Schulterblatt-Oberarm-Band (Lig. scapulo-humerale: MEURSINGE, Lig. humero-scapulare: BERNSTEIN und SELENKA) meinen N<sup>o</sup>. 3 und 4. Das ausserdem noch erwähnte Lig. claviculo-humerale, Lig. coraco-humerale, das sich zum Tuberculum majus erstrecken soll, vermochte ich nicht zu finden. (Ob es sich vielleicht hier um die Endsehne des M. supracoracoideus handelt?).

<sup>4)</sup> Band N<sup>o</sup>. 1 von JÄGER.

scapularen Kopfe (Lig. scapulo-humerale dorsale, lg.sc.h.d.) <sup>1)</sup> von dem dorso-proximalen Rande der zonalen Gelenkfläche beginnt und unter Convergenz und Vereinigung dieser Köpfe am dorsalen Bereiche der Kapsel distalwärts zur dorsalen Kante der Streckfläche des Humerus zieht; 3) Lig. scapulo-humerale posticum (lg.sc.h.p.) <sup>2)</sup> und 4) Lig. scapulo-humerale laterale (lg.sc.h.l.) <sup>3)</sup>, zwei Ligamente, die von der Aussenfläche des Labrum scapulare ausgehen und divergirend nach dem Humerus sich begeben, wobei 3) sich gemeinsam mit 1) + 2) an der Dorsalfläche desselben ansetzt, während 4) bei höherer Entfaltung 1) + 2) kreuzt und lateralwärts in der Richtung nach dem Tuberculum laterale hin weitergeht; 5) Lig. humero-capsulare transversum (lg.cps.tr.) <sup>4)</sup>, das, wenn es vorhanden ist, in transversalen Zügen die laterale Kapselwand verstärkt und bei grösster Variabilität mannigfache Beziehungen zu dem Lig. 1), zum humero-capsularen Sesambeine und zur Sehne des M. supracoracoideus aufweisen kann. — Von diesen Ligamenten kann 2) bei den Limicolae und namentlich Columbae, 4) bei den Crypturi und Galli eine besonders hohe Entfaltung gewinnen und dann an Stärke und Selbständigkeit dem Lig. acrocoraco-humerale nahe kommen. In der Regel treten diese Bänder wie die anderen als blosse Verstärkungen des Kapselbandes auf.

Das Lig. acrocoraco-humerale (lg. ac.h.) zeigt eine Entfaltung, wie sie nur an wenig anderen Gelenken und jedenfalls an keinem Schultergelenke eines anderen Wirbelthieres erreicht wird. Seine Ursprungsstelle liegt theils dorsal neben der des M. coraco-brachialis anticus, theils dient sie diesem Muskel selbst zum Ursprunge; dass seine Insertion an der Ventralfläche des Tuberculum mediale humeri eine (namentlich bei den Steganopodes, den Laridae, Platalea, den Limicolae und Striges etc.) besonders tief ausgearbeitete Furche, den Sulcus transversus tub. medialis (s. tr.), bedingt, wurde bereits früher (p. 208 f.) bemerkt. — Die Mächtigkeit und Selbständigkeit dieses Bandes steht mit der hohen Ausbildung des Acrocoracoid im Zusammenhange. In dem Masse als dieser ursprünglich (bei den sauropsiden Vorfahren der Vögel) unbedeutende Höcker mehr und mehr anwuchs und sich mit seinem Anfange von dem Gelenke entfernte, musste das Ligament sich mehr und mehr vergrössern und der Kapsel gegenüber selbständiger werden. Doch bestehen ziemlich innige Beziehungen zu der Bursa acrocoracoidea (bu. ac.). Auf Grund derselben könnte man daran denken, dass diese Bursa nichts anderes wäre, als eine mit der Entfaltung des Acrocoracoid proximo-ventralwärts gerichtete Ausstülpung der Gelenkhöhle. Dieser Ansicht erweist sich jedoch das oben (p. 224, 225) dargelegte Verhalten der von dem Labrum coracoideum ausgehenden Plicae synoviales und Ligamenta intracapsularia durchaus nicht günstig, sondern macht es viel wahrscheinlicher, dass hier eine secundäre Communication einer ursprünglich extracapsulären Bursa mit der eigentlichen Cavitas articularis vorliegt. Dass das Lig. acrocoraco-humerale zuweilen noch mit dem Lig. intracapsulare coracoideum anterius partiell zusammenhängt, wurde schon oben erwähnt. — Über die Bedeutung dieser supponirten Bursa lässt sich nichts Sicheres aussagen; ich vermute indessen, dass sie mit grosser Wahrscheinlichkeit zu dem M. coraco-brachialis anticus, der auch mit der Ausbildung des Acrocoracoid proximalwärts rückte, die ursprünglichsten Beziehungen besass (Bursa synovialis sub-coraco-brachialis).

Die ungewöhnliche Mächtigkeit des Lig. acrocoraco-humerale steht im Zusammenhange mit den Flugbewegungen des Vogels, bei denen der Körper von den Flügeln getragen wird. Im Speciellen ist es auch Hemmungsband für eine zu starke Hebung und Pronation des Flügels und kann namentlich auf Grund der letzt-erwähnten Eigenschaft eine ausgiebigere Übertragung der Vorwärtsneigung desselben auf die des ganzen Körpers bedingen.

Das Verhalten der übrigen accessorischen Ligamente der Schulterkapsel habe ich nur an einer beschränkten Anzahl von Vögeln untersucht, da wir darüber bereits eine vortreffliche Arbeit von JÄGER (1857) besitzen. Soweit meine eigenen Untersuchungen reichen, konnte ich im Wesentlichen JÄGER's Befunde vollkommen bestätigen. Vieles von den folgenden Mittheilungen ist auch JÄGER entlehnt.

1 + 2. Lig. coraco-humerale dorsale (lg. c.h. d.) + Lig. scapulo-humerale

<sup>1)</sup> Band N<sup>o</sup>. 4 von JÄGER.

<sup>2)</sup> Band N<sup>o</sup>. 2 von JÄGER.

<sup>3)</sup> Band N<sup>o</sup>. 3 von JÄGER.

<sup>4)</sup> Band N<sup>o</sup>. 5 von JÄGER.

dorsale (lg. sc.h. d.). Beide Bänder gehören innig zusammen resp. repräsentieren zwei Abtheilungen (Köpfe) eines im weiteren Verlaufe meist einheitlich werdenden Ligamentes (Lig. zono-humerale dorsale, lg. z.h. d.), das also im Allgemeinen eine Y-förmige Verstärkung der dorsalen Wand der Kapsel repräsentirt. Die coracoidale Abtheilung (Lig. coraco-humerale dorsale) beginnt zonal vom coracoidalen Bereiche des dorso-proximalen Gelenkranbes, wobei sie sich bei höherer Entfaltung ziemlich weit über die dem Canalis supracoracoideus (Foramen triosseum) zugekehrte Fläche des Acrocoracoid erstrecken kann, verläuft an der Dorsalwand des Kapselbandes humeralwärts und verliert sich entweder bei schwächerer Ausbildung hier in der Kapsel oder gelangt meist bei ansehnlicherer Entwicklung zum Humerus selbst, wo sie neben dem Crus laterale des Tuberculum mediale (l'), proximal von der Insertion des M. scapulo-humeralis anterior, sich anheftet. Hinter seiner Mitte kreuzt und verwebt es sich mit dem Lig. scapulo-humerale laterale (lg. sc.h. l.) und wird damit in einen proximalen (zonalen) <sup>1)</sup> und distalen (humeralen) <sup>2)</sup> Abschnitt gesondert, von denen der letztere in der Regel der constantere ist und nur selten (z. B. bei den Colymbidae, Anseres etc.) nicht existirt. Der proximale Abschnitt variiert beträchtlich: er fehlt oder ist ganz undeutlich ausgebildet bei den Alcidae, Colymbidae, Anseres, vielen Galli, Picus etc., zeigt eine mässige Entwicklung bei Procellaria, Ciconia, Ardea, einigen Galli, einzelnen Accipitres, Striges, Caprimulgus, ist noch besser entwickelt bei den Laridae, Rallidae, mehreren Accipitres (z. B. Aquila, Buteo), Cypselus und gewinnt seine höchste Entfaltung bei den Limicolae und Columbidae; namentlich bei den Columbidae repräsentirt er ein eminent starkes und ganz isolirtes rundliches Band, das im Bereiche des Canalis supracoracoideus einen dicken Wulst bildet. Bei den Passeres scheinen beide Abschnitte des Bandes ihre Continuität aufgegeben zu haben (falls dieselbe überhaupt jemals hier bestand); dafür ist der proximale Abschnitt des Bandes mit dem Lig. humero-capsulare transversum, der distale mit dem Lig. scapulo-humerale laterale intimere Beziehungen eingegangen. Ähnliche, obschon viel minder ausgebildete Beziehungen bieten auch einzelne Galli, Psittacus, Caprimulgus, Cypselus dar. — Die scapulare Abtheilung (Lig. scapulo-humerale dorsale, lg. sc.h. d.) geht von dem scapularen Theile des proximo-dorsalen Gelenkranbes aus, zieht auf dem dorsalen Bereiche der Kapsel schräg distalwärts und endet mit der coracoidalen Abtheilung verbunden, am humeralen Ende der Kapsel oder am Humerus. Wie diese ist sie auch innig mit dem Lig. scapulo-humerale laterale (lg. sc.h. l.) verbunden. Am Ursprunge wird sie bei deutlicher Ausbildung meist durch eine verdünnte Stelle der Kapsel von dem coracoidalen Kopfe gesondert; bei schwacher Entfaltung ist diese Scheidung minder deutlich. Im Ganzen verhält sie sich dem Lig. coraco-humerale dorsale ähnlich, repräsentirt ein ziemlich starkes, wenn auch nicht so hoch entfaltetes Band und fehlt nur selten (z. B. bei den Anseres, bei Cuculus).

3. Lig. scapulo-humerale posticum (lg. sc.h. p.). Dieses Band stellt meist nur einen verstärkten Zug der Kapsel dar, der in seiner Lage ungefähr der Plica synovialis scapularis (s. p. 224, 225) correspondirt, vom Rande des Labrum scapulare nach der hinteren Fläche des Tuberculum mediale humeri zieht und nur selten die Entfaltung eines selbständigen Bandes zu gewinnen scheint. Im Übrigen ist diese Verstärkung bei den verschiedenen Vögeln in sehr verschiedener Weise entwickelt.

4. Lig. scapulo-humerale laterale (lg. sc.h. l.). Ein sehr variables Band. Bei guter Ausbildung geht es neben dem vorhergehenden Ligamente von oder neben dem Rande des Labrum scapulare aus und zieht transversal nach der Streck- und Lateralfäche des Humerus, wobei es in der bereits angegebenen Weise das Lig. zono-humerale dorsale (lg. z. h. d.) kreuzt und mit ihm verschmilzt. Dadurch wird es zugleich in einen proximalen (zonalen) <sup>3)</sup> und distalen (humeralen) <sup>4)</sup> Abschnitt geschieden, von denen der erstere stets vorhanden ist, während der letztere den mannigfachsten Wechsel darbietet und damit die Variirungen des Bandes beherrscht. In den meisten Fällen ist es mässig entfaltet, gewinnt aber bei den Crypturi und Galli eine eminente Ausbildung und repräsentirt hier ein sehr kräftiges Ligament, das mit seiner oberflächlichen Hauptmasse über die Endsehne des M. supracoracoideus (spc.) hinwegziehend sich bis zum Processus lateralis humeri erstreckt und dabei ein kräftiges Haftband für diese Sehne bildet (cf. Taf. XXVI, Fig. 30. Meleagris), während die schwächeren tieferen Fasern von der Sehne bedeckt am Humerus enden. Vermuthlich verdankt diese oberflächliche Verstärkung des Bandes

<sup>1)</sup> Vorderer Theil: JÄGER.

<sup>2)</sup> Hinterer Theil: JÄGER.

<sup>3)</sup> Innere Abtheilung: JÄGER.

<sup>4)</sup> Äussere Abtheilung: JÄGER.

hauptsächlich den Ankerungen des *M. anconaeus scapularis* (s. diesen im myologischen Abschnitte) ihre Entstehung, ist somit vorwiegend fasciöser Natur.

5. *Lig. humero-capsulare transversum* (lg. cps. tr.). Die am meisten variable und sehr oft vollkommen fehlende Kapselverstärkung. Sie repräsentirt einen transversalen Faserzug des Kapselbandes, der bei guter Ausbildung von der Kreuzungsstelle der Ligg. 1, 2 und 4 ausgeht, somit auch in gewissen Fällen mit dem humero-capsularen Sesambein in innigem Zusammenhange steht und quer lateral- und ventralwärts zieht. Hierbei kreuzt sie das Gebiet der Sehne des *M. supracoracoideus* und zeigt zu derselben sehr wechselnde Correlationen (s. unten). Eine ganz ansehnliche Entwicklung gewinnt das Lig. bei manchen *Coccygomorphae* und den *Passeres*, wo es — häufig unter Vermittelung des Sesamknorpels oder Sesambeins — besonders mit dem proximalen Theile des *Lig. coraco-humerale dorsale* in intimeren Connex tritt.

Da, wo sich die *Ligg. zono-humerale dorsale* und *scapulo-humerale laterale* kreuzen, zeigt die dorsale Wand der Kapsel meist ihre grösste Dicke und tritt bei sehr vielen Vögeln zum *M. deltoideus major* in nähere Beziehung, einem Theil desselben Ursprung gewährend. An dieser Stelle kann die Kapsel eine besondere fibrocartilaginöse Verdickung, *Fibrocartilago sesamoidea humero-capsularis* (fbc.h.cps.)<sup>1)</sup>, entwickeln, die bei noch höherer Ausbildung verknöchert und dann ein verschieden grosses Sesambein, *Os sesamoideum humero-capsulare* (os h.cps.)<sup>1)</sup>, repräsentirt. Dasselbe kehrt der Gelenkhöhle eine überknorpelte Gelenkfläche zu und ragt, je nach seiner Entwicklung, weniger oder mehr nach aussen vor, mit seiner Aussenfläche dem *M. deltoideus major* Ursprung gebend. Bei geringer Ausbildung ist es vom Kapselbande umgeben, bei hoher Entfaltung articulirt es mit der *Scapula*.

Die Entwicklung des humero-capsularen Sesambeines steht zu der Verbindung des *M. deltoideus major* (*M. d. mj.*) mit der Kapsel in inniger Beziehung. In dem Masse, als dieser Muskel mit tieferen Fasern von der dorsalen Fläche der Kapsel entspringt, verdickt sich dieselbe nach und nach an der Kreuzungsstelle der *Lig. zono-humerale dorsale* und *scapulo-humerale laterale* zu einem bindegewebigen Wulste, der indessen zunächst lediglich aus Fasergewebe besteht (z. B. bei *Ciconia*, mehreren *Galli*<sup>2)</sup>, *Pterocles*, den *Columbae*, einzelnen *Cuculidae*, *Caprimulgus*, *Eurystomus*). Weiterhin gewinnt diese verdickte Stelle eine fibrocartilaginöse Structur (*Fibrocartilago sesamoidea humero-capsularis*, fbc. h.cps.), zunächst nur in der Form eines kleinen centralen, ringsum von Bindegewebe umschlossenen Faserknorpelkerns (z. B. bei einzelnen *Laridae* [F., JÄGER], *Platalea*, *Threskiornis*, einzelnen *Limicolae* [z. B. *Rhynchaea*, *Himantopus*, *Limosa*], *Zanclotomus*, *Caprimulgus*, *Steatornis*, *Coracias* [GIE.], *Upupa*, *Buceros*, *Colius*, mehreren *Makrochires*), bei höherer Ausbildung aber in der Gestalt einer mittelgrossen nach innen und aussen prominirenden linsenförmigen Faserknorpelplatte (z. B. bei mehreren *Laridae* [F., JÄGER], *Chauna*, *Phoenicopterus*, den meisten *Limicolae*, *Gypaëtos* [GIE.], *Cuculus* [GIE.], *Caprimulgus* [JÄGER], *Podargus*, *Bucorvus*, *Capito*, *Megalaema*, *Collocalia*, *Eurylaemus*). In fortschreitender Entwicklung bekommt diese Knorpelplatte einen centralen Knochenkern (*Chunga*, mehrere *Accipitres* [F., JÄGER], z. B. *Haliaëtos* [individuell], *Cypselus*)<sup>3)</sup>, der sich successive auf Kosten des Faser-

<sup>1)</sup> Schulterkapselbein: NITZSCH, CARUS, MECKEL, HEUSINGER, ALIX. — *Os* (ossiculum) *humero-capsulare*: NITZSCH, D'ALTON. — *Os humero-scapulare*, *Humero-scapular-Knochen*: OWEN, COUES, JÄGER, ULRICH, FORBES, SHUFELDT etc. — *Nebenschulterblatt*, *Scapula accessoria*: NITZSCH, GIEBEL, ULRICH, FORBES. — *Überschulterblatt*: NITZSCH. — *Gelenkbein*: SCHÖPSS. — *Rotule scapulaire*, *Patella scapularis*: JACQUEMIN. — *Scapula spuria*: GIEBEL. — *Kleiner dreieckiger Knochen*: RÜDINGER. — *Os sésamoïde huméro-capsulaire*: ALIX. — NITZSCH, der das humero-capsulare Sesambein zuerst beschrieb, hält es für einen Versuch der Natur, die Schulterblätter zu verdoppeln, CARUS für eine in derselben Weise zur *Clavicula* gehörende Bildung (*Scapula der Furcula*), wie die *Scapula* zum *Coracoid*, HEUSINGER und MECKEL für ein Rudiment des *Acromion*; spätere Autoren fassen es als Sesambein in der Kapsel des Schultergelenkes auf, womit ich übereinstimme.

<sup>2)</sup> SHUFELDT giebt für die amerikanischen *Tetraonidae*, doch nicht mit Sicherheit, ein derbes Stück von unelastischem Knorpel an.

<sup>3)</sup> Nach JÄGER verknöchert die Knorpelplatte vielleicht bei älteren *Limicolae*. GIEBEL notirt bei *Parra aenea* ein ganz plattes linsenförmiges Sesambein, ohne allerdings bestimmte Angaben über eine knöcherne Structur desselben zu machen.

knorpels und des umliegenden Bindegewebes vergrössert und diese nach und nach ganz ersetzt. An Stelle der Fibrocartilago tritt dann ein *Os sesamoideum humero-capsulare* (*Os h.cps.*). Eine mässige Entfaltung als kleiner oder ziemlich kleiner, meist ründlicher Knochenkern, der in der Kapsel liegend nur wenig vorragt, zeigt derselbe bei *Fregata*, den meisten *Accipitres* (excl. *Cathartidae*, wo jede sesamoide Bildung zu fehlen scheint [F., GIE., NI., SHU.]), den *Striges*, *Crotophaga* (GIE.), vielen *Trochilidae* (GIE.), *Rhamphastus* (F., GIE.), *Atrichia* und einzelnen *Passeres* (z. B. *Picolaptes*, *Hylactes*, *Furnarius*, *Pitta* [F., GIE.], *Anabatooides* [GIE.], *Gymnorhina* [F., GIE.] etc.); eine viel beträchtlichere Ausbildung als grosses bis sehr grosses Knochenstück von der Gestalt einer weit über die Kapsel vorragenden, häufig comprimierten Pyramide gewinnt er bei *Haliaëtos* (individuell), den *Musophagidae*, den meisten *Picidae* und meisten *Passeres*; er giebt dann einem ansehnlichen Theile des *M. deltooides major* Ursprungsfläche, ist schon durch eine leise Erhebung an der Oberfläche dieses Muskels markirt (s. Taf. XXIV, Fig. 1—3, 7, 8) und articulirt mit der *Scapula*. Die in die Gelenkhöhle sehende Articulationsfläche findet sich bereits bei mittlerer Entwicklung des Sesamknorpels oder Sesambeins; oft ist dieselbe grösser entfaltet, als die Ansicht von aussen vermuthen lässt. Über die Beziehungen zu dem *M. supracoracoideus* s. unten.

Mannigfaches Detail über die humero-capsularen sesamoiden Gebilde ist namentlich bei NITZSCH (1811), MECKEL (1825), JÄGER (1857) und GIEBEL (1866) einzusehen (vergl. auch meine späteren Notizen im myologischen Theile sub *M. deltooides major*). Die Darstellung JÄGER's empfiehlt sich durch Correctheit, Genauigkeit und richtige Auffassung der genannten Bildungen und enthält auch treffliche Auseinandersetzungen über das functionelle Verhalten derselben.

Eine gewisse systematische Bedeutung dieser Gebilde ist nicht zu verkennen, doch darf dieselbe nicht überschätzt werden. Bemerkenswerth und recht aufklärend sind die Variirungen innerhalb der Familien und selbst bei derselben Species.

Neben dem *Os humero-capsulare* fand sich bei *Haliaëtos* als individueller Befund noch ein zweites kleines Sesambeinchen im extensorischen Bereiche der Kapsel.

Ausser dem *M. deltooides major* stehen auch die *Mm. coraco-brachialis*, *subcoracoscapularis*, *scapulo-humeralis anterior*, *supracoracoideus*, und mitunter die *Mm. deltooides minor* und *anconaeus scapularis* zur Kapsel des Schultergelenkes in näheren Beziehungen. Am tiefgreifendsten und am weitesten verbreitet sind die des *M. supracoracoideus* (sp.). Die Scheide der Endsehne dieses Muskels ist meist innig mit dem lateralen Bereiche der Kapsel (zwischen *Foramen triosseum* und *Tuberculum laterale*) verwachsen, wobei dieser Theil mit Ausnahme des *Lig. humero-capsulare transversum* (*lg.cps.tr.*) verdünnt ist. Unter weiterer Rareficirung der verwachsenen Sehnscheide und Gelenkkapsel tritt die Sehne durch eine meist grössere humerale (h.) und meist kleinere zonale (z.) Öffnung mit der Gelenkhöhle in Communication, in welchem Falle das *Lig. transversum* in verschiedener Breite und nicht selten unter besonderer Ausbildung die Sehne allein noch von der Gelenkhöhle trennt; schliesslich kann auch dieses Ligament vollkommen zur Reduction und damit die Sehne vollständig in die Kapsel zu liegen kommen. Alle diese Verhältnisse haben ihre besonderen functionellen Bedeutungen.

Der *M. coraco-brachialis anticus* (cbr.a.) entspringt theils von dem Anfange des *Lig. acrocoraco-humeralis* (*lg.ac.h.*), theils medial neben ihm und verläuft, dieses Band deckend und etwas schräg kreuzend, nach dem *Planum bicipitale* (*pl.it.v.*). Während dieses Verlaufes liegt er diesem Ligament und dem lateral von demselben befindlichen dünneren Kapselbande innig an, namentlich bei Abduction des Flügels dafür sorgend, dass die Kapsel nicht eingeklemmt wird.

Der *M. subcoracoscapularis* (sbcsc.) inserirt mit kräftiger Endsehne am Apex des *Tuberculum mediale*, passirt auf dem Wege zu seiner Insertion die hier sehr verdünnte Kapsel und ist mit derselben so innig verwachsen, dass eine vollkommene Ablösung des Muskels meist nur schwer ohne Eröffnung der Gelenkhöhle gelingt.

Ähnlich zeigt der *M. scapulo-humeralis anterior* (sc.h.a.) einige Beziehungen zu dem dorsalen Bereiche der Kapsel. Dieselben sind jedoch wegen der Kleinheit des Muskels von keiner grösseren Bedeutung.

Der *M. anconaeus scapularis* tritt durch Vermittelung seiner proximalen Ankerungen nament-

lich zu dem Lig. scapulo-humerale laterale in innigere Verbindung und kann, insbesondere bei Crypturi und Galli, an der höheren Ausbildung desselben wesentlichen Antheil haben (s. p. 228, 229 und später sub M. anconaeus scapularis).

Die Beziehungen der Endsehne des M. supracoracoideus (pectoralis III. JÄGER) (spc.) zeigen bei den verschiedenen untersuchten Vögeln alle möglichen Stadien der Ausbildung und lassen sich in folgender Weise gruppieren:

Das primitivste Stadium repräsentirt die einfache Verbindung der Sehne resp. Sehnenscheide mit der Kapsel (besonders bei Ratiten, Colymbus, Podiceps, Pelecanus); bei den letzteren zeigt die Kapsel zugleich an dieser Stelle eine geringe Verdünnung. — Diese Verdünnung entwickelt sich weiter (bei Podiceps [ind.], Larus [ind.], Chauna) und zeigt vornehmlich im humeralen, dem Tuberculum laterale benachbarten Bereiche der Kapsel die Tendenz zum Durchbruche. — Hier erfolgt auch zunächst die vollkommene Rareficirung, worauf die Sehne humeral frei in der Gelenkhöhle liegt, während sie zonal noch durch die verdünnte Sehnenscheide und Kapsel von der Höhle getrennt ist (bei einigen Laridae, Phoenicopterus, Ciconia, Grus, Limicolae, mehreren Galli, Cathartes, Tinnunculus, Ketupa, Steatornis). Die humerale Communicationsöffnung kann hierbei mässig gross (besonders bei Grus, Accipitres), entsprechend der zweigespaltenen Endsehne des M. supracoracoideus doppelt (Laridae, Limicolae) oder eminent gross (Galli) sein. Namentlich bei den Galli wird hierdurch gesorgt, dass die Sehne, abgesehen von einem relativ schmalen zonalen Saume der Kapsel, fast vollkommen in der Gelenkhöhle liegt und dass zugleich, da sie hier der gut entwickelten Endsehne des M. deltoideus minor (supraspinatus JÄGER) als directe Unterlage dient, auch diese Sehne mit der Gelenkhöhle in Communication tritt; dadurch bieten die Galli gewissermassen das Endglied einer Entwicklungsreihe dar. — Eine andere Reihe beginnt damit, dass ausser der humeralen Communication, die meist die hauptsächlichste bleibt, auch eine zonale, dem Foramen triosseum benachbarte, sich öffnet; beide sind dann durch den Theil der Kapsel getrennt, der dem Lig. humero-capsulare transversum (lg. cps. tr.) entspricht. Diese zonale Öffnung kann klein (bei Ardea, Herodias, Fulica, Plectolophus), mittelgross (bei Spheniscus, Bernicla, Botaurus, Hemipodius, Pterocles, Columba, Zanclostomus, Eurystomus, Collocalia, Passeres) und gross (bei Alca, Columba, Momotus, Alcedo) sein; und ungefähr dem entsprechend <sup>1)</sup> ist das beide Öffnungen trennende Lig. transversum breit, mittelbreit oder schmal. Hierbei zeigt es zugleich bei den Pterocletes, Columbae, Collocalia (und wohl allen Makrochires), sowie den Passeres eine kräftige Entwicklung und besondere Differenzirung, die bei den Columbae und Passeres zur Ausbildung einer faserknorpeligen Einlagerung <sup>2)</sup> geführt hat, und bildet mit der verdickten dorsalen (die Sehne von aussen deckenden Sehnenscheide) einen starken, bei Collocalia und den Passeres innig mit dem Os (Fibrocartilago) humero-capsulare (und dadurch mit dem Lig. coraco-humerale dorsale) zusammenhängenden Faserring, durch den die Sehne des M. supracoracoideus hindurchtritt. Darin spricht sich die höchste Specialisirung dieser zweiten Entwicklungsreihe aus. — Alcedo mit sehr reducirtem und namentlich Momotus mit äusserst feinem Rudiment des Lig. transversum führt zur dritten Reihe, die von den Pici (Picidae, Rhamphastidae und Capitonidae) gebildet wird; hier ist das Ligament vollkommen verschwunden und die Sehne liegt gänzlich in der Gelenkhöhle.

Über die functionelle Bedeutung dieser Bildungen vergleiche JÄGER, der dieselben bei einer ganz ansehnlichen Reihe von Vögeln untersucht und trefflich dargestellt hat. — Innerhalb beschränkter Grenzen bietet dieses Verhalten auch ein gutes differential-diagnostisches Merkmal; für die Picidae und Passeres wurde dasselbe bereits von JÄGER hervorgehoben und neuerdings auch von FORBES (Note on the Gall-Bladder and some other points in the Anatomy of the Toucans and Barbets. Pr. Zool. Soc. London 1882. p. 94 ff.) für die Pici im weiteren Sinne bestätigt.

<sup>1)</sup> Die bezügliche Relation ist übrigens nicht überall eine exacte; so z. B. besitzt Spheniscus bei mittelgrosser Öffnung ein sehr breites und kräftiges Band.

<sup>2)</sup> Cartilago interarticularis: JÄGER.

## II. Neurologischer Abschnitt.

(Taf. VIII—XII.)

### A. Litteratur-Verzeichniss.

Die Litteratur ist in chronologischer Ordnung zusammengestellt und die Werke innerhalb jedes Jahres sind in alphabetischer Folge aufgeführt.

**Cuvier, G.** Leçons d'anatomie comparée I. éd. II. Paris 1805. p. 234. u. p. 266.

**Tiedemann, Fr.** Zoologie. II. Anatomie und Naturgeschichte der Vögel. Heidelberg 1810. p. 37 f. (Notiz über N. accessorius und Plexus brachialis im Allgemeinen, nach Untersuchungen an Anser, Astur, Picus und anderen nicht benannten Vögeln).

**Meckel, J. F.** Beiträge zur Anatomie des indischen Casuars. Meckel's Archiv f. Anatomie und Physiologie. Leipzig 1832. p. 356. (Plexus brachialis von Casuarius, Struthio, Spheniscus und Otis).

**Bischoff, L. W. Th.** Nervi accessorii Willisii anatomia et physiologia. Darmstadtii 1832. p. 41 f. (N. accessorius von Anser, Ciconia, Ardea, Meleagris, Columba, Chrysotis, Psittacus, Buteo, Ephialtes).

**Marcartney.** Article Aves. Rees' Cyclopaedia (mir nur nach der Reproduction OWEN's in Todd's Cyclopaedia bekannt).

**Reid.** Anatomical description of the Patagonian Penguin (*Aptenodytes patachonica*). Proc. Zool. Soc. III. London 1835. p. 146. (Notiz über den Plexus brachialis).

**Swan, J.** Illustrations of the Comparative Anatomy of the Nervous System. London 1835. p. 94, 98 f. Plate XXV. (Notiz über die Innervation des Long cutaneous muscle bei Ardea, Plexus brachialis von Cygnus).

**Cuvier, G. (Cuvier-Laurillard).** Leçons d'anatomie comparée 3. éd. I. Bruxelles 1836. p. 486 und p. 497. (N. accessorius und Plexus brachialis von Anas, Ciconia, Gallus, Aquila, Corvus).

**Thuet, M. J.** Disquisitiones anatomicae psittacorum. Diss. inaug. Turici 1838. p. 31 f. (Gute Beschreibung des Plexus brachialis von Chrysotis, Sittace, Lorius).

**Marbach, W.** De nervis spinalibus avium nonnullarum. Diss. inaug. Vratislaviae 1840. (Sehr genaue Beschreibung des Plexus brachialis von Gallus, Columba, Buteo, Astur, Strix, Gecinus, Corvus).

**Wagner, R.** Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere. 2. Aufl. Leipzig 1843. p. 107. (Kurze Notiz über den Plexus brachialis im Allgemeinen).

**Stannius, H.** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Berlin 1846. p. 281. p. 285. (Notiz über N. accessorius und Plexus brachialis).

**Gurlt, C. F.** Anatomie der Hausvögel. Berlin 1849. p. 80 f. (Darstellung des Plexus brachialis).



- Bonsdorff, E. J.** Symbolae ad anatomiam comparatam nervorum animalium vertebratorum. I. Nn. cerebrales Corvi cornicis. 5. XI. 1849 und 4. II. 1850. II. Nn. cerebrales Gruis cinerea. 3. II. 1851. Acta societatis scientiarum Fennicae. III. Helsingforsiae 1852. p. 505 f. p. 591 f.
- Bernard, Claude.** Recherches expérimentelles sur les fonctions du nerf spinal ou accessoire de Willis. Mém. prés. p. divers savants à l'acad. d. sciences. XI. Paris 1851. p. 36. (Vago-accessorius der Vögel, speciell von Gallus).
- Meursinge, N.** Verhandelingen over de bonte Kraai (Corvus cornix). Bekroonde prijsvraag. Groningen 1851. p. 228 ff. (N. accessorius und Plexus brachialis von Corvus).
- Carus, C. G. und Alton, E.** Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie. VIII. Leipzig 1853. p. 18. Taf. VI. (Spinalnerven von Columba domestica und Psittacus sp.).
- Nitzsch, Chr. L.** Über die Familie der Passerinen. Zeitschrift f. d. gesammten Naturwissenschaften. XIX. Berlin 1862. p. 389. (Notiz über N. radialis).
- Owen, R.** Comparative Anatomy of Vertebrates. II. London 1866. p. 125 ff.
- Rolleston, G.** On the Homologies of certain Muscles connected with the Shoulder-joint. Trans. Linn. Soc. London 1868. p. 609. (Notiz über einzelne Nerven der Schulter von Nisus).
- Selenka, E.** Sur la morphologie des muscles de l'épaule chez les oiseaux. Arch. néerland. scienc. exact. et natur. V. 1870. (Abbildung und Beschreibung eines Theiles des Plexus brachialis von Anas).
- de Man, J. G.** Vergelijkende myologische en neurologische Studiën over Amphibiën en Vogels. Acad. Proefschr. Leiden 1873. p. 84 f. (Genaue und eingehende Beschreibung und Abbildung des Plexus brachialis von Paradisea, Epimachus und Corvus).
- Ulrich, K. B.** Zur Charakteristik der Muskulatur der Passerinen. Zeitschrift f. d. ges. Naturwissenschaften. N. F. XI. Berlin 1875. p. 28 f. (Notiz über den N. radialis).
- Fürbringer, M.** Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln I. II. III. Jenaische Zeitschrift f. Medicin und Naturwissenschaft. VII. 1873. p. 237 f. VIII. (N. F. I.) 1874. p. 175 f. Morpholog. Jahrbuch I. 1875. p. 636 f. (Plexus brachialis der Amphibien und Reptilien).
- Rosenberg, E.** Über die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. Morpholog. Jahrbuch. I. Leipzig 1875 p. 83 f.
- Solger, B.** Zur Anatomie der Faulthiere. Morpholog. Jahrbuch. I. Leipzig 1875. p. 109 f.
- von Jhering, H.** Das peripherische Nervensystem der Wirbelthiere. Leipzig 1871. p. 119 f. (Wurzeln des Plexus brachialis von Podiceps, Ardea, Columba, Falco, Astur, Upupa, Pica, Alauda, Pica, Fringilla, Emberiza, Lanius).
- Fürbringer, M.** Zur Lehre von den Umbildungen der Nervenplexus. Morph. Jahrb. V. Leipzig 1879. p. 334 f. Taf. XXI. XXII. (Plexus brachialis von Anser, Gallus, Columba, Gecinus, Garrulus).
- Haswell, W. A.** Notes on the Anatomy of Birds. I. The brachial Plexus of Birds. Proc. Linn. Soc. of New-South-Wales. III. Sydney 1879. p. 409 f. (Eingehende Beschreibung des Plexus brachialis einer Anzahl Vögel, von denen Phalacrocorax, Columba, Leucosarcia, Todiramphus, Myzantha, Grallina speciell aufgeführt werden).
- von Jhering, H.** Über die Wirbelsäule von Pipa. Nachschrift. Morpholog. Jahrbuch VI. Leipzig 1880. p. 307 f. (Weitere Bemerkungen über Constanz und Variirung der Nervenplexus, speciell auch Besprechung und Deutung meiner 1879 mitgetheilten Befunde bei Anser).
- Shufeldt, R. W.** Osteology of Speotyto cunicularia. Bull. U. S. Geolog. und Geograph. Survey. VI. Washington 1881. (Notiz über N. supracoracoideus).
- Forbes, W. A.** Report on the Anatomy of Petrels (Tubinares), collected during the Voyage of H. M. S. Challenger. Rep. on the Scient. Results. Zoology. IV. London 1882. p. 1 ff. (Notiz über den N. biceps propatagialis).
- Watson, M.** Report on the Anatomy of the Spheniscidae, collected by H. M. S. Challenger. Rep. on the Scient. Results. Zoology. VII. London 1883. p. 159 f. (Genaue Beschreibung des Plexus brachialis bei mehreren Impennes).

**Carlsson, Albertina.** Beiträge zur Kenntniss der Anatomie der Schwimmvögel. Bidrag till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. XI. 3. Stockholm 1884. p. 1 ff. (Treffliche und genaue Beschreibung des Plexus brachialis von Eudypetes, Alca, Mormon, Mergulus).

**von Davidoff, M.** Über die Varietäten des Plexus Imbosacralis von Salamandra maculosa. Morpholog. Jahrb. IX. Leipzig 1884. p. 401 ff.

## B. Verzeichniss der untersuchten Vögel.

Die Anzahl der Vögel, deren Plexus brachialis systematisch untersucht wurde, war keine grosse, da sich bald während der Untersuchung herausstellte, dass der Bildung des Plexus brachialis die geringste systematische Bedeutung beiwohnt und dass innerhalb derselben Species den individuellen und antimeren Variirungen ein grosser Spielraum gegeben ist.

Folgende Vögel wurden, meist beiderseitig, auf das Verhalten ihrer Plexus untersucht:

- Struthionidae:** Struthio Camelus.  
**Rheidae:** Rhea americana.  
**Casuariidae:** Casuarius galeatus.  
**Apteryges:** Apteryx australis.  
**Impennes:** Spheniscus demersus.  
**Alcidae:** Alca torda (2 Exemplare).  
**Colymbidae:** Colymbus arcticus. — Podiceps cornutus.  
**Laridae:** Larus marinus. — Rissoa tridactyla. — Chroicocephalus ridibundus.  
**Tubinares:** Fulmarus glacialis. — Puffinus obscurus.  
**Steganopodes:** Phalacrocorax carbo. — Pelecanus rufescens.  
**Anseres:** Tadorna cornuta. — Casarca rutila. — Fuligula marila. — Bernicla brenta. — Anser cinereus (11 Exemplare). — Cereopsis Novae Hollandiae. — Cygnus atratus.  
**Odontoglossae:** Phoenicopterus ruber.  
**Pelargi:** Ciconia alba. — Threskiornis religiosa.  
**Gruidae:** Grus canadensis.  
**Otididae:** Otis tarda.  
**Limicolae:** Charadrius pluvialis. — Numenius phaeopus.  
**Fulicariae:** Eulabeornis philippensis.  
**Hemipodii:** Hemipodius pugnax.  
**Crypturi:** Crypturus noctivagus.  
**Galli:** Talegalla Lathamii. — Argus giganteus. — Gallus domesticus (3 Ex.). — Numida meleagris.  
**Opisthocomi:** Opisthocomus cristatus.  
**Columbae:** Goura coronata (2 Ex.). — Columba livia var. domestica (5 Ex.).  
**Psittaci:** Psittacus erithacus. — Chrysotis autumnalis.  
**Accipitres:** Gypogeryon serpentarius. — Pandion haliaëtus. — Uraëtus audax. — Tinnunculus alaudarius. — Buteo vulgaris (2 Ex.). — Nisus communis.  
**Striges:** Ketupa javanensis. — Glaucidium passerinum. — Syrnium aluco. — Bubo maximus. — Otus vulgaris.  
**Musophagidae:** Corythaix persa.  
**Cuculidae:** Cuculus canorus (2 Ex.).  
**Trogonidae:** Harpactes Temminkii.  
**Caprimulgidae:** Caprimulgus europaeus (2 Ex.).

**Podargidae:** *Podargus humeralis*, P. Cuvieri.

**Coraciidae:** *Eurystomus orientalis*.

**Momotidae:** *Momotus brasiliensis*.

**Todidae:** *Todus dominicensis*.

**Meropidae:** *Merops apiaster*.

**Bucerotidae:** *Buceros convexus*. — *Bucorvus abyssinicus*.

**Alcedinidae:** *Pelargopsis javana*.

**Makrochires:** *Cypselus apus* (2 Ex.).

**Pici, Capitonidae:** *Megalaema australis*. — **Rhamphastidae:** *Rhamphastus piscivorus*. — **Picidae:** *Picus medius*. — *Gecinus viridis* (4 Ex.).

**Passeres:** *Urocissa sinensis*. — *Corvus corone*. — *Garrulus glandarius* (4 Ex.). — *Prothemadera Novae Zeelandiae*. — *Turdus pilaris*.

Ausserdem wurden noch bei den hinsichtlich ihrer Muskeln untersuchten Vögeln zahlreiche zerstreute neurologische Beobachtungen gemacht, die in den Text eingefügt wurden. Bezüglich dieser Vögel vergleiche das Verzeichniss des myologischen Abschnittes.

Von den anderen Autoren sind über die im folgenden aufgeführten Arten bald kürzere Notizen, bald eingehendere Mittheilungen gemacht worden.

Ähnlich wie im osteologischen Abschnitte bezeichnen hierbei die Abkürzungen folgende Autoren:

BERNARD	= CLAUDE BERNARD.	MEUR.	= MEURSINGE.
BI.	= BISCHOFF.	O.	= OWEN.
BO.	= BONSDORFF.	RD.	= REID.
C.ALT.	= CARUS und ALTON.	RO.	= ROLLESTON.
CA.	= CARLSSON.	SE.	= SELENKA.
C.L.	= CUVIER-LAURILLARD	SHU.	= SHUFELDT.
CUV.	= CUVIER.	SW.	= SWAN.
GU.	= GURLT.	T.	= TIEDEMANN.
HW.	= HASWELL.	THU.	= THUET.
JHE.	= JHERING.	WA.	= WATSON.
MB.	= MARBACH.	WG.	= WAGNER.
ME.	= MECKEL.		

**Struthionidae:** *Struthio camelus* (ME.).

**Casuariidae:** *Casuarius galeatus* (ME.).

**Impennes:** *Spheniscus demersus* (ME.), *Sph. magellanica* (WA.), *Sph. mendiculus* (WA.), *Sph. minor* (WA.). — *Eudytes chrysocome* (WA.), *E. chrysolopha* (CA., WA.). — *Pygosceles taeniatus* (WA.). — *Aptenodytes longirostris* (WA.), *A. patagonica* (RD.).

**Alcidae:** *Alca torda* (CA.). — *Mormon arcticus* (CA.). — *Mergulus alle* (CA.).

**Colymbidae:** *Podiceps minor* (JHE.).

**Steganopodes:** *Phalacrocorax Novae Hollandiae* (HW.).

**Anseres:** *Anas boschas* var. *domestica* (CUV., SE.). — *Anser cinereus* (BI., MB., T.). — *Cygnus olor* (SW.).

**Pelargi:** *Ciconia alba* (BI., CUV.).

**Herodii:** *Ardea cinerea* (BI., JHE., SW.).

**Otididae:** *Otis tarda* (ME.).

**Gruidae:** *Grus cinerea* (BO.).

**Galli:** *Gallus domesticus* (BERNARD, C.L., GU., MB.). — *Meleagris gallopavo* (BI.).

**Columbae:** *Columba oenas* (BI., HW.), *C. livia* (C.ALT., JHE., MB.), *Leucosarcia* (HW.).

**Psittaci:** *Sittace macao* (THU.). — *Psittacus* sp. (BI., C.ALT.). — *Chrysotis aestiva* (BI., THU.). — *Lorius ruber* (THU.).

**Accipitres:** *Aquila chrysaëtus* (C.L., O.). — *Falco subbuteo* (JHE.). — *Buteo vulgaris* (BI., MB.). — *Astur palumbarius* (JHE., MB., P.). — *Nisus communis* (RO.).

**Striges:** *Ephialtes scops* (BI.). — *Strix flammea* (MB.). — *Speotyto cunicularia* (SHU.).

**Upupidae:** *Upupa epops* (JHE.).

**Alcedinidae:** *Todiramphus sanctus* (Hw.).

**Pici:** *Gecinus viridis* (Mb.). — *Picus* (*Dendrocopus*) *major* (JHE.). — *Picus* (*Dryocopus*) *martius* (T.).

**Passeres:** *Alauda arvensis* (JHE.). — *Pica caudata* (JHE.). — *Corvus corone* (C.L., MEUR., Wg.), *C. cornix* (Bo., Mb., MEUR.), *C. monedula* (DE MAN), *Corvus* sp. (C.L.). — *Paradisea papuana* (DE MAN). — *Epimachus magnificus* (DE MAN). — *Emberiza citrinella* (JHE.). — *Fringilla cannabina* (JHE.), *Fr. carduelis* (JHE.). — *Myzantha garrula* (Hw.). — *Grallina picta* (Hw.). — *Lanius rufus* (JHE.).

Wie im osteologischen Abschnitte sind in der Folge, Raumersparniss wegen, in der Regel allein die Gattungsnamen angeführt, soweit dies ohne Verwechslungen geschehen konnte. Selbstverständlich sind damit nur die untersuchten Species gemeint, ebenso wie in den Fällen, wo der Kürze wegen die Familiennamen gebraucht werden, nicht im Mindesten prätextiert wird, diesen Sammelnamen auf mehr als die untersuchten Gattungen und Arten der bezüglichen Familien auszudehnen.

## Nerven der Muskeln der Schulter und des Oberarms.

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms werden vom N. vago-accessorius sowie von einer wechselnden Anzahl von Spinalnerven versorgt, von welchen die stärksten in der Hauptsache in die Bildung des Plexus brachialis eingehen.

### 1. Ramus accessorius externus (posterior) n. vago-accessorii.

(Taf. XII. Fig. 21–26, Taf. XIII. Fig. 3, Taf. XV + XVI. Fig. 3.)

Der N. vago-accessorius entspringt mit einer ansehnlichen Anzahl von Wurzelfäden von der Medulla oblongata und dem Anfangstheile der Medulla spinalis. Erstere (12 und mehr an der Zahl) repräsentiren die Hauptmasse und setzen hauptsächlich den Vagus zusammen; letztere (meist 4 bis 6, zu denen mitunter noch einige feine Fäden kommen) bilden einen feinen Nerven, der in der Hauptsache dem Accessorius entspricht, und erstrecken sich mit ihren Anfängen zwischen der dorsalen und ventralen Wurzel des ersten Spinalnerven bis herab zum dritten Cervicalnerven<sup>1)</sup>. Sämmtliche Wurzelfäden vereinigen sich successive zu dem gleichnamigen Vago-Accessorius-Stamm, der gleich nach dem Austritte aus dem Foramen jugulare den sehr feinen R. accessorius externus s. posterior abgibt.

Während der Haupttheil des Vagus incl. den grösseren Theil der Accessorius-Fasern (R. accessorius internus s. anterior) sich ventralwärts<sup>2)</sup> an Kopf und Hals zu Theilen des Körpers wendet,

<sup>1)</sup> So namentlich nach BISCHOFF und OWEN.

<sup>2)</sup> Die für die topographischen Beziehungen der Nerven gebrauchte Nomenclatur ist in der Hauptsache dieselbe wie die im osteologischen Abschnitte angewendete. Nur hinsichtlich der Ausdrücke „proximal“ und „distal“ wurde mit einiger Reserve verfahren, da dieselben gerade bei der Beschreibung der Plexus, wo einerseits vordere („proximale“) und hintere („distale“) Wurzeln, andererseits mehr central gelegene („proximale“) und mehr periphere („distale“) Abschnitte im Plexus und im Verlaufe der Nerven zu unterscheiden sind, leicht Anlass zu Verwechslungen geben. Es wurden desshalb die Termini proximal und distal in Bezug auf die Lage innerhalb der Längsachse des Körpers aufgegeben und dafür lediglich vorn (praeaxial, kranialwärts) und hinten (postaxial, caudalwärts) angewendet; sie wurden aber beibehalten, um die geringere oder grössere Ent-

die für die vorliegende Materie von keiner Bedeutung sind, verläuft der *R. externus* gleich distal- und dorsalwärts zu dem Anfange des *M. cucullaris + sterno-cleido-mastoidus*, in dessen Innenfläche er mit 2–4 Fädchen eindringt, seinen Anfangstheil versorgend.

Der *R. accessorius externus s. posterior* ist vielleicht lediglich von Fasern gebildet, die der *Medulla spinalis* entstammen. Er entspricht dem gleichnamigen Aste der anderen Wirbelthiere, insbesondere der Reptilien, und unterscheidet sich eigentlich nur quantitativ, durch seine meist grosse Feinheit von demselben, welche Ursache ist, dass er den meisten Untersuchern entging resp. von ihnen ungenügend in seiner Vertheilung erkannt wurde <sup>1)</sup>. — Die Existenz des Zweiges ist, wenn man ihn einmal bei einem Vogel erkannt hat, auch bei den anderen zu constatiren. Wenigstens vermisste ich ihn bei keiner der daraufhin untersuchten Gattungen. Bei *Casuarius* und *Gallus* zeigte er relativ eine leidliche Stärke, bei *Struthio*, *Buteo*, *Columba* war er etwas feiner, doch nicht allzu dünn, bei *Corvus* repraesentirte er einen sehr feinen Zweig, bei *Syrnium* und *Buceros* ein äusserst zartes Fädchen. Meist ging er gleich ganz selbständig ab; bei *Buteo* verlief er anfangs mit einem feinen Nervenfasern, der sich weiterhin von ihm abzweigte und in der Gegend des grossen Zungenbeinhorns im Bindegewebe verlor (Taf. XII. Fig. 24) <sup>2)</sup>.

## 2. Nervi spinales.

(Taf. VIII–XII, Taf. XIII–XVIII)

Von den *Nn. spinales* kommen für die Schulter- und Oberarmmuskeln die ventralen Äste der cervicalen Nerven (excl. die beiden ersten), mitunter auch der erste Dorsalnerv in Betracht.

Die ventralen Äste der vorderen (praeaxialen) Cervicalnerven (mit Ausnahme der 4–6 letzten) sind in der Regel von geringerer Stärke als die der hinteren und geben nur feine Zweige an den *M. cucullaris + sterno-cleido-mastoideus* <sup>3)</sup> ab (welche dessen hauptsächlichste Innervationsquelle bilden), während ihre Hauptmasse sich in der übrigen Muskulatur, sowie an der Haut und Theilen der Eingeweide des Halses verzweigt.

fernung von der Wirbelsäule (resp. von dem Austritte der Wurzeln aus den Intervertebrallöchern) zu bezeichnen: proximal oder mehr central, distal oder mehr peripher.

<sup>1)</sup> Von den Autoren, die den *M. vago-accessorius* der Vögel beschrieben haben, geben nur TIEDEMANN, BISCHOFF, CUVIER-LAURILLARD, STANNIUS und MEURSINGE einen oder einige Zweige dieses Nerven (*R. externus n. accessorii*, *Rameau externe de l'accessoire*, *Vagus-Zweig*) an, der zu den Halsmuskeln (TIEDEMANN: Seitenhalsmuskeln; BISCHOFF, CUVIER-LAURILLARD, MEURSINGE: Halsmuskeln; STANNIUS: Muskeln der Nackengegend) gehe, ohne aber diese Muskeln genauer zu praecisiren. Spätere Untersucher, die mit besonderem Interesse nach diesem Nerven gesucht (CLAUDE BERNARD, BONSDORFF) fanden ihn nicht. CLAUDE BERNARD sucht diesen vermeintlichen Mangel aus der vermeintlichen Nicht-Existenz der *Mm. sterno-cleido-mastoideus* und *cucullaris* zu erklären; BONSDORFF ist geneigt, den von BISCHOFF beschriebenen Ast als *R. externus s. digastricus n. vidiani superioris*, also als *Facialis*-Ast zu deuten. SWAN beschreibt (p. 94) bei *Ardea cinerea* eine Ansenbildung des *facialis* mit den Cervicalnerven, aus welcher feine Filamente für den *Long cutaneous muscle* (offenbar den *M. cucullaris mihi*) abgingen. Ich fand nirgends etwas derartiges.

<sup>2)</sup> Bei *Columba* und *Anser* sah ich auch vom *N. vagus*, während des weiteren Verlaufes desselben längs des Oesophagus, einige feine Fädchen an die Innenfläche des *M. cucullaris* treten, die bei ungenauer Untersuchung allerdings eine Innervation des mittleren und hinteren Abschnittes dieses Muskels durch *Vago-Accessorius*-Elemente vortäuschen konnten. Die genauere Untersuchung liess jedoch erkennen, dass es sich hier um spinale Fädchen handelte, die dem *N. vagus* durch Anastomose aus den ersten Cervicalnerven beigesellt waren und sich später wieder von ihm abtrennten, um durch den *M. cucullaris* hindurch zur Haut zu verlaufen. Vermuthlich findet sich dieser Befund auch bei anderen Vögeln.

<sup>3)</sup> Auch von WATSON werden *Nn. cervicales*, die den *Panniculus carnosus* innerviren, bei den *Impennes* notirt. Dieselben enthalten die *Rr. m. cucullaris* in sich.

Diese R. musculares für den M. cucullaris (Taf. XIII Fig. 3, Taf. XV + XVI Fig. 3. Nn. cv.) repräsentiren dünne Zweige, welche in grosser Mehrzahl in die Innenfläche des Muskels eintreten und sich hier verzweigen, wobei sie in seltenen Fällen einzelne Anastomosen mit einander bilden können. Ihre Zahl ist bei den verschiedenen Vögeln eine wechselnde, von der Länge des Halses abhängig: bei *Cypselus* ist es nur der 3.—10. Cervicalnerv, bei *Cygnus atratus* der 3.—22., der sie abgibt; die anderen Vögel stehen je nach der Länge ihres Halses (s. Tabelle XXII) zwischen diesen Extremen. Eine Betheiligung des ersten und zweiten Cervicalnerven konnte ich nicht nachweisen; für den 2. Cervicalnerven möchte ich indessen die Frage noch in suspenso lassen; der letzte zum M. cucullaris gehende Ast entstammt meist dem Nerven, welcher zugleich die erste Wurzel des Plexus brachialis abgibt.

Die Innervation des M. cucullaris + sternocleidomastoideus erfolgt ganz überwiegend durch diese Äste, indem der R. accessorius externus nur einen ganz kleinen vorderen Abschnitt dieses Muskels versorgt. Die für die besonders ausgebildeten Fascikel desselben (M. cucullaris dorso-cutaneus, M. cucullaris propatagialis etc. etc.) bestimmten Zweige entstammen ebenfalls den erwähnten Muskelästen. In den Fällen, wo die Mm. cucullaris dorso-cutaneus und latissimus dorso-cutaneus ohne Grenze in einander übergehen, ist es speciell die Innervation, die den vorderen (Cucullaris-)Theil von dem hinteren (Latissimus-)Theil scheiden lässt.

Die ventralen Äste der hinteren (postaxialen) Cervicalnerven, mitunter im Vereine mit dem ventralen Aste des ersten Dorsalnerven, unterscheiden sich durch ihre meist beträchtlichere Stärke von den vorderen (praeaxialen) und gehen mit ihrem Haupttheile in die Zusammensetzung des Plexus brachialis ein, der die Muskel- und Hautäste für die vordere Extremität abgibt; relativ kleinere Zweige gelangen zu der benachbarten Rumpfmuskulatur (Mm. scaleni etc.) und zu den Eingeweiden (durch Vermittelung der Rr. viscerales s. communicantes cum sympathico).

## Plexus brachialis.

(Taf. VIII—XII, Taf. XIII—XVIII.)

### I. Wurzeln des Plexus brachialis.

Der Plexus brachialis entsteht durch die Vereinigung von meist 5 bis 6, seltener 4 ventralen Spinalnerven-Ästen, von denen sich die mittleren (excl. die bereits erwähnten Zweige für die Rumpfmuskeln und Eingeweide) ausschliesslich zum Plexus brachialis begeben, während die äusseren (d. h. die vorderste und die hinterste) nur mit einem grösseren oder kleineren Theile in den Plexus eintreten.

Eine intimere Beziehung der Anzahl dieser in den Plexus eingehenden Nerven (Wurzeln des Plexus) zur systematischen Stellung der bezüglichen Vögel oder zur geringeren oder grösseren Entwicklung des Flügels konnte nicht nachgewiesen werden; dagegen fanden sich bei verschiedenen Individuen derselben Art, und selbst an den beiden Seiten desselben Individuums nicht selten abweichende Zahlen.

Meist sind es die letzten Halsnerven <sup>1)</sup>, welche die Wurzeln des Plexus bilden; in manchen Fällen kann dazu noch der erste Dorsalnerv kommen, in anderen betheiligen sich die hinteren Halsnerven exclusive den letzten an der Zusammensetzung des Plexus. Der Plexus ist somit, wenn auch nicht immer in einer ganz übereinstimmenden Weise, doch stets in seiner Lage an den hinteren Bereich des Halses gebunden, und je nach der Länge desselben sind es sehr verschiedene Spinalnerven, die ihn bilden: bei kurzhalsigen Vögeln (z. B. bei *Hemipodius*, den *Columbae*, *Psittaci*, *Striges*, mehreren *Coccygomorphae*, den *Makrochires*, einzelnen *Pici* und *Passeres*) beginnt er schon mit dem 10. oder 11. Cervicalnerv und endet mit dem 14.

<sup>1)</sup> Der letzte Halsnerv tritt zwischen dem letzten Hals- und ersten Dorsalwirbel, der erste Dorsalnerv zwischen den beiden ersten Dorsalwirbeln aus.

oder 15.; bei langhalsigen (z. B. bei *Struthio*, *Rhea*, *Casuarius*, *Podiceps cornutus*, *Carbo*, den grösseren *Anseres*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi*, *Gruidae* etc.) wird sein Anfang durch den 14. bis 22., sein Ende durch den 18. bis 26. Spinalnerv gekennzeichnet. Die übrigen Vögel liegen in der Mitte; *Cypselus apus* mit dem 10. bis 14. Cervicalnerv (X—XIV) und *Cygnus atratus* mit dem 21. resp. 22. bis 26. Cervicalnerv (XXI resp. XXII—XXVI) repräsentiren die grössten mir bekannten Extreme.

Am Plexus brachialis können (abgesehen von den zum Rumpfe und den Eingeweiden gehenden Zweigen) nach dem Verhalten der abgehenden Äste zwei verschiedene Theile unterschieden werden <sup>1)</sup>: Erstens der Complex der zur *Serratus*-Gruppe (*Mm. serrati* [incl. *levator scapulae* der Autoren] und *Mm. rhomboides*) gehenden Äste (*Nn. thoracici superiores*) und zweitens die übrige Hauptmasse des Plexus, welche die Äste für den *M. sterno-coracoideus* (*Nn. thoracici inferiores*), sowie für den eigentlichen Flügel und die an ihm inserirende Muskulatur (*Nn. brachiales superiores* und *inferiores*) abgiebt. Erstere seien als dorsaler Nebenplexus oder *Serratus-Plexus*, letztere als Hauptplexus bezeichnet. Der *Serratus-Plexus* beschränkt sich meist auf 2 bis 3, seltener auf 4 Wurzeln des gesammten Plexus; der Hauptplexus besteht in der Regel aus 4 bis 5, seltener aus 3 bis 6 Wurzeln, und beginnt oft erst mit der zweiten Wurzel des gesammten Plexus. Vor seiner Entfaltung tritt die des Nebenplexus ganz zurück; dieser ist daher auch weitaus von den meisten Autoren ganz vernachlässigt worden, so dass deren Angaben über die Zusammensetzung des Plexus sich in der Regel nur auf den Hauptplexus beziehen. Auch ich habe den Nebenplexus nicht allenthalben genauer verfolgt, nachdem ich mich bei einigen 20 Vögeln aus den verschiedensten Abtheilungen von seinem typischen Verhalten überzeugt hatte.

Die folgende Tabelle enthält somit eine Zusammenstellung meiner Befunde über den Hauptplexus <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Vergl. FÜRBRINGER, Zur Lehre von den Umbildungen der Nervenplexus (p. 359 f.)

<sup>2)</sup> Die Zahl der Wurzeln des Gesamt-Plexus ist entweder der des Haupt-Plexus gleich oder um eine Wurzel grösser. — Die bezüglichen Befunde der früheren Untersucher lassen sich nicht sämmtlich mit Sicherheit in derselben Weise wie in der obigen Tabelle behandeln, da mitunter die Genauigkeit der Angaben und insbesondere die Grenzbestimmung zwischen Cervical- und Dorsalregion zu wünschen übrig lässt. Die meisten älteren Autoren geben gar keine Wirbelzahlen und lassen die Dorsalwirbelsäule mit dem ersten eine längere freie Rippe besitzenden Cervicalwirbel beginnen, ohne aber die Anzahl der freien praesternalen Rippen zu notiren. Eine Umrechnung der von ihnen mitgetheilten Befunde ist somit bei den Arten, wo Rippenvariirungen keine Seltenheiten sind, mit Unsicherheit verbunden; manches Fragezeichen der folgenden Zusammensetzung erklärt sich hieraus. Andere Autoren wieder geben Wirbelzahlen, aber nicht die Grenze zwischen cervicaler und dorsaler Wirbelsäule. JHERING's Angaben sind durch Praecision ausgezeichnet; auch legt dieser Autor die Grenze zwischen Cervical- und Dorsaltheil ebenso wie ich.

Auf Grund der brauchbaren Mittheilungen der früheren Untersucher werden die Wurzeln des Hauptplexus gebildet von:

- X. XI. XII. XIII. . . . . bei *Pica caudata* (JHE.)!;  
 X. XI. XII. XIII. XIV. . . . . bei *Fringilla cannabina* (JHE.);  
 XI. XII. XIII. XIV. . . . . bei *Psittacus* (C. ALT.), *Chrysotis*, *Sittace* und *Lorius* (THU.; nach THUET's wohl auf einem Schreibfehler beruhenden Angaben von X—XIII), *Aquila chrysaëtus* (C. L.),  
*Upupa epops* (JHE.), *Corvus* (C. L.)?;  
 XI. XII. XIII. XIV. XV. . . . . bei *Columba livia* var. *dom.* (MB.), *Falco subbuteo* (JHE.), *Gecinus viridis* (MB.)?;  
*Picus major* (JHE.), *Corvus cornix* (MB.), *Fringilla cardinalis* (JHE.);  
 XII. XIII. XIV. . . . . bei *Corvus cornix* (MEUR.);  
 XII. XIII. XIV. XV. . . . . bei *Eudytes chrysolopha* (CA.), *Columba livia* (JHE.), *Alauda arvensis* (JHE.),  
*Corvus corone* (WG., MEUR.)? *Emberiza citrinella* (JHE.), *Lanius rufus* (JHE.);  
 XII. XIII. XIV. XV. XVI. . . . . bei *Mormon arcticus* (CA.), *Buteo vulgaris* (MB.), *Astur palumbarius* (MB., JHE.);  
 XIII. XIV. XV. . . . . bei *Spheniscus mendiculus* (WA.), *Eudytes chrysolopha* (WA.);  
 XIII. XIV. XV. XVI. . . . . bei *Aptenodytes patagonica* (RD.), *Apt. longirostris* (WA.), *Spheniscus minor* (WA.),  
*Eudytes chrysocome* (WA.), *Pygosceles taeniatus* (WA.), *Alca torda* (CA), *Mergulus alle* (CA.), *Gallus domesticus* (C. L.)?;  
 XIV. XV. XVI. XVII. . . . . bei *Otis tarda* (ME.), *Gallus domesticus* (MB.);  
 XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. . . . . bei *Podiceps minor* (JHE.);  
 XV. XVI. XVII. XVIII. . . . . bei *Ardea cinerea* (JHE.);  
 XV. XVI. XVII. XVIII. XIX. . . . . bei *Anser cinereus* (MB.)?;

Zusammensetzung des Hauptplexus des Plexus brachialis aus Spinalnerven <sup>1)</sup>.

	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	XXV.	XXVI.
Struthio camelus . . . . .								XVII	XVIII	XIX	XX	XXI					
Rhea americana . . . . .						XV	XVI	XVII	XVIII								
Casuarus galeatus . . . . .							XVI	XVII	XVIII	XIX	XX						
Apteryx australis . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI	.....⊙									
Spheniscus demersus . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI										
Alca torda . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI										
Colymbus arcticus . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI										
Podiceps cornutus . . . . .								XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	.....⊙				
Chroicocephalus ridibundus juv.			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
				XIII	XIV	XV	XVI										
Fulmarus glacialis . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI										
Puffinus obscurus . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI										
Phalacrocorax carbo . . . . .							XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	.....⊙					
Pelecanus rufescens . . . . .						XV	XVI	XVII	XVIII								
Tadorna cornuta . . . . .						XV	XVI	XVII	XVIII								
Casarca rutila (17 cv.) . . . . .					XIV	XV	XVI	XVII	XVIII								
Anser cinereus . . . . .						XV	XVI	XVII	XVIII	XIX							
							XVI	XVII	XVIII	XIX							
							XVI	XVII	XVIII	XIX	⊙	XX					
							XVI	XVII	XVIII	XIX		XX					
Cygnus atratus . . . . .													XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI
Phoenicopterus ruber . . . . .								XVII	XVIII	XIX	XX						
Ciconia alba . . . . .						XV	XVI	XVII	XVIII								
Threskiornis religiosa . . . . .					XIV	XV	XVI	XVII	XVIII								
Grus canadensis . . . . .								XVII	XVIII	XIX	XX	⊙	XXI				
Otis tarda . . . . .					XIV	XV	XVI	XVII									
Charadrius pluvialis . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	XVI	⊙	XVII								
Numenius phaeopus . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI	⊙	XVII								
Eulabeornis philippensis . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI										
Hemipodius pugnax . . . . .	XI	XII	XIII	XIV	.....⊙												
Crypturus noctivagus . . . . .					XIV	XV	XVI	XVII	.....⊙								
Talegalla Lathamii . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI	.....⊙									
Argus giganteus . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI	XVII									

XVI. XVII. . . . . bei Rhea americana (ME.);  
 XVI. XVII. XVIII. . . . . bei Anas boschas (Cuv.), Ciconia alba (Cuv.);  
 XVI. XVII. XVIII. XIX. XX. . . bei Anser cinereus (T.);  
 XVII. XVIII. . . . . bei Casuarus galeatus (ME.);  
 XVIII. XIX. XX. . . . . bei Struthio camelus (ME.);  
 XXII. XXIII. XXIV. XXV. . . . bei Cygnus olor (Sw.).

Allgemeiner sind die Angaben von TIEDEMANN, WAGNER, STANNIUS, MILNE-EDWARDS (Leçons), wonach der Plexus der Vögel überhaupt aus 3 (MILNE-EDWARDS), aus 4 (WAGNER: „2 letzte Cervical- und 2 erste Dorsalnerven“, STANNIUS: „3 letzte Cervical- und erster Dorsalnerv“) oder aus 5 (TIEDEMANN: „3 letzte Cervical- und 2 erste Dorsalnerven“) zusammengesetzt ist. MECKEL giebt an, dass der Plexus von Spheniscus demersus aus drei Nerven gebildet werde, GURLT und OWEN finden (nach ihrer Zählung) 2 oder 3 letzte Cervical- und 1 oder 2 erste Dorsalnerven, DE MAN notirt bei Paradisea, Epimachus und Corvus monedula die 3 letzten Cervical- und den 1. Dorsalnerv. HASWELL theilt mit, dass der Plexus bei den meisten Vögeln aus 4, bei Todiramphus sanctus Myzantha garrula aus 3, bei Phalacrocorax Novae Guineae und Grallina picta aus 5 Nerven zusammengesetzt werde.

<sup>1)</sup> Der runde Kreis (⊙) bezeichnet die Grenze zwischen der Cervical- und Dorsalregion der Spinalnerven; wo dieselbe mit dem Ende des Plexus zusammenfällt, ist sie nicht weiter notirt.



	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	XXV.	XXVI.
<i>Gallus domesticus</i> . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI	.....									
<i>Numida meleagris</i> . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI	XVII									
<i>Opisthocomus cristatus</i> . . . . .							XVI	XVII	XVIII	XIX	.....						
<i>Goura coronata</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV	.....										
<i>Columba livia</i> . . . . .	X	XI	XII	XIII	XIV	XV											
		XI	XII	XIII	XIV	XV	.....										
		XI	XII	XIII	XIV	XV	.....										
			XII	XIII	XIV	XV	.....										
<i>Psittacus erithacus</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
<i>Chrysotis autumnalis</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV												
<i>Gypogeranus serpentarius</i> . . . . .				XIII	XIV	XV	XVI										
<i>Pandion haliaëtos</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
<i>Uraëtos audax</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
<i>Tinnunculus alaudarius</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
<i>Buteo vulgaris</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
<i>Nisus communis</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
<i>Ketupa javanensis</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
<i>Glaucidium passerinum</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
<i>Syrnium aluco</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
<i>Otus vulgaris</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Corythaix persa</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	XVI										
<i>Cuculus canorus</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV	.....										
<i>Harpactes Temminckii</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	.....										
<i>Caprimulgus europaeus</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Podargus humeralis</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV	.....										
		XI	XII	XIII	XIV	XV											
<i>Eurystomus orientalis</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Momotus brasiliensis</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	.....										
<i>Todus dominicensis</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	.....										
<i>Merops apiaster</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Buceros convexus</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Bucorvus abyssinicus</i> . . . . .				XIII	XIV	XV	.....										
<i>Pelargopsis javana</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV	.....										
<i>Cypselus apus</i> . . . . .	X	XI	XII	XIII	XIV	XV											
<i>Megalaema australis</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Rhamphastus piscivorus</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Picus medius</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Gecinus viridis</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Urocissa sinensis</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Garrulus glandarius</i> . . . . .		XI	XII	XIII	XIV	XV											
			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Corvus corone</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											
<i>Turdus pilaris</i> . . . . .			XII	XIII	XIV	XV											

Aus dieser Tabelle ergibt sich als Minimalzahl für die in den Hauptplexus eingehenden Nerven 3 (*Bucorvus abyssinicus*)<sup>1)</sup> und als Maximalzahl 6 (*Charadrius*, Individuen von *Columba*)<sup>2)</sup>; eine Zusammensetzung des Hauptplexus aus 4 bis 5 Nerven ist Regel.

Da wo mehrere Individuen einer Species untersucht wurden, zeigte sich meist eine individuelle Variirung, die z. B. bei *Anser*, *Podargus*, *Picus*, *Gecinus* und *Garrulus* zwischen 4 und 5, bei *Columba* selbst zwischen 4 und 6 schwankte. Auch antimere Variirungen wurden gefunden, u. A. bei *Anser* (Taf. IX, Fig. 7 und 8) und bei *Columba* (X. 19. 20). Unter Benutzung der Angaben der anderen Autoren wird die Zahl dieser Variirungen noch beträchtlicher und ich bezweifle nicht, dass fernere Untersuchungen einen noch viel ausgedehnteren Reichthum von Variationen ergeben werden<sup>3)</sup>.

Ferner zeigt die Tabelle, dass der letzte Cervicalnerv meist die letzte Wurzel des Plexus repräsentirt<sup>4)</sup>. Eine Betheiligung des ersten Dorsalnerven an der Bildung des Plexus<sup>5)</sup> wurde bei *Anser* (ind.), *Grus*, *Charadrius*, *Numenius*, *Psittacus*, mehreren *Accipitres*, *Caprimulgus* (ind.), eine Bildung des Plexus aus den hinteren Cervicalnerven exclusive den letzten<sup>6)</sup> bei *Podiceps*, *Phalacrocorax*, *Hemipodius*, *Crypturus*, *Talegalla*, *Gallus* (ind.), *Opisthocomus*, *Goura*, *Columba* (ind.), *Cuculus* (ind.), *Harpactes*, *Podargus*, *Momotus*, *Todus*, *Bucorvus*, *Pelargopsis* gefunden. — Individuelle und antimere Variirungen sind auch in dieser Hinsicht und zwar noch häufiger als im vorhergehenden Falle nachweisbar (z. B. bei *Anser*, *Gallus*, *Columba*, *Uraëtus*, *Caprimulgus*, *Podargus* etc.); oft fallen sie zusammen mit individuellen und antimeren Variirungen der letzten Halsrippen resp. mit der ungleichen Ausbildung von cervico-dorsalen Übergangsrippen<sup>7)</sup>.

Der Plexus brachialis liegt entsprechend der grösseren Länge des Halses bei den Vögeln beträchtlich weiter hinten als bei den Reptilien. Bei diesen wurde gefunden, dass er z. B. bei *Chamaeleo vulgaris* vom 3ten—7ten, bei *Pseudopus Pallasii* vom 4ten—6ten, bei *Platydictylus aegyptiacus* vom 5ten—9ten, bei *Trionyx japonicus* vom 6ten—8ten, bei *Emys europaea*, *E. serrata*, *Testudo tessellata*, *Trachysaurus rugosus*, *Ameiva vulgaris*, *Lacerta agilis*, *L. viridis*, *Uromastix spinipes*, *Phrynosoma cornutum* vom 6ten—9ten, bei *Varanus niloticus* vom 7ten—10ten, bei *Crocodylus acutus* vom 7ten—11ten Spinalnerven gebildet wird. Näheres siehe in meinen früheren Veröffentlichungen (1874. 1875).

Die Stärke der Wurzeln des Plexus ist abhängig von der Grösse und namentlich von der Stärke des Flügels. Bei sehr kräftigen Flügeln (z. B. bei den *Columbae*, *Accipitres*, einzelnen *Coccyomorphae*, *Makrochires*) ist der Plexus durch dicke, bei kleinen und schwachen Flügeln (z. B. bei *Ratitae*, einzelnen *Fulicariae* etc.) durch dünne Wurzeln gekennzeichnet.

1) Dasselbe Minimum wird von CUVIER, MECKEL, MEURSINGE, HASWELL und WATSON bei einer grösseren Anzahl von Vögeln notirt, bei deren Verwandten ich übrigens meist mehr Wurzeln finde. MECKEL spricht bei *Rhea* und *Casuarius* selbst von nur 2 Wurzeln. Vermuthlich ist in diesen Angaben nicht immer die volle Zahl der Wurzeln des Hauptplexus verstanden, sondern vielleicht mitunter nur die Zahl derjenigen Nerven, welche allein ganz in den Plexus aufgehen.

2) Das bisher angegebene Maximum war 5.

3) MEURSINGE findet in der Verschiedenheit der Plexuswurzeln ein systematisches Differential-Merkmal von *Corvus cornix* und *Corvus corone*. Die Untersuchung eines zahlreichen Materials dürfte ihn zu anderer Ansicht gebracht haben.

4) Dies findet sich nach den Angaben der Autoren auch bei *Aptenodytes patagonica* (RD.), *Apt. longirostris* (WA.), *Spheniscus minor* (WA.), *Eudyptes chrysocome* (WA.), *Pygosceles taeniatus* (WA.), *Anas boschas* (CUV.), *Anser cinereus* (T.), *Ciconia alba* (CUV.), *Otis tarda* (ME.), *Gallus domesticus* (MB.), *Columba livia* var. dom. (MB., JHE.), *Falco subbuteo* (JHE.), *Gecinus viridis* (MB.)?, *Picus major* (JHE.), *Corvus cornix* (MB.), *C. corone* (WAG., MEUR.), *Pica caudata* (JHE.), *Emberiza citrinella* (JHE.), *Lanius rufus* (JHE.).

5) Das Gleiche wird angegeben bei *Buteo vulgaris* (MB.), *Astur palumbarius* (MB., JHE.), *Fringilla carduelis* (JHE.).

6) Für dieses Verhalten werden angeführt: *Struthio camelus* (ME.), *Rhea americana* (ME.), *Casuarius galeatus* (ME.), *Spheniscus mendiculus* (WA.), *Eudyptes chrysolopha* (WA.), *Podiceps minor* (JHE.), *Anser cinereus* (MA.), *Ardea cinerea* (JHE.), *Gallus domesticus* (C.L.), *Upupa epops* (JHE.), *Alauda arvensis* (JHE.), *Corvus* (C.L.).

7) Vergleiche meine früheren Angaben (1879. p. 375 und 386), sowie die Ausführungen im osteologischen Theile dieser Abhandlung (p. 107 ff.).

Was das gegenseitige Verhältniss der Stärke der einzelnen Wurzeln des Hauptplexus anlangt, so sind die äusseren Wurzeln (die vorderste und hinterste) in der Regel schwächer, als die mittleren, so dass der Plexus meist gegen die Mitte das Maximum seiner Stärke erreicht. Im Übrigen finden sich hierbei die mannigfaltigsten Variirungen.

Ist der Hauptplexus dreiwurzelig, so liegen die Verhältnisse sehr einfach, indem hier die mittlere Wurzel die stärkste ist. — Betheiligen sich vier Wurzeln am Hauptplexus, so sind in der Regel die beiden mittleren (die 2<sup>te</sup> und 3<sup>te</sup>), seltener die beiden hinteren (die 3<sup>te</sup> und 4<sup>te</sup>) die stärksten; im ersteren Falle kann das Maximum gerade in die Mitte des Plexus fallen ( $2 = 3$ ) oder (häufigster Fall) vor ( $2 > 3$ ) oder hinter dieselbe ( $2 < 3$ ); die schwächeren äusseren Wurzeln (1 und 4) können hierbei in sehr wechselnder Weise gleich ( $1 = 4$ ) oder verschieden gross ( $1 > 4$  und  $1 < 4$ ) sein; im letzteren Falle liegt stets das Maximum auf 3. — Ist der Plexus fünf wurzelig, so repräsentiren meist die drei mittleren (2, 3 und 4), seltener die drei hinteren Wurzeln (3, 4 und 5) die grösste Stärke. Im ersteren Falle ist die mittelste Wurzel (3) entweder der 2<sup>ten</sup> und 4<sup>ten</sup> gleich (Uraëtos), oder grösser als 2 und 4 (sehr viele fünf wurzelige Plexus), oder gleich 4, aber grösser als 2 (mehrere Vögel), oder kleiner als 4, aber grösser als 2 (einige Vögel); die beiden äusseren Wurzeln (1 und 5) bieten hierbei wechselnde Verhältnisse dar. Im letzteren Falle ist die 4<sup>te</sup> Wurzel stets grösser als die 5<sup>te</sup> und der 3<sup>ten</sup> bald gleich (Pandion), bald grösser als dieselbe (Podiceps, Rissoa, Anser [ind.]). — Gehen sechs Wurzeln in den Plexus ein, so bilden entweder die 2<sup>te</sup>, 3<sup>te</sup> und 4<sup>te</sup> (Columba [ind.]) oder die 3<sup>te</sup>, 4<sup>te</sup> und 5<sup>te</sup> Wurzel das Maximum; im letzteren Falle können alle drei etwa gleich stark sein (Charadrius), oder der Schwerpunkt ruht auf der 4<sup>ten</sup> Wurzel (Columba [ind.]).

Irgend welche bestimmten Beziehungen der Anordnung und Stärke der Wurzeln des Plexus zur systematischen Stellung oder Grösse oder Flugfähigkeit etc. der bezüglichen Vögel existiren nicht; verschiedene Individuen derselben Art, rechte und linke Seite desselben Individuums können weitgehende Abweichungen (individuelle und antimere Variirungen) darbieten.

Der Grad (das genaue Maass) der Differenz in der Stärke der benachbarten Wurzeln ist, wie natürlich, einem noch grösseren Wechsel unterworfen; zwischen einer geringen ( $\geq$  oder  $\leq$ ) oder einer grösseren ( $>$  oder  $<$ ) oder einer sehr beträchtlichen Grössedifferenz ( $\gg$  oder  $\ll$ ) finden sich alle möglichen Übergänge und individuellen und antimeren Variirungen. Vollkommen einander gleichende Plexus sind nur ganz ausnahmsweise zufällige Befunde.

Detailirte Nachweise über die wechselnden Verhältnisse der Stärke der einzelnen Plexuswurzeln zu einander erscheinen mir vollständig überflüssig, da denselben, wie schon betont, nicht die mindeste systematische Bedeutung zukommt und auch bestimmte Correlationen mit sonstigen wichtigeren Verhältnissen der Grösse, Flugfähigkeit etc. nicht nachweisbar sind. Eine Besichtigung der Abbildungen auf Taf. VIII—XII wird bessere Orientirung geben, als eine lange Zusammenstellung.

Nur auf einen Punkt möchte ich hinweisen, nämlich den, dass namentlich in den vierwurzeligen Hauptplexus das Maximum der Stärke bei den kurzhalsigen Arten meist mit der Mitte des Plexus zusammenfällt oder vor derselben liegt, bei den langhalsigen Arten dagegen meist hinter der Mitte des Plexus sich findet. Eine durchgehende Bedeutung kommt indessen auch diesem Verhalten nicht zu, wie mannigfache Ausnahmen beweisen.

Über die grosse Breite der individuellen und antimeren Variirungen orientiren alle die Vögel, welche in mehreren Exemplaren untersucht wurden, vor Allen Anser und Columba; 5 Exemplare von Columba zeigten 6 verschiedene Plexus-Bildungen, die sich z. Th. ungleichmässig auf die rechte und linke Seite vertheilten, 10 Exemplare von Anser ergaben 8, z. Th. ebenfalls antimere, Variirungen. Ich bezweifle nicht, dass die Untersuchung einer vermehrten Individuen-Anzahl noch fernere Abweichungen ergeben wird, und ebenso wenig, dass zahlreiche individuelle Untersuchungen auch bei anderen Vögeln eine mehr oder minder grosse Mannigfaltigkeit der Plexus-Wurzeln darthun werden. Im Übrigen verweise ich auch hier auf Taf. VIII—XII, sowie auf meine früheren Ausführungen über diese Frage (1879).

## II. Umbildungen des Plexus brachialis.

Im Vorhergehenden konnte gezeigt werden, dass die Wurzeln der verschiedenen Plexus der untersuchten Vögel ein ausserordentlich variables Verhalten darbieten, das weder für die Systematik noch für die Flugfähigkeit oder Grösse der Vögel von Bedeutung ist und das sich auch mit derselben Intensität in zahlreichen individuellen und artimären Variirungen ausspricht.

Diese Variirungen zeigen sich fast immer hinsichtlich der wechselnden gegenseitigen Stärke der einzelnen Wurzeln (p. 243); in gewissen Fällen können sie so weit gehen, dass äussere Wurzeln selbst zur völligen Reduction gelangen (Verminderung der Anzahl der Wurzeln) oder dass auf der anderen Seite neue Wurzeln in die Bildung des Plexus eingehen (Vermehrung der Anzahl der Wurzeln). Weiterhin wird aber auch eine Variirung der Lage des Plexus beobachtet (p. 238 ff.), indem seine Wurzeln in der Nervenreihe bald mehr vorn (praeaxial, kranial), bald mehr hinten (postaxial, caudal) liegen. Letztere Art der Variirung kommt innerhalb der Species in minderer Häufigkeit und beschränkterer Breite (1 bis 2 Wirbel) vor; bei einem Vergleiche der verschiedenen Vogelplexus zeigt sich hingegen eine ganz ausserordentliche Variirungsbreite (bis zu 12 Wirbeln: Cypselus bis Cygnus). Ausser diesen dreifachen Variirungen kann endlich noch eine vierte zur Beobachtung kommen, die sich auf die relative Lage des Plexus zum Ende des Halses resp. dem Anfange des Thorax bezieht, indem der Plexus meist mit dem Ende des Halses zusammenfällt, mitunter aber auch um 1 Wirbel früher (vor dem letzten Halswirbel) oder um 1 Wirbel später (hinter dem ersten Dorsalwirbel) endet.

Alle diese Variirungen finden im Wesentlichen ihre Erklärung in den Grösse- und namentlich Lageveränderungen der vorderen Extremität. Sie sind der Hauptsache nach die Folgen derselben.

Dass eine Grösseveränderung der Extremität nach Oberfläche und Muskelausbildung mit einer Vermehrung oder Verminderung der sensibeln und motorischen Wurzelfasern des Plexus zusammenfallen muss, dass ferner partielle Veränderungen der Extremität (z. B. die geringere oder grössere Ausbildung gewisser von mehr praeaxialen oder von mehr postaxialen Nerven versorgten Muskeln etc.) durch partielle Veränderungen der Wurzeln des Plexus beantwortet werden müssen, ist selbstverständlich: die Variirungen der Stärke der einzelnen Wurzeln sind z. Th. auf diese Weise zu erklären <sup>1)</sup>.

Für die meisten Variirungen genügt indessen diese Erklärung nicht. Als viel wichtigeres Moment kommt hierbei die Lageveränderung der Extremität in Frage. Dieselbe beruht, wie bereits im osteologischen Abschnitte (p. 108 f.) angegeben wurde, in einer Verschiebung der Extremität längs des Rumpfes, welche in der Hauptsache bei den Vögeln nach hinten (caudalwärts) gerichtet ist, in einzelnen Fällen und Stadien aber auch eine rückläufige (kranialwärts gehende) Bewegung zeigen kann. Mit dieser Verschiebung — es sei hier der gewöhnliche Fall der rechtläufigen caudalwärts gehenden Verschiebung zu Grunde gelegt — gelangt die Extremität successive in das Niveau immer mehr hinten gelegener Rumpfssegmente und damit auch in den Bereich der diesen zugehörigen Spinalnerven. Diese gehen unter Ausbildung neuer für die Extremität bestimmter Fasern successive in den Plexus ein, während hingegen die mehr praeaxialen Spinalnerven dadurch, dass ihre für die Extremität bestimmten Fasern sich rückbilden, aus dem Verbande des Plexus ausscheiden. Aus dem Zusammenwirken dieser Einverleibungen hinterer (postaxialer) und Ausschaltungen vorderer (praeaxialer) Plexuswurzeln resultirt eine caudalwärts gerichtete metamerische Umbildung des Plexus, die zu einer mit der Verschiebung der Extremität correspondirenden Lageveränderung des Plexus führt.

<sup>1)</sup> Auch die Möglichkeit des vollkommenen Ausfalls einer Wurzel ist bei hochgradiger Verkümmernng nicht von der Hand zu weisen.

Die Hauptreihe dieser successiven Umbildungen muss sich natürlich in palaeontologischer Zeit (während der phylogenetischen Ausbildung der betreffenden Thiere) abgespielt haben, ist somit anatomisch nicht direct demonstrierbar; in einem besonders glücklichen Falle (Anser)<sup>1)</sup> gelang es indessen, selbst auf ontogenetischem Wege einige Phasen dieser metamerischen Umbildung (Verschiebung um 1 bis 2 Rumpsegmente) darzuthun. Umbildungen von geringerer Amplitude finden sich dagegen häufiger in Gestalt der verschiedenen individuellen Variirungen.

Diese successiven Einverleibungen und Ausschaltungen leiten sich selbstverständlich zuerst unter ganz allmählichen Änderungen der bestehenden Wurzeln des Plexus ein (die hinteren werden allmählig dicker, die vorderen dünner); weiterhin wird eine neue (successive an Dicke zunehmende) hinterste Wurzel dem Plexus einverleibt, der nun eine Vermehrung der Zahl der Wurzeln aufweist (so wird z. B. ein bisher vierwurzeliger Plexus fünfwurzelig, cf. Anser); und endlich wird meist durch Ausscheidung der vordersten immer dünner gewordenen Wurzel die neu gewonnene Mehrzahl wieder zur früheren Zahl reducirt (der fünfwurzelige Plexus wird wieder vierwurzelig), aber die Lage des Plexus ist jetzt um ein Rumpsegment nach hinten verschoben. In ähnlicher Weise wiederholen sich die ferneren Phasen dieser metamerischen Umbildungsvorgänge. Natürlich ist im Detail der hierbei stattfindende Modus kein engbegrenzter und insbesondere das gegenseitige Verhalten der sich neu bildenden (in den Plexus eintretenden) und der sich rückbildenden (aus dem Plexus ausscheidenden) Nervenfasern und Plexuswurzeln ein freies und wechselndes. Daraus erklären sich die höchst mannigfaltigen Variirungen der Stärke der Wurzeln, — danach kann selbst ausnahmsweise die vorübergehende Vermehrung der Wurzelzahl unterbleiben, wenn die Ausscheidung gleichzeitig und gleichstark mit der Einverleibung erfolgt, danach kann endlich eine Verminderung der Wurzelzahl zur Beobachtung kommen, wenn die Rückbildung der vorderen Wurzel zeitlich und graduell der Neubildung der hinteren Wurzel voraussetzt. Bei allen Variirungen und metamerischen Umbildungen besteht aber die Tendenz, den alten Plexus in der neuen veränderten Lage nach Möglichkeit zu imitiren und daraus erklärt sich die oft zu beobachtende Gleichheit der Bildung verschieden gelagerter Plexus (imitatorische Homodynamie oder Parhomologie der Plexus).

Die Verschiebung der Extremität längs des Rumpfes beeinflusst aber nicht blos das Verhalten der Spinalnerven resp. des Plexus brachialis, sondern auch das der übrigen Elemente der Rumpfmeteren (Knochen, Muskeln etc. etc.). Hier will ich nur die Umbildung der Rumpfskelet-Elemente (Wirbel, Rippen, Brustbein) recapituliren; über die der Muskulatur (insbesondere Mm. thoracici) wird der myologische Abschnitt handeln.

Bereits oben (p. 103 ff.) habe ich die mit der nach hinten gehenden Wanderung der Extremität im Zusammenhange stehende Verschiebung des Brustbeins und der Brusteingeweide nach hinten, die Bildung von Übergangsrippen, die Ausscheidung vorderer Brustrippen und ihre Rückbildung zu Halsrippen, die Ausbildung hinterer freier Rippen zu Sternalrippen und die daraus resultirende Verlängerung der Halswirbelsäule besprochen<sup>2)</sup>. Da diese osteologischen Veränderungen denselben Causalnexus haben, wie die neurologischen, so ist es verständlich, wenn in der Hauptsache die correlativen Beziehungen zwischen Cervical- und Dorsalregion der Wirbelsäule und zwischen Plexus brachialis nicht wesentlich geändert werden, wenn mit anderen Worten der Plexus bei allen Variirungen seiner Lage doch in Bezug auf die Reihe der Spinalnerven seine Lage am Ende des Halses wahrte. Bei der relativen individuellen Freiheit der verschiedenen Organsysteme nimmt es aber zugleich nicht Wunder, wenn dieselbe Ursache (die Verschiebung

<sup>1)</sup> Weitere ontogenetische Untersuchungen in dieser Richtung an geeignetem Materiale sind erwünscht. A priori empfehlen sich die langhalsigen Vögel (insbesondere Cygnus), bei denen die Extremität die grösste Wanderung gemacht hat und wo die letzten Phasen dieser Wanderung, weil in jüngerer phylogenetischer Zeit erfolgt, noch am ehesten ontogenetisch recapitulirt werden mögen.

<sup>2)</sup> Auch die selteneren Fälle von nach vorn (kranialwärts) gerichteter Bewegung mit ihren in umgekehrtem Sinne vor sich gehenden Umbildungen wurden dort besprochen.

der Extremität nicht immer in der ganz gleichen Weise auf den Plexus und auf das Skeletsystem wirkt; die oben erwähnten, meist nicht beträchtlichen Variirungen in der relativen Lage des Plexus zum Ende des Halses oder zum Anfange des Thorax finden damit ihre Erklärung.

Von allen Verschiedenheiten der Nervenplexus hat die der Lage der Erklärung die meisten Schwierigkeiten dargeboten. Diese Erklärung wurde in früherer Zeit unter Annahme einer Constanz des Plexus, aber einer Veränderlichkeit in der Zahl der davor gelegenen Wirbel resp. Rumpfmeteren zu geben versucht. Auch ich neigte zuerst (1874. p. 230) zu dieser Erklärung, verlies sie aber, namentlich durch ROSENBERG's und SOLGER's Untersuchungen angeregt, sehr bald (1875. p. 680 ff.), um für die unter dem Einflusse der Verschiebung der Extremitäten stattfindende metamerische Umbildung des Plexus einzutreten. Später (1878) hat VON JHERING die erste Erklärungsweise wieder aufgenommen und unter Annahme von Inter- und Excalationen von Rumpf- resp. von Nervensegmenten in ein förmliches, in einer grösseren Abhandlung niedergelegtes System gebracht. Ich konnte mich weder mit der von JHERING angewandten Untersuchungsmethode, noch mit seinen Folgerungen einverstanden erklären und nahm (1879) Gelegenheit, in ausführlicherer Weise meinen Standpunkt gegenüber dem JHERING's zu vertreten; namentlich der Plexus brachialis der Vögel wurde u. A. hierbei als Beweismaterial verwendet. Hinsichtlich des Näheren verweise ich auf diese Arbeit selbst, an deren Schlusse (p. 388—391) sich auch eine Zusammenstellung der wichtigeren Ergebnisse findet. Seit dieser Zeit fortgesetzte Untersuchungen haben mich in den dort niedergelegten Anschauungen nur befestigt, und ich glaube auch nicht, dass meine damals gegebenen Nachweise durch die späteren Bemerkungen JHERING's (1880) irgendwie alterirt worden sind <sup>1)</sup>.

Bei diesen metamerischen Umbildungen der Plexus sind selbstverständlich die Beziehungen der Nerven zu den von ihnen versorgten Endorganen der Extremität — in erster Linie Haut und Muskeln — von höchster Bedeutung. Und es gilt hier als Regel, dass, so sehr auch die Wurzeln des Plexus variiren können, diese Beziehungen meist ein mehr constantes Verhalten darbieten. Jedenfalls gilt dies, einige interessante Ausnahmen abgerechnet <sup>2)</sup>, für die motorischen Nerven, wo in der Regel einem bestimmten Muskelfasercomplexe, d. h. Muskel, ein bestimmter Complex motorischer Nervenfasern, d. h. Muskelnerv zukommt, — während hingegen die Verbreitung der sensibeln Nerven allerdings eine grössere, z. Th. sehr grosse Freiheit in der Variirung zeigt.

Für die Vergleichung der Muskeln ist sonach das Verhalten ihrer Nerven von ausschlaggebendem Gewichte: eine Aufstellung von Muskelhomologien ohne Berücksichtigung der Innervation wird immer eine mangelhafte sein. Mit dieser Berücksichtigung existiren complete Homologien der Muskeln nur in den seltenen Vorkommnissen, wo die sie innervirenden Nerven in gleicher Weise aus gleich gezählten Intervertebrallöchern austreten; in allen übrigen Fällen, wo metamerische Umbildungen der Plexus in Frage kommen, wo also die versorgenden Nerven aus ungleichen Intervertebrallöchern austreten, handelt es sich um diejenige bestimmte Art der incompleten Homologie, die schon früher (1875) von mir als imitatorische Homodynamie oder Parhomologie bezeichnet wurde.

Die Frage von der Wichtigkeit der Innervation für die Bestimmung der Muskelhomologien ist eine der bedeutsamsten der vergleichenden Myologie und demgemäss habe ich seit 1873 wiederholt Gelegenheit

<sup>1)</sup> Auf ein weiteres Eingehen auf diese Bemerkungen, speciell auf JHERING's Deutung meiner Befunde am Plexus brachialis von Anser (p. 310—312) kann ich hier verzichten und es getrost dem Leser überlassen, meine Befunde und Deutungen mit den JHERING'schen Deutungen derselben zu vergleichen, und sich danach selbst ein Urtheil zu bilden. Das Wahre liegt, denke ich, ziemlich unverschleiert zu Tage. Übrigens ist auch die dort wiederholte Behauptung JHERING's von der complete Homologie des N. furcalis (= N. obturatorius) von den Amphibien bis zum Menschen durch die späteren Untersuchungen DAVIDOFF's (1884) widerlegt worden.

<sup>2)</sup> Dies gilt namentlich für die Fälle, wo ein Muskel von zwei (resp. mehr) aus verschiedenen Quellen stammenden und ganz verschieden verlaufenden Nerven versorgt wird. Meist liegen hier sehr interessante indifferente Zustände oder auch Umbildungsstadien vor, die indessen hier nicht weiter besprochen werden können.

genommen, dieselbe mit allem möglichen Nachdruck zu urgiren. GEGENBAUR, dem ich die erste Anregung dazu verdanke, hat nicht minder nachdrücklich auf das Gewicht derselben hingewiesen und zahlreiche neuere Autoren (z. Th. aus seiner Schule), wie z. B. CARLSSON, DAVIDOFF, GADOW, LECHÉ, DE MAN, ROLLESTON, RUGE, SELENKA, VETTER, WESTLING etc. finden ebenfalls in der Innervation der Muskeln ein wichtiges Mittel für die Erkenntniss der Muskelhomologien. Andere neuere Autoren dagegen, z. B. CUNNINGHAM und SABATIER (1880), haben der Innervation eine geringere Bedeutung eingeräumt, — wie mir scheint, nicht immer zum Glück der von ihnen ohne Berücksichtigung der Innervation aufgestellten Homologien. Das von CUNNINGHAM bearbeitete Gebiet liegt von dem hier behandelten weiter ab; einen Theil von SABATIER's Homologisirungen zu besprechen, wird jedoch der myologische Abschnitt dieser Arbeit Gelegenheit geben.

Übrigens liegt es mir durchaus fern, diese Frage hier in extenso zu behandeln. Dies würde nur unter Berücksichtigung der verschiedensten Vertreter der Wirbelthiere möglich sein, während die hier vorliegende Arbeit sich nur mit einem ganz beschränkten Gebiete beschäftigt und sich in der Hauptsache auch andere Fragen gestellt hat. Indessen mochte ich diese Frage bei ihrer grundlegenden Bedeutung für die späteren Vergleichen nicht ganz bei Seite lassen und gab deshalb die vorliegenden kurzen Bemerkungen.

Welches der feinere Modus der metamerischen Neubildungen der Nerven und damit der von ihnen versorgten Organe ist, entzieht sich zum Theil trotz aller Bemühungen noch der Beantwortung. Verhältnissmässig geringere Schwierigkeiten bietet das Verhalten der sensibeln Nerven und der von ihnen versorgten Hautstrecken dar. Man wird wohl nicht sehr irren, wenn man hier ein successives Einbeziehen von ursprünglich der Thoraxwand angehörenden Hautstrecken nebst ihren Nerven in den Bereich der caudalwärts gewanderten Extremität annimmt, und man wird hierbei die ausserordentliche Productionsfähigkeit der Haut und ihrer Nerven in Rechnung ziehen <sup>1)</sup>.

Ungleich schwieriger und nicht einmal in ihren Elementen erkannt sind die Beziehungen der motorischen Nerven und der von ihnen innervirten Muskeln bei der metamerischen Umbildung derselben <sup>2)</sup>.

Existirt hier eine vollkommene Neubildung von Nerv und Muskeln in Zusammenhange? Findet dieselbe vom Centrum aus nach der Peripherie zu statt? Oder lassen die alten Muskeln durch Theilung neue Elemente hervorgehen, die sich erst secundär mit ebenfalls ausgebildeten (aus dem Centrum hervorsprossenden oder von den peripheren Fasern abgespaltenen?) Nervenfasern verbinden? Das Alles ist erst noch zu lösen. Was bis jetzt über die ontogenetische Neubildung der motorischen Nerven und der Muskeln überhaupt angegeben worden, lässt noch vielen Zweifeln und Fragen Raum, und kann nicht als eine Erfüllung der vorliegenden Aufgabe angesehen werden. Erste Bedingung für derartige Untersuchungen wird sein, die Ausbildung von centraler Ganglienzelle, motorischer Nervenfasern und Muskelfasern im Zusammenhange zu verfolgen, und diese Aufgabe ist, wie mich zahlreiche noch nicht zum Abschlusse gekommene Versuche belehrten, eine sehr schwierige. Aber an die Lösung dieser ersten Bedingung wird sich unmittelbar die zweite noch wichtigere anschliessen müssen, die Auseinandersetzung zwischen dem Palingenetischen und dem Cenogenetischen in dem gewonnenen ontogenetischen Befunde. Ohne diese können die durch eine rein ontogenetische Untersuchung erhaltenen Resultate nicht genügen.

Die Verschiebung der Extremität nach hinten bedingt auch eine zweite Erscheinung am Plexus, die allerdings von keinem grossen Gewichte ist, aber doch erwähnenswerth erscheint. Es ist dies eine successive Schrägstellung des Plexus, derart, dass die Nerven des Plexus von ihrem

<sup>1)</sup> Beispielsweise sei an die enorme Ausbreitungsfähigkeit des bei niederen Wirbelthieren, namentlich bei Fischen, vom N. trigeminus und N. vagus versorgten Hautbezirkes erinnert, der sich bekanntlich in gewissen Fällen über die Extremitäten und bis zum Schwanz erstrecken kann, und hinsichtlich welcher (speciell der des Vagusgebietes) während der ontogenetischen Entwicklung eine successive Ausdehnung (wie sie von BALFOUR zuerst nachgewiesen wurde) leicht zu beobachten ist.

<sup>2)</sup> Auf Letzteres lege ich den Nachdruck. Neubildungen resp. Regenerationen von Nervenfasern, die demselben Rumpsegmente angehören, bieten für die Erklärung mindere Schwierigkeiten dar.

Austritte aus den Zwischenwirbellöchern bis zu ihrer Endigung meist schräg nach aussen und hinten (lateral und postaxial) verlaufen.

Als Ausgangspunkt dient hierbei ein vorwiegend lateral (transversal) verlaufender Plexus, der aber mit der nach hinten gerichteten Verschiebung der Extremität successive in die schräge Richtung übergeführt wurde. Damit im Zusammenhange steht, dass die Plexus der kurzhalsigen Vögel (z. B. Makrochires, Pici, Passeres) mehr transversal, die der langhalsigen Vögel mehr schräg nach hinten verlaufen. Weiteres über diese Richtungsänderung des Plexus siehe in meinen früheren Ausführungen (1875. p. 682 f.).

### III. Dorsaler Nebenplexus (Serratus-Plexus) und Hauptplexus.

Die in den Plexus brachialis eingehenden Nervenwurzeln geben zuerst die Rr. viscerales (communicantes cum sympathico) und die kurzen Ästchen für die Rumpfmusculatur, sowie die Nn. thoracici superiores resp. die Wurzeläste des dorsalen Nebenplexus (Serratus-Plexus) ab und treten erst danach, früher oder später, in die complicirte Verbindung des Hauptplexus ein, von dem die Nn. thoracici inferiores und Nn. brachiales superiores et inferiores abgehen.

Die Nn. thoracici superiores resp. die Wurzeläste, welche den dorsalen Nebenplexus oder Serratus-Plexus bilden und mit ihren Endzweigen die Serratus Gruppe versorgen, entstammen 2 bis 4 Spinalnerven und zwar meist den 2 bis 3 ersten Wurzeln des Hauptplexus oder dem vor dem Hauptplexus gelegenen Spinalnerven und der ersten oder den beiden ersten Wurzeln desselben. Sie bilden ein einfacheres oder etwas complicirteres Ansensystem, das hinsichtlich der als Ausgangsstelle dienenden Spinalnerven eine grössere Constanz, hinsichtlich der einzelnen Wurzeläste und der Ansenbildung eine grössere Variabilität darbietet.

Die den Serratus-Plexus zusammensetzenden Wurzeln bilden einen Complex von Ästen, die — oft in mehrfacher Anzahl — von der dorsalen Circumferenz der den genannten Plexus zusammensetzenden Spinalnerven abgehen und dem Rumpfe dicht anliegend in dorso-distaler Richtung verlaufen, um einen kleinen Plexus zu bilden, der sehr wechselnde Verhältnisse darbietet und dem Hauptplexus gegenüber vollkommene Selbständigkeit besitzt.

Die Wurzeln des Serratus-Plexus entstammen bei den daraufhin untersuchten Vögeln bald 2 (Struthio, Rhea, Phalacrocorax, Cereopsis, Ciconia, Columba, Podargus), bald 3 (Casuarius, Anser, Cygnus, Gallus, Columba, Gypogeranus, Nisus, Gecinus, Garrulus), bald 4 Spinalnerven (Anser, Buteo); ich bezweifle nicht, dass vermehrte Untersuchungen dieses Zahlenverhältniss zu Gunsten der einen oder anderen Gruppe modificiren und ausserdem zeigen werden, dass hier keine tiefere systematische Bedeutung etc. vorliegt.

Diese Wurzeln kommen bei der Mehrzahl aus Spinalnerven, die zugleich die ersten Wurzeln des Hauptplexus darstellen. In mehreren Fällen (Anser [ind.], Columba [ind.], Gypogeranus, Buteo, Garrulus [ind.]) war aber auch der letzte vor dem Hauptplexus gelegene Spinalnerv dabei betheiligt <sup>1)</sup>. In einem Falle (Casuarius) entstammte der Serratus-Plexus der 2ten, 3ten und 4ten Wurzel des Hauptplexus. Weitere Untersuchungen müssen entscheiden, ob hier (bei Casuarius) eine constante Eigenthümlichkeit vorliegt oder nur eine individuelle Variirung. Mag dieses Verhalten constant oder inconstant sein, so ist es jedenfalls nicht schwer, diesen Befund mit der eventuellen rückläufigen Wanderung der Extremität von Casuarius nach vorn (kranialwärts) in Zusammenhang zu bringen (vergl. p. 110); und es wird sich auch zeigen, dass das Verhalten der Nn. thoracici inferiores (siehe unten) für diese Deutung spricht.

<sup>1)</sup> Hierbei ist festzuhalten, dass dieses variable Verhalten durchaus nicht immer auf Variirungen des Serratus-Plexus beruht, sondern viel mehr durch eine Reduction der ersten Wurzel des Hauptplexus bedingt sein kann. Bei Garrulus z. B. zeigte sich eine Zusammensetzung des Serratus-Plexus dreimal aus Ästen, welche den 3 ersten Wurzeln des Hauptplexus entstammten, und einmal aus Ästen, welche aus den 2 ersten Wurzeln des Hauptplexus und dem vor diesen gelegenen Spinalnerv hervorgingen; in allen 4 Fällen wurde jedoch der Serratus-Plexus vom 11<sup>ten</sup>, 12<sup>ten</sup> und 13<sup>ten</sup> Spinalnerven gebildet, der Hauptplexus jedoch begann dreimal mit dem 11<sup>ten</sup>, einmal erst mit dem 12<sup>ten</sup> Nerv. Letzterer war also hinsichtlich des Verhaltens seiner Wurzeln der Variabelere. Zahlreiche weitere Beispiele könnten, wenn nöthig, beigelegt werden.



Die Zahl der einzelnen Wurzeläste des Serratus-Plexus ist in der Regel eine vermehrte, indem sehr oft zwei und selbst drei Äste von jedem beteiligten Spinalnerven abgehen, um die bezüglichen Ansen zu bilden. Näheres Detail siehe in den Abbildungen.

Die Ansenbildung zeigt grosse Variirungen. Bald kann eine Vereinigung der Nervenstämme ganz unterbleiben, indem die bezüglichen Wurzeläste direct zu ihren Muskeln gelangen (Struthio, Phalacrocorax), bald findet sich neben directen Ästen nur eine ganz einfache Ansa (einige Male bei Columba), bald existiren zwei, seltener drei übrigens auch einfach gebaute Ansa (meiste untersuchte Vögel), bald kann das ganze System eine complicirte Plexusbildung aufweisen, derart, dass der aus einer Ansa hervorgehende Ast (Äste) mit anderen Wurzelästen oder Ansenästen eine zweite (secundäre) Ansa bildet (Casuarius, Anser, Columba [ind.], Gypogeranus, Gecinus, Garrulus [ind.]). Weitere Einzelheiten s. auf den Abbildungen.

Die Vereinigung der Nerven zum Hauptplexus ist ebenfalls einem grossen Wechsel unterworfen. Stets verbinden sich je zwei benachbarte Nerven zu einer Ansa, und sonach wird der dreiwurzelige Plexus 2 Ansa (eine erste von der 1<sup>ten</sup> und 2<sup>ten</sup>, eine zweite von der 2<sup>ten</sup> und 3<sup>ten</sup> Wurzel gebildete), der vierwurzelige drei, der fünfwurzelige vier und der sechswurzelige fünf Ansa haben.

Die Bildung dieser Ansa kann im Ganzen bald später, bald früher erfolgen, und es scheint ein Merkmal der Plexus gewisser Gruppen zu sein, dass bei den Einen (z. B. den Ratitae) diese Vereinigung eine relativ späte ist (offener Plexus), bei den Anderen (z. B. vielen Coccygomorphae) sich relativ früh vollzieht (geschlossener Plexus); die erstere Bildung dürfte als die primitivere aufzufassen sein.

Was die Bildung der einzelnen Ansa anlangt, so geschieht dieselbe in der Regel ungleichmässig, indem die eine Ansa der anderen meist in der Verknüpfung voraussetzt. Bei dem bekannten dreiwurzelligen Plexus (Bucorvus) wird die 2<sup>te</sup> Ansa (B) etwas früher als die 1<sup>ste</sup> (A) gebildet. Bei den vierwurzelligen Plexus wird als die am frühesten gebildete Ansa meist die 1<sup>ste</sup> (A), nicht selten auch die 3<sup>te</sup> Ansa (C) bevorzugt, während die 2<sup>te</sup> (B) in der Mehrzahl der Fälle am spätesten durch Vereinigung der Nerven resp. der beiden äusseren Ansa (A und C) entsteht. Eine noch grössere Variirung zeigt der fünfwurzelige Plexus, wo die 1<sup>ste</sup> (A) oder 4<sup>te</sup> Ansa (D) meist am frühesten, die 3<sup>te</sup> (C) meist am spätesten zur Ausbildung gelangen. Bei den wenigen sechswurzelligen Plexus sind die 1<sup>ste</sup> (A) und 5<sup>te</sup> Ansa (E) die am frühesten gebildeten. — Typische Verhältnisse bezüglich dieser früheren oder späteren Bildung der Ansa konnten nicht aufgefunden werden, ebenso wenig weitergehende Beziehungen zur systematischen Stellung der untersuchten Vögel oder zur Stärke der einzelnen Wurzeln des Plexus. Dagegen sind individuelle und antimere Variirungen auch hier keine Seltenheit.

Mitunter kommt es zu Spaltungen der Plexuswurzeln vor der Ansenbildung, ein Verhalten, das übrigens von keiner grösseren Bedeutung ist. Auch directe Verbindungen der ersten Wurzel mit dem N. supracoracoideus oder der letzten mit dem von der vorletzten abgegebenen N. cutaneus brachii und N. intercostalis resp. des letzteren allein kommen zur Beobachtung.

Bezüglich der frühen oder späten Vereinigung der Wurzeln des Plexus zu den Ansa überhaupt verweise ich auf die Abbildungen (Taf. VIII—XII). Ein mehr offener Plexus kommt unter den Ratiten namentlich Casuarius und Apteryx, ausserdem aber, wenn schon meist weniger ausgesprochen, vielen Carinaten z. B. Alca, Rissoa, Phoenicopterus, Threskiornis, Charadrius, Hemipodius, den meisten Gallinae und Columbae, Caprimulgus, mehreren Pici und Passeres zu; ein mehr geschlossener (kurz- und engmaschiger) Plexus kennzeichnet im Gegentheile Corythaix, Podargus, Todus, Momotus, Bucorvus etc. Beide Formen sind durch alle möglichen Übergänge verknüpft. Bei relativ später Ansenbildung kann es übrigens vorkommen, dass mehrere Nerven, insbesondere die Nn. supracoracoideus, sterno-coracoideus, cutaneus brachii superior und inferior mitunter noch vor der Ansenbildung direct von den Plexuswurzeln abgehen (Weiteres siehe unten bei Beschreibung dieser Nerven). — Vergleichsweise sei erwähnt, dass die Plexus der Reptilien, insbesondere der kionokränen Saurier, meist zu den offenen gehören; einzelne Chelonier (z. B. Emys) zeigen auch mehr geschlossene Formationen. Dass bei den niedrigsten Wir-

belthieren die offenen durchaus vorwiegen, dass hier selbst eine mehr oder minder späte, ja in gewissen Fällen ganz unterbleibende Vereinigung der Wurzeln der Spinalnerven überhaupt sich findet, ist eine altbekannte Thatsache. — Bei den Vögeln lässt sich indessen dieses Verhalten nicht systematisch verwerthen.

Was die frühere oder spätere Bildung der einzelnen Ansa'e angeht, so sei ebenfalls auf Taf. VIII—XII sowie auf Taf. XXI und XXII meiner früheren Abhandlung (1879) verwiesen, deren Studium die Mannigfaltigkeit dieser Bildungen viel besser zeigen kann, als jede noch so eingehende Beschreibung.

Nur eine kurze Zusammenstellung der Resultate von 107 bezüglichen Beobachtungen sei gegeben, und zwar in doppelter Gruppierung: I. Nach dem Auftreten der frühesten und II. Nach dem Auftreten der spätesten Ansenbildung <sup>1)</sup>.

I. Die am frühesten gebildete Ansa (resp. Ansa'e) wird repraesentirt:

1. In dem dreiwurzeligen Plexus von B (Bucorvus).
2. In dem vierwurzeligen Plexus (59 Fälle):

Von A 35 mal;

„ A und C 5 mal;

„ B 1 mal (Cuculus);

„ C 18 mal.

3. In dem fünf Wurzeligen Plexus (44 Fälle):

Von A 18 mal;

„ A und B 1 mal (Garrulus);

„ B 4 mal;

„ B und D 1 mal (Syrnium);

„ D 20 mal.

4. In dem sechswurzeligen Plexus (3 Fälle):

Von A 1 mal (Columba);

„ E 2 mal (Columba, Charadrius).

II. Die am spätesten gebildete Ansa (resp. Ansa'e) wird repraesentirt:

1. In dem dreiwurzeligen Plexus von A (Bucorvus).
2. In dem vierwurzeligen Plexus (59 Fälle):

Von A 2 mal (Caprimulgus, Urocissa);

„ B 40 mal;

„ B und C 2 mal (Columba, Cuculus);

„ C 15 mal.

3. In dem fünf Wurzeligen Plexus (44 Fälle):

Von A 1 mal (Glaucidium);

„ A und C 1 mal (Ketupa);

„ B 7 mal;

„ B und C 2 mal (Columba, Garrulus);

„ C 30 mal;

„ C und D 1 mal (Cypselus);

„ D 2 mal (Columba, Corythaix).

4. In dem sechswurzeligen Plexus (3 Fälle):

Von C 1 mal (Charadrius);

„ D 2 mal (Columba).

Mitunter bevorzugen gewisse Vogelabtheilungen eine bestimmte Ansenfolge, z. B. die Alcidae, Anseres, Pici und Passeres die Folge A, dann C, dann B, oder C, dann A, dann B, die Accipitres die Folge D, dann A, dann B, dann C. Zahlreiche Ausnahmen beweisen aber auch hier, dass jede Generalisirung zum Zwecke der Systematik auf Irrwege führt.

Ferner kann man vielfach sehen, dass die schwächeren Wurzeln mehr die Tendenz zu einer früheren, die stärkeren die Neigung zu einer späteren Ansenbildung besitzen; so lässt sich selbst in günstigen Fällen individueller Variirung (z. B. bei Anser, Garrulus) erkennen, dass die letzte Ansa oft in dem Maasse später

<sup>1)</sup> Der leichteren Übersicht wegen bezeichnet: A die erste, B die zweite, C die dritte, D die vierte und E die fünfte Ansa.

sich bildet, als die letzte Wurzel des Plexus an Stärke zunimmt. Jedoch auch hier sind die Ausnahmen so zahlreiche und schwerwiegende <sup>1)</sup>, dass jede Verallgemeinerung in diesem Sinne ihre grossen Bedenken hat.

Es ist auch daran zu denken, dass diese wechselnden Verhältnisse insbesondere der ersten und letzten Ansa, mögen sie sich bei grösserer Düntheit oder auch bei grösserer Dicke der ersten oder letzten Wurzel des Plexus früher oder später bilden, gewisse Beziehungen zu der Verschiebungsrichtung der Extremität, ob kranial- oder caudalwärts, haben; indessen ist gerade für die Entscheidung dieser Frage das bearbeitete Material noch nicht zureichend.

Kleinere unbedeutendere Variirungen, bedingt durch eine Spaltung dieser oder jener Wurzel vor der Ansenbildung, finden sich hie und da, z. B. bei *Spheniscus*, *Puffinus*, *Anser* (ind.), *Gallus*, *Columba* für die erste, bei *Rhea* für die dritte Wurzel.

Ist die erste Wurzel des Plexus schwach und geht sie erst sehr spät in die Ansenbildung ein, so kann es vorkommen, dass sie sich nicht mehr mit der 2ten Wurzel des Plexus, sondern erst mit dem von dieser abgegebenen *N. supracoracoideus* verbindet; dies wurde individuell bei *Gallus*, *Columba*, *Buteo*, *Glaucidium*, *Corythaix* und *Garrulus* beobachtet. Ähnlich kann sich die letzte Wurzel mit dem von der vorletzten abgehenden *N. intercostalis* und *N. cutaneus brachii* (*Rhea*, *Goura*) oder auch nur mit dem *N. intercostalis* verbinden (z. B. bei *Anser* [ind.], *Columba* [ind.], *Syrnium*, *Garrulus*). Letzterer Fall verdient besonderes Interesse, indem es sich hier offenbar um den Beginn der Umbildung eines distalen Spinalnerven zur letzten Plexuswurzel handelt <sup>2)</sup>.

#### IV. Endäste des Plexus brachialis.

Die aus dem gesammten Plexus hervorgehenden Endäste scheiden sich naturgemäss nach den beiden Abtheilungen des Plexus, dem dorsalen Nebenplexus und dem Hauptplexus, in die beiden Gruppen der *Nn. thoracici superiores* und der *Nn. brachiales superiores*, *brachiales inferiores* und *thoracici inferiores* <sup>3)</sup>.

##### A. *Nn. thoracici superiores.* <sup>4)</sup>

*Nn. thoracici posteriores*: MARBACH, STANNIUS.

Obere (hintere) Brustnerven, *Nn. thoracici superiores*: GURLT, FÜRBRINGER, CARLSSON.

Die *Nn. thoracici superiores* repräsentiren diejenigen in der Regel <sup>5)</sup> aus dem dorsalen Nebenplexus (*Serratus-Plexus*) hervorgehenden dorsalsten Aste des Plexus brachialis, welche sich in

<sup>1)</sup> Vergleiche u. A. das Verhalten der ersten Ansa bei *Rhea* (Taf. VIII. Fig. 4), *Threskiornis* (IX. 17), *Columba* (X. 19), *Buteo* (XI. 7), *Ketupa* (XI. 10), *Glaucidium* (XI. 11), *Garrulus* (XII. 20) und das der letzten Ansa bei *Rhea* (VIII. 3), *Casuarius* (VIII. 5), *Pelecanus* (IX. 1), *Phoenicopterus* (IX. 15), *Goura* (X. 13), *Corythaix* (XI. 14).

<sup>2)</sup> Ähnliche Verhältnisse zeigt auch die menschliche Anatomie bezüglich des *R. perforans lateralis* des *N. intercostalis* II. (*N. intercosto-humeralis*) und mitunter des *N. intercostalis* III.

<sup>3)</sup> Diese Scheidung wurde 1873 von mir durchgeführt und später auch von anderen Autoren (u. A. CARLSSON) acceptirt. Die besondere Stellung der *Nn. thoracici superiores* wurde übrigens bereits von MARBACH, dem STANNIUS und GURLT folgten, durch besondere Namengebung angedeutet. Von späteren Untersuchern befolgt WATSON eine eigene Eintheilung, indem er in dem Plexus einen grossen Strang (*great cord*) und vorher abgehende Nerven (für die *Mm. trapezius*, *rhomboideus*, *levator scapulae*, *pectoralis medius* und *coraco-brachialis*) unterscheidet. Die „*Great cord*“ giebt zuerst die Nerven für *M. pectoralis major*, *Muscle des paires* und *M. pectoralis minor* und zwei Äste für die beiden ersten Köpfe des *M. triceps ab* und theilt sich danach in die *Dorsal branch* (*N. radialis*) und die *Palmar branch*.

<sup>4)</sup> Auf den Abbildungen schwarz dargestellt.

<sup>5)</sup> Abgesehen von den einzelnen oben erwähnten Fällen, wo es nicht zur Bildung eines Plexus kommt. — Der bezüglichen Ansenbildung (*Communicatio*) wurde bereits von MARBACH Erwähnung gethan.

den Muskeln der Serratus-(Serrato-rhomboides-) Gruppe vertheilen. Nach diesen Muskeln wird man Rr. musculares für die Mm. serratus superficialis (anterior, posterior und metapatagialis), serratus profundus (levator scapulae), rhomboides superficialis und profundus resp. diesen Muskeln gleichnamige Nervenzweige unterscheiden können. Diese Zweige gehen jedoch in der Regel nicht einzeln aus dem Serratus-Plexus hervor, sondern meist in der Vertheilung, dass ein erster (vorderer) Ast den N. rhomboides superficialis, ein zweiter (mittlerer) Ast die Nn. rhomboides profundus und serratus profundus, ein dritter (hinterer) Ast den N. serratus superficialis abgibt. Mitunter kann der erste oder zweite Ast verdoppelt auftreten und ebenso können den M. serratus profundus versorgende Zweige zum kleineren Theile auch aus dem 3. Aste abstammen; letzteres ist namentlich bei den Ratiten der Fall, wo der M. serratus profundus im Ganzen eine höhere Ausbildung zeigt als die gleichnamige Bildung bei den Carinaten.

Im Speciellen ist die Vertheilung der Nn. thoracici superiores die folgende:

#### 1. N. rhomboides superficialis (rh. spf.) <sup>1)</sup>.

Theil des N. thoracicus posterior superior: MARBACH.

Theil der Nn. rhomboidei: FÜRBRINGER, CARLSSON.

Der erste Nerv der Gruppe. Er entstammt in der Regel der ersten oder den beiden ersten Wurzeln des Serratus-Plexus und geht, einfach oder gespalten, schräg dorso-distalwärts (ascendent) zum M. rhomboides superficialis. Hier verläuft er an der Innenfläche des Muskels, also zwischen ihm und dem M. rhomboides profundus, und vertheilt sich mit zahlreichen Zweigen in ihm. Seine Länge und Stärke wechselt nach der Entfaltung seines Muskels. Bei den Ratiten, deren M. rhomboides superf. meist schwach ausgebildet und dem M. cucullaris mehr oder mehr weniger angeschlossen ist, verläuft der schwache Nerv eine Zeit lang gemeinsam mit dem letzten R. spinalis für den M. cucullaris.

Der Nerv kann dem N. rhomboides von Crocodilus verglichen werden, hat aber eine Höhe der Entwicklung gewonnen, welche diesen Nerv bei weitem übertrifft. Eine ganz allgemeine Homologisirung mit dem N. dorsalis scapulae der menschlichen Anatomie ist erlaubt <sup>2)</sup>.

#### 2. N. rhomboides profundus (rh. prf.) + N. serratus profundus (s. prf.) <sup>3)</sup>.

Theil des N. thoracicus posterior superior: MARBACH.

Theil der Nn. rhomboidei und serrati: FÜRBRINGER.

Theil des N. rhomboides: CARLSSON.

Die die Mm. rhomboides profundus und serratus profundus innervirenden Nerven entstammen dem mittleren Theile des Serratus-Plexus und werden durch 1 oder 2 Aste repräsentirt, die

<sup>1)</sup> Die meisten Autoren, welche diesen Nerv überhaupt erwähnen, behandeln ihn im Zusammenhange mit dem folgenden. Allein DE MAN und CARLSSON heben ihn z. Th. mehr hervor. HASWELL lässt ihn gemeinsam mit dem N. rhomboides profundus vom ersten Nerven des Plexus abgehen; WATSON bringt ihn ebenfalls mit diesem in Verbindung und stellt ihn dem N. serratus (superf.) gegenüber; CARLSSON beschreibt zwei Äste, von denen der proximale den oberen Theil des M. rhomboides spf. (cucullaris CARLSSON), der distale vereint mit einem Äste von der zweiten Plexuswurzel den mittleren und unteren Theil des M. rhomb. spf., den M. rhomb. prof. (rhomboides) und M. serratus profundus (levator scapulae) versorgt.

<sup>2)</sup> Bezüglich der Vergleiche mit den Bildungen bei Reptilien sind für diese und alle folgenden Nerven meine früheren Arbeiten über dieselben (1873—1875) einzusehen.

<sup>3)</sup> Cf. auch die Anmerkung über den vorhergehenden Nerven. Der N. rhomboides profundus + serratus profundus entspricht dem 2. Aste von DE MAN.

ventral vom N. rhomboides superficialis nach hinten und oben verlaufen und sich bald in weitere Zweige spalten. Die vorderen von diesen gelangen dorsalwärts zu den ersten Zacken des M. serratus profundus (levator scapulae), die hinteren gehen mehr distalwärts zu den hinteren Zacken dieses Muskels und zur Innenfläche des M. rhomboides profundus, wo sie sich mit vielen Nebenzweigen vertheilen.

Die obige Beschreibung gilt in der Hauptsache für die Carinaten; bei den Ratiten liegen die Verhältnisse minder einfach. Bei Struthio, wo der M. serratus prof. die grösste Complication darbietet (s. den myologischen Abschnitt), geht der erste (am meisten dorsale) Zweig zu den von der vorletzten Cervicalrippe entspringenden Zacken des genannten Muskels, der zweite zu dem dorsalen Theil der von der letzten Halsrippe kommenden Zacke desselben und zum M. rhomboides profundus, der dritte zu der übrigen von der letzten Halsrippe Ursprung nehmenden Hauptmasse des M. serratus profundus; letztere erhält aber auch ein feineres Fädchen von dem N. serratus superficialis. Bei Rheaa wird der dorsale, mit dem M. serratus profundus vereinigte Theil des M. serratus superficialis auch vom N. serratus profundus versorgt. Bei Casuarius wird die bei Struthio beschriebene doppelte Innervation ebenfalls beobachtet; ein eigentlicher N. rhomboides profundus ist nicht deutlich entwickelt, da die dem gleichnamigen Muskel homologen Theile noch nicht vom M. serratus profundus abgetrennt sind.

Die Zweige für den M. rhomb. prof. sind überhaupt bei den Ratiten meist schwach, während sie bei den Carinaten zu besserer Entwicklung kommen und die andererseits schwächer gewordenen Nerven für den M. serratus profundus an Stärke erreichen und z. Th. übertreffen.

Der Nerv ist dem N. serratus profundus der Reptilien, insbesondere der Crocodile, in der Hauptsache homolog; der den M. rhomboides prof. versorgende Fasercomplex stellt eine secundäre Differenzirung der Vögel dar. — Mit den Bildungen bei den Säugethieren existirt keine speciellere Homologie.

### 3. N. serratus superficialis (s. spf.) <sup>1)</sup>.

Zweig für den grossen Sägemuskel: CARUS und ALTON.

N. thoracicus posterior inferior: MARBACH.

Einer der Nn. serrati: FÜRBRINGER.

N. serratus: CARLSSON.

Letzter und meist stärkster Nerv des Serratus-Plexus, der ventral in grösserer Entfernung vom N. serratus profundus verläuft und direct nach hinten sich zum M. serratus superficialis begiebt, ihn mit zahlreichen Zweigen versorgend. Da, wo der Muskel einheitlich gebildet ist, tritt der Nerv an den Vorderrand des Muskels in dessen Masse ein und verläuft durch dieselbe nach hinten, dabei immer mehr der Oberfläche sich nähernd und sie schliesslich erreichend.

In den meisten Fällen, namentlich bei den Carinaten, ist der M. serratus superficialis in die drei Abtheilungen: M. serr. spf. anterior, posterior und metapatagialis differenzirt: bei diesem Verhalten tritt der Nerv zunächst durch den M. serrat. spf. anterior <sup>2)</sup>, wobei er ihm einen R. serratus superficialis anterior (s.spf.a.) giebt, und verläuft dann zum M. serrat. spf. posterior, um bald in ihn einzutreten resp. ihn von der Oberfläche her mit Rr. serrati superficiales posteriores (s.spf.p.) zu versorgen; die Rr. serrati superficiales metapatagiales (s.spf.pt.) <sup>3)</sup> repräsentiren Seiten- oder Endzweige des Nerven, die, mitunter nach partieller Durchbohrung des M. serratus spf. posterior, zu der Innenfläche ihres Muskels gelangen.

<sup>1)</sup> Der N. serratus superficialis ist von MARBACH, DE MAN, HASWELL, WATSON und CARLSSON richtig beschrieben, aber nur von MARBACH und CARLSSON benannt worden. WATSON lässt ihn oberhalb des Ursprunges des N. pectoralis abgehen.

<sup>2)</sup> Auch WATSON notirt diese Durchbohrung des M. serr. spf. anterior (= pectoralis minor Wa.) bei den Spheniscidae.

<sup>3)</sup> Bereits von MARBACH bei Picus und Falco nachgewiesen (Verlauf bis zum M. patagii minoris Ma.).

Bei den meisten Ratiten (excl. Rhea), wo der Muskel einheitlich ist, geschieht die Vertheilung des Nerven in einfacher Weise; ähnliche Verhältnisse werden secundär von einzelnen Carinaten (z. B. manchen Herodii und Striges, Corythaix, Steatornis, Rhamphastus etc.) erreicht. Bei Rhea und den meisten Carinaten existiren complicirtere Verhältnisse. Die Passage durch den *M. serratus superficialis anterior* geschieht meist mitten durch dessen Masse, mitunter aber auch an seiner Innenfläche vorbei. Die Ausbreitung an dem *M. serratus superficialis posterior* wechselt ziemlich beträchtlich, indem sie bald vom vorderen Rande her mitten in die Muskelmasse hinein erfolgt, ebenso häufig von der Oberfläche aus stattfinden kann und auch auf beiden Wegen vor sich geht. Die Zweige für den *M. serratus superficialis metapatalialis* lösen sich meist von den an der Oberfläche des *M. serr. spf. posterior* verlaufenden Ästen ab, sie werden aber auch ganz oder zum Theil, bei tiefem Verlaufe des Nerven, durch diesen Muskel hindurchtreten, um zu ihrem Muskel zu gelangen; bei den meisten Ratiten und den Impennes fehlen sie.

Die Homologie mit dem *N. serratus superficialis* der Reptilien und Säugethiere ist unschwer zu erkennen; die höhere Differenzirung in drei Abtheilungen ist eine Eigenthümlichkeit der Vögel.

## B. Nn. brachiales superiores und inferiores und Nn. thoracici inferiores.

Die in der Regel <sup>1)</sup> aus dem Hauptplexus hervorgehenden Nn. brachiales superiores und inferiores, sowie Nn. thoracici inferiores sind bestimmt für die Haut und die Muskeln der vorderen Extremität und des Brustgürtels, soweit dieselben nicht zur Serratus-Gruppe gehören.

Die Muskeln der vorderen Extremität, d. h. die Muskeln, welche an der freien Extremität sich inseriren, sondern sich in solche, die in der Hauptsache den dorsalen (extensorischen) Bereich derselben einnehmen (Mm. brachiales superiores s. dorsales), und in solche, welche im Wesentlichen zur ventralen (flexorischen) Seite derselben gehen (Mm. brachiales inferiores s. ventrales). Die Muskeln des Brustgürtels, soweit dieselben nicht zum Serratus-System gehören, erstrecken sich von Sternum und Sternocostalien zum ventralen Brustgürtel (Coracoid), sind also ventrale Muskeln (Mm. thoracici inferiores).

Nach Lage dieser drei Muskelgruppen und der sie deckenden Haut des Armes gruppiren sich die aus dem Hauptplexus kommenden Nervenäste ebenfalls in drei Schichten, eine erste in der Hauptsache dorsal an der Extremität hinziehende (Nn. brachiales superiores), eine zweite ventral an ihr verlaufende (Nn. brachiales inferiores) und eine dritte nur durch den *N. sterno-coracoideus* vertretene (*N. thoracicus inferior*), die in ihrer Lage mit der zweiten Schichte übereinstimmt, aber bereits in dem *M. sterno-coracoideus* endet. Die beiden letzten Schichten haben miteinander so viel Gemeinsames, dass sie zusammen behandelt werden können.

### a. NN. BRACHIALES SUPERIORES <sup>2)</sup>.

Spiral nerve: SWAN.

Nn. brachiales superiores: FÜRBRINGER, CARLSSON.

Posterior brachial nerve: HASWELL.

In der Hauptsache Dorsal branch of the great cord: WATSON.

<sup>1)</sup> Mit Ausnahme der vereinzelt Fälle (s. oben p. 251), wo einzelne Nerven (Nn. supracoracoideus, sterno-coracoideus, cutanei brachii) noch vor Bildung des Hauptplexus von den Plexuswurzeln abgehen.

<sup>2)</sup> Auf den Taf. VIII—XII grau (schwarzpunktirt) dargestellt.

Die Nn. brachiales superiores s. dorsales werden repraesentirt von: 1. N. subcoracoscapularis, 2. N. scapulo-humeralis (anterior und posterior), 3. N. latissimus dorsi (anterior und posterior), 4. N. axillaris s. deltoides, 5. N. cutaneus brachii superior und 6. N. brachialis longus superior s. radialis <sup>1)</sup>. — Die Nn. subcoracoscapularis und scapulo-humeralis sind rein motorische für die gleichnamigen Muskeln bestimmte Äste, die mannigfach variiren und sehr häufig innigere Beziehungen zu einander zeigen. Mehr peripher und meist in grösserer Entfernung von den vorhergehenden entspringt der N. latissimus dorsi, der häufig durch zwei Äste repraesentirt wird und sich zu den Mm. latissimi dorsi, in einem Falle auch zu dem M. teres major begiebt. Der N. axillaris entspringt in der Regel in der Nähe des vorhergehenden; gemischter Natur geht er theils zu den Muskeln der Deltoides-Gruppe, theils zu der Haut der Lateralseite des Oberarms. Der N. cutaneus brachii superior zeigt hinsichtlich seines früheren oder späteren Abganges vom Plexus grosse Verschiedenheiten; er geht zur Haut incl. glatten Muskulatur des Metapatagium und des Rückens des Oberarms. Der N. brachialis longus superior s. radialis bildet den Hauptstamm der Nn. brachiales superiores und verläuft zuerst längs der Dorsalfäche und dann längs der Lateralseite des Oberarms nach der Dorsalfäche des Vorderarms und der Hand. — Die distalen Nn. brachiales superiores werden durch die Sehne des M. anconaeus coracoideus (T. a. cor.) von den Nn. brachiales inferiores geschieden.

#### 1. N. subcoracoscapularis (sbc. und sbse.) <sup>2)</sup>.

Vielleicht Ramulus ad m. subclavium: THUET.

Branche to the scapular muscles: SWAN.

N. scapularis summus (I. et II.): MARBACH.

Einer der Unterschulterblattnerven (Nn. subscapulares): GURLT.

Nerve to the subscapularis: ROLLESTON.

N. au m. coraco-brachialis brevis: SELENKA.

Tak voor de p. scapularis et coracoidea m. coraco-brachialis brevis:  
DE MAN.

Nn. subscapulares (subcoracoscapulares) e. p.: FÜRBRINGER, CARLSSON.

N. subscapularis und wahrscheinlich N. coraco-brachialis brevis: HASWELL.

Mittelstarker Nerv, der meist sehr schnell sich in weitere Zweige theilt oder auch von Anfang an durch 2 bis 3 Äste vertreten sein kann. Er entstammt je nach der Stärke der bezüglichen Plexuswurzeln der 1. und 2., oder 2., oder 2. und 3. Wurzel des Hauptplexus und zweigt sich sehr frühzeitig, oft noch bevor der Plexus vollständig geschlossen ist, von dessen vorderer Circumferenz ab. Seine Zweige sind der R. subcoracoideus (cbc.), der R. subscapularis internus (sbsci.) und der R. subscapularis externus (sbse.) für die gleichnamigen

<sup>1)</sup> Die Nn. 3)–6) werden von CUVIER, THUET, MARBACH, MACARTNEY, STANNIUS, DE MAN, HASWELL und WATSON zu dem N. radialis gerechnet, die meisten anderen Autoren vereinigen nur 5) und 6) mit dem Radialis.

<sup>2)</sup> THUET lässt den Zweig, wenn ich ihn recht verstehe, von dem N. thoracius superior s. anterior abgehen. WATSON beschreibt den R. subcoracoideus (Ast für M. coraco-brachialis WA.) als Nebenast des N. supracoracoideus (Nerv für M. pectoralis medius WA.) und den R. subscapularis externus als Zweig des N. latissimus dorsi; allein den R. subscapularis internus lässt er direct von dem Plexus abgehen. ALBERTINA CARLSSON betrachtet mit Recht den Nerv im Zusammenhange mit dem folgenden und findet bei den von ihr untersuchten Vögeln mannigfache Variirungen der Vertheilung. Ihre Angabe, dass ich den coracoidalen Theil des M. subcoracoscapularis („M. coraco-brachialis brevis“ der meisten Autoren) vom N. brachialis long. inferior versorgen lasse, findet damit ihre Lösung, dass mein M. coraco-brachialis brevis ein ganz anderer (von ihr nicht erwähnter) vom Acrocoracoid entspringender und vom M. biceps bedeckter Muskel ist, während ich den M. coraco-brachialis brevis der Autoren M. subcoracoideus nenne.

Abtheilungen des *M. subcoracoscapularis*, die sie von der Innenseite (resp. auch hinsichtlich des letzteren vom Hinterrande) her innerviren. Meist stehen die beiden ersten in innigeren Beziehungen zu einander und stellen sich damit dem letzten gegenüber, der ausserordentlich häufig mit dem *N. scapulo-humeralis* (sch.) verbunden und zugleich nicht selten von den beiden ersten vollständig getrennt sein kann. Bei mehreren Vögeln [insbesondere bei *Eulabeornis* (X. 5), *Striges* (XI. 10—13) und mehreren *Coccygomorphae* (XII. 1, 4—7)] kommen auch mehr oder minder ausgedehnte Verbindungen (Verklebungen durch *Perineurium*) des *R. subcoracoideus* + *subscapularis internus* oder eines Theiles desselben mit dem *N. supracoracoideus* (spc.) zur Beobachtung.

Hinsichtlich des mannigfachen Details verweise ich auf die Abbildungen. Dieselben geben eine ziemlich deutliche Anschauung über die Art der Abstammung von den Plexuswurzeln und die Stelle des Abganges. Den Hauptantheil an der Bildung der Nerven zeigt weitaus in den meisten Fällen die zweite Wurzel; der der ersten und namentlich dritten ist viel geringer <sup>1)</sup>.

Von den Ästen des Nerven sind die *Rr. subcoracoideus* und *subscapularis internus* in der Regel längere Zeit verbunden, seltener (z. B. bei *Bernicla*, *Threskiornis* und *Rhamphastus*) frühzeitig getrennt. Entsprechend dem variablen Verhalten seines Muskels zeigt namentlich der *R. subcoracoideus* mannigfachen Wechsel und kann selbst fehlen (*Geranus*). Die frühe Sonderung dieser beiden Äste von dem *R. subscapularis externus* (der meist mit dem *N. scapulo-humeralis* verbunden ist, aber auch wie z. B. bei *Bernicla* ganz entfernt von ihm abgehen kann) findet sich dagegen bei der Mehrzahl der untersuchten Vögel; nicht selten (z. B. bei *Rhea*, *Apteryx*, *Rissoa*, *Cygnus*, *Anser*, *Eulabeornis*, *Gallus*, *Opisthocomus*, *Ketupa*, *Syrnium*, *Bubo*, *Corythaix*, *Cuculus*, *Harpactes*, *Caprimulgus*, *Momotus*, *Todus*, *Cypselus*) können beide Theile sogar durch einen ziemlich grossen Zwischenraum geschieden sein. Andererseits kann auch der gesammte Nerv einen ziemlich langen Stamm und eine spätere Theilung zeigen (*Struthio*, *Colymbus*, *Puffinus*, *Pelecanus*, *Phalacrocorax*, *Hemipodius* etc.). Alle diese Variirungen scheinen indessen mehr individueller Natur und daher von keiner grösseren Bedeutung zu sein <sup>2)</sup>.

Etwas mehr Interesse verdient die Verbindung mit dem *N. supracoracoideus* <sup>3)</sup>. Hier sind es meist (*Eulabeornis*, *Hemipodius* [ind.] <sup>4)</sup>, *Ketupa*, *Glaucidium*, *Syrnium*, *Bubo*, *Harpactes* [?], *Caprimulgus*, *Podargus* [ind.], *Eurystomus*, *Momotus*, *Todus* cf. X, XI und XII) die *Rr. subcoracoideus* und *subscapularis internus*, die auf längere oder kürzere Zeit in der Bahn des genannten Nerven verlaufen und sich successive, zuerst der *R. subscapularis*, dann der *R. subcoracoideus*, von ihr ablösen. Ein nicht uninteressantes Verhalten, gewissermassen die ersten Anfänge dieser Verbindung repräsentirend, bot *Uraëtos* (individuell und einseitig) dar, wo der *R. subcoracoideus* erst in seinem weiteren Verlaufe sich dem *N. supracoracoideus* anlegte, um nach einiger Zeit sich wieder von ihm abzulösen (XI. 6).

Der Nerv entspricht dem gleichnamigen Nerven der Reptilien, insbesondere der kionokränen Saurier. Eine directe Homologie mit dem *N. subscapularis* (*proprius*) der menschlichen Anatomie ist nur für den *N. subscapularis internus* zu erkennen, doch repräsentirt der letztere allein einen Theil der menschlichen Bildung.

<sup>1)</sup> Genaueres über den individuellen Wechsel dieser Verhältnisse ist in meiner früheren Arbeit (1879) einzusehen.

<sup>2)</sup> Die Mannigfaltigkeit dieser Beziehungen illustriren die Angaben von CARLSSON, wonach bei ziemlich nahe verwandten Vögeln bald eine frühe Scheidung in den Antheil des *Subcoracoscapularis* und den des *Scapulo-humeralis* erfolgt (*Eudypetes*, *Alca*), bald der *R. subcoracoideus* von den anderen Theilen sich zuerst abspaltet (*Mormon*), bald zwei besondere Nerven den *M. subcoracoideus* versorgen (*Mergulus*).

<sup>3)</sup> Wie es scheint, von keinem Autor beobachtet, falls nicht die oben reproducirte Angabe WATSON's, dass bei den *Spheniscidae* der *N. supracoracoideus* einen Ast in den „*M. coraco-brachialis*“ abgebe, damit ihre Erklärung findet.

<sup>4)</sup> Bei *Hemipodius* wurde die Verbindung nur individuell und ganz kurz gefunden.



2. N. scapulo-humeralis (sch.) <sup>1)</sup>.

Branch to the teres: SWAN.

N. scapularis, qui in m. suprascapularem dispergitur: THUET.

N. scapularis III. et IV.: MARBACH.

Einer der Unterschulterblattnerve: GURLT.

Theil des N. scapularis superior: MEURSINGE.

Nerv to the teres major, N. au m. teres major, N. teres major: ROLLESTON,

SELENKA, HASWELL.

Nerven voor de teres major et infraspinatus: DE MAN.

Nn. subscapulares z. Th.: FÜRBRINGER, CARLSSON.

Bei den Ratiten ein ziemlich kleiner, bei den Carinaten ein kräftiger Nerv, der distal vom N. subcoracoscapularis abgeht und sehr häufig mit dessen R. subscapularis externus (sbsc.e.) gemeinsam verläuft. Nachdem dieser Ast, falls er überhaupt dem Nerven beigeseilt war, sich abgelöst, geht der Nerv entweder (Ratiten) an die Innenfläche des einfachen M. scapulo-humeralis oder (Carinaten) sendet erst ein (seltener zwei z. B. bei Podargus) feines Fädchen, R. scapulo-humeralis anterior (sch.a.), an den gleichnamigen Muskel ab und tritt dann mit zahlreichen Ästen, Rr. scapulo-humerales posteriores (sch.p.), in den vorderen Theil der Innenfläche oder den vorderen Rand seines Muskels ein.

Die Variirungen des N. scapulo-humeralis sind nicht sehr beträchtlich. Seine Beziehungen zu dem R. subscapularis externus wurden bereits bei dem N. subcoracoscapularis erwähnt. Unter den Ratiten zeigt der Nerv die geringste Entwicklung bei Casuarius, wo der einheitliche M. scapulo-humeralis sehr klein ist, die höchste bei Rhea, wo der nicht unkräftige Muskel eine kleinere vordere und grössere hintere Abtheilung erkennen lässt, ohne dass jedoch die Zweige des Nerven schärfer gesondert wären. Ungleich höher und kräftiger ausgebildet ist der Nerv bei den Carinaten, insbesondere in seinem hinteren Haupttheile, der zu dem allezeit ansehnlichen M. scapulo-humeralis posterior geht; der N. scapulo-humeralis anterior ist immer nur ein feines Fädchen, das bei sehr schwacher Entwicklung des von ihm versorgten Muskelchens bei kleinen Vögeln oft recht schwer nachweisbar wird und bei mehreren Gattungen (Spheniscus, Chauna, Threskiornis, Chunga, Psophia, Pterocles, Columba, Goura, Buceros, Bucorvus) wie sein Muskel vollständig fehlt.

Der Nerv ist dem N. scapulo-humeralis der Reptilien vergleichbar und zeigt, wie auch seine gewöhnliche Verbindung mit dem N. subcoracoscapularis beweist, zugleich recht nahe Beziehungen zu diesem Nerven. Eine complete Homologie existirt mit keiner menschlichen Bildung; allgemeinere Beziehungen zu der Gruppe der Nn. subscapulares sind jedoch anzunehmen.

3. N. latissimus dorsi (l.d.) <sup>2)</sup>.

Ramus ad m. latissimum dorsi, Zweig für den breiten Rückenmuskel,

N. au muscle latissimus dorsi, N. to the latissimus dorsi: THUET,

CARUS und ALTON, MARBACH, SELENKA, WATSON.

<sup>1)</sup> Die besten Beschreibungen dieses Nerven verdanken wir MARBACH, DE MAN, WATSON und CARLSSON, denen auch (mit Ausnahme WATSON's) der N. scapulo-humeralis anterior (Nerv für M. teres minor [Ma.], für M. infraspinatus [DE MAN, CA.]) nicht entgangen ist. Bei den von WATSON untersuchten Impennes fehlt der Nerv und sein Muskel.

<sup>2)</sup> Von einigen Autoren (SWAN, THUET, OWEN) auf Grund der nicht seltenen Verbindung mit dem N. axillaris (die SELENKA bei Anas und CARLSSON auch bei Eudypetes finden) als Ast dieses Nerven angegeben. Nach WATSON Ast des N. radialis. Die beiden Zweige resp. Nerven für die beiden M. latissimi dorsi werden von mehreren Autoren notirt.

Takken voor de voorste en achterste portie van den *M. latissimus dorsi*: DE MAN.

*N. latissimus dorsi*, *Nn. latissimi dorsi*: FÜRBRINGER, HASWELL, CARLSSON.

Mittelstarker Nerv, der immer peripher vom *N. scapulo-humeralis*, meist dem *N. axillaris* gegenüber oder in seiner Nähe von der dorso-distalen Seite des Hauptstammes abgeht und je nach dem Verhalten des Plexus aus 2, 3 oder selbst 4 Wurzeln desselben abstammt; nicht selten ist er in seinem Anfange mit dem *N. axillaris* verbunden. Er theilt sich bald in 2 Äste, *N. latissimus dorsi anterior* (l.d.a.) und *N. latissimus dorsi posterior* (l.d.p.), die in einem schräg nach hinten und oben gerichteten Verlaufe sich an die Innenfläche ihrer Muskeln begeben, wobei sie dem *M. scapulo-humeralis posterior* aussen aufliegen. Mitunter können die beiden Äste von Anfang an als selbstständige Nerven auftreten. Bei Rhea giebt der vordere Nerv (Ast) auch ein feines Zweigchen, *N. teres major* (t.mj., VIII. 3) an den kleinen *M. teres major* ab. Die bei den Carinaten ausgebildeten *Mm. latissimi dorsi metapatagialis* und *dorso-cutaneus* werden ebenfalls von Nervenzweigen, *N. latissimus dorsi metapatagialis* (*N. l.d.pt.*)<sup>1)</sup> und *N. latissimus dorsi dorso-cutaneus* (*N. l.d.dc.*) versorgt, welche von dem einen oder anderen der oben erwähnten Nerven (Äste) sich abzweigen können.

Am Abgange vom Hauptstamm liegt der *N. latissimus dorsi* meist dem *N. axillaris* gegenüber, mitunter kann er früher (*Grus*, *Charadrius*, *Columba*, *Opisthocomus*, *Psittacus*, *Cuculus*, *Buceros*, *Bucorvus*, *Urocissa*) oder später (*Podiceps*, *Fulmarus*, *Anser*, *Argus* etc.) sich vom Stamme ablösen. Der gemeinsame Abgang mit dem *N. axillaris*, so dass er mit ihm (und mitunter auch mit dem *N. cutaneus brachii superior*) anfangs nur einen Stamm bildet, wurde oft beobachtet (*Struthio*, *Rhea*, *Spheniscus* [ind.], *Pelecanus*, *Phalacrocorax*, *Anser*, *Cygnus*, *Ciconia*, *Corythaix*, *Megalaema*, *Rhamphastus*, *Picus*); wahrscheinlich ist er noch viel weiter verbreitet.

Die Dicke der beiden Äste, *N. latissimus dorsi anterior* und *posterior*, die z. Th. bei Rhea, *Puffinus*, *Phalacrocorax*, *Anser* etc. von Anfang an gesondert sind, variirt je nach der Entfaltung der beiden von ihnen versorgten Muskeln; meist ist der für den hinteren Muskel bestimmte Ast der stärkere. Der Eintritt der meisten Zweige in den Muskel erfolgt gewöhnlich in der Mitte desselben oder ein wenig näher gegen die Insertion zu. Die *Nn. latissimi dorsi metapatagialis* und *dorso-cutaneus* scheinen in der Art ihrer Abzweigung sehr wechselnde Verhältnisse darzubieten. Bei den Anseres (genauer untersucht wurden *Bernicla*, *Anser* und *Cygnus*, cf. XXV. Fig. 12) entstammt der *N. lat. d. metapatagialis* (*N.l.d.pt.*) dem *N. lat. d. posterior* und tritt als einfacher Zweig (*Bernicla*, *Anser*) oder in Gestalt von mehreren Zweigen (*Anser*, *Cygnus*) durch den *M. lat. d. posterior* hindurch, um an die Innenfläche seines Muskels zu gelangen. Bei *Meleagris* (XXV. 14) löst sich ein nicht zu feiner Nerv frühzeitig vom *N. lat. d. anterior* ab, tritt an dem hinteren Rande des *M. lat. d. anterior* hervor und auf die Oberfläche des *M. lat. d. posterior*, um sich hier in 2 Zweige zu vertheilen, von denen der hintere, *N. lat. d. metapatagialis* (*N.l.d.pt.*), zu dem gleichnamigen Muskel, der vordere, *N. lat. d. dorso-cutaneus* (*N.l.d.dc.*), zum Unterrande seines Muskels geht. Wie es scheint, finden sich bei den Galli mannigfache Variirungen und hatte es z. B. bei *Numida*<sup>2)</sup> den Anschein, als ob der *N. lat. d. metapatagialis* vom hinteren, der *N. lat. d. dorso-cutaneus* vom vorderen Aste sich ablöste. Selbstverständlich sind diese Variirungen von keiner tieferen Bedeutung. Bei den Pici und Passeres (untersucht wurden *Rhamphastus*, *Eurylaemus*, *Corvus*, *Prothemadera*, cf. XXV. 18) ist der *N. lat. d. dorso-cutaneus* ein Zweig des *N. lat. d. anterior*, der am hinteren Rande des *M. lat. d. anterior* unter die Haut tritt und dann schräg nach oben und hinten zum *M. lat. d. dorso-cutaneus* gelangt. Er breitet sich hier mit mehreren divergirenden Fäden aus; bei mikroskopischer Untersuchung glückt es, den vordersten Faden im Muskel bis nahe zu

<sup>1)</sup> Vielleicht schon MARBACH, der bei Gallus auch eine Verbreitung des *N. latissimus dorsi* zum Metapatagium findet, bekannt. Ich notirte ihn in meiner früheren Veröffentlichung (1879). WATSON lässt den bezüglichen Muskel durch hintere Äste der dorsalen Spinalnerven versorgt werden; diese dorsalen Nerven sind jedoch in Wirklichkeit Hautäste, die den Muskel nur durchbohren.

<sup>2)</sup> Der Erhaltungszustand des untersuchten Exemplares erlaubte keine ganz sicheren Befunde.

dessen vorderer Grenze zu verfolgen und damit denselben von dem von vorn kommenden und durch vor dem Plexus liegende Cervicalnerven versorgten *M. cucullaris dorso-cutaneus* zu sondern.

Die *Nn. latissimus dorsi* und *teres major* sind im Ganzen den gleichnamigen Nerven der Reptilien (und damit auch der Säugethiere) homolog. Die *Nn. latissimi dorsi anterior, posterior, metapatagialis* und *dorso-cutaneus* stellen besondere Differenzirungen des Vogeltypus dar.

#### 4. *N. axillaris (ax.)* <sup>1)</sup>.

Theil des Achselnerven, Theil des *N. axillaire*: TIEDEMANN, CUVIER-LAURILLARD.

Filets aux muscles deltoïdes: CUVIER.

Theil des Circumflex nerve: SWAN, MACARTNEY, OWEN.

*N. axillaris*, Achselnerv: THUET, MARBACH, GURLT, MEURSINGE, FÜRBRINGER, JHERING, CARLSSON.

*N. au muscle deltoïdes, N. deltoïdes*: SELENKA, FÜRBRINGER.

Circumflex branch, *N. circumflexus*: HASWELL, WATSON.

Kräftiger bis sehr kräftiger Nerv, der gewöhnlich dem *N. latissimus dorsi* gegenüber und oft gemeinsam mit ihm vom Hauptstamme sich ablöst und von der 2. und 3. Plexuswurzel abstammt. Er verläuft im Bogen lateralwärts, zieht hierbei am disto-ventralen (postaxialen und ventralen) Rande des Insertionstheiles des *M. scapulo-humeralis posterior* vorbei und tritt dann in der Nähe der Gelenkkapsel des Schultergelenkes, der er meist einen dünnen *R. articularis* <sup>2)</sup> giebt, zwischen *M. anconaeus scapularis* einerseits und *M. anconaeus humeralis* resp. *Humerus* andererseits nach aussen, so dass er direct an die Innenfläche des *M. deltoïdes major* zu liegen kommt.

Bei den Ratiten verhält er sich relativ einfach, indem er hier in einen Complex motorischer Zweige, *N. deltoïdes (d.)*, und sensibler Äste, *N. cutaneus axillaris (cut.ax.)*, zerfällt. Erstere verbreiten sich an der Innenfläche des *M. deltoïdes*, letztere treten zwischen diesem Muskel und dem *M. anconaeus scapularis*, z. Th. selbst durch letzteren hindurch, zur Haut der lateralen Fläche der Schulter und des Oberarms; einer von letzteren Nerven kann auch mit dem *N. radialis* anastomosiren (*R. communicans n. axillaris cum n. radiali*).

Bei den Carinaten liegen die Verhältnisse complicirter. Der *N. axillaris* theilt sich hier während des Durchtrittes zwischen *M. anconaeus scapularis* und *M. anconaeus humeralis* oder *Humerus* meist in zwei Äste, die unter weiterer Theilung in noch mehr Zweige zerfallen, welche sich an den *Mm. deltoïdes major, minor* und *propatagialis*, sowie an der Haut der Schulter und des Oberarms vertheilen. Von diesen Zweigen ist der *N. deltoïdes major (d.mj.)* <sup>3)</sup> in der Regel der stärkste; er wird meist durch 2 grössere Zweige vertreten und vertheilt sich an der Innenfläche des *M. deltoïdes major*. Der *N. deltoïdes minor (d.min.)* <sup>4)</sup> löst sich meist gemeinsam mit dem *N. deltoïdes propatagialis* von dem vorderen Zweige des *N. deltoïdes major* ab und zieht unter dem *M. deltoïdes major* bis zu dessen vorderem Rande nach vorn, wo er sich von seinem Begleiter trennt und zu dem *M. deltoïdes minor* tritt, an ihm je nach dessen Länge

<sup>1)</sup> Der *N. axillaris* ist wohl von sämtlichen Autoren, die den Plexus brachialis untersucht haben, angegeben worden. Mehrere Untersucher (SWAN, THUET, MACARTNEY, OWEN) vereinigen in ihm den *N. latissimus dorsi*, andere (z. B. TIEDEMANN) auch die *Nn. scapulares* und einen Theil der *Rr. anconaei*. Die genauesten Beschreibungen verdanken wir THUET, MARBACH, DE MAN, WATSON und CARLSSON, die auch mehr oder minder eingehend die einzelnen Zweige des Nerven und ihre Vertheilung behandeln.

<sup>2)</sup> Auch von THUET, OWEN und HASWELL angegeben.

<sup>3)</sup> Von THUET, DE MAN, HASWELL und CARLSSON als Ast für den *M. deltoïdeus major*, von MARBACH als Zweig für den *M. deltoïdeus superior* angeführt.

<sup>4)</sup> Ebenfalls von THUET, DE MAN und CARLSSON als Zweig für den *M. deltoïdeus minor*, von MARBACH als solcher für den *M. deltoïdeus medius* notirt.

mehr oder minder weit ventralwärts vordringend. Der *N. deltoides propatagialis* (d.pt.)<sup>1)</sup> begiebt sich direct an die Innenfläche des gleichnamigen Muskels und kann bei höherer Differenzirung desselben auch in einen *N. deltoides propatagialis longus* und *brevis* gesondert sein. Der *N. cutaneus axillaris* (cut.ax. oder ax.cut.)<sup>2)</sup> löst sich in der Regel vom hinteren Zweige des *N. deltoides major* ab oder repraesentirt allein den hinteren Ast des *N. axillaris*, tritt mit verschiedenen Zweigen durch den *M. deltoides major* oder zwischen ihm und dem *M. anconaeus scapularis* zur Haut und vertheilt sich hier am lateralen Bereiche der Schulter, sowie des proximalen Abschnittes des Oberarms und der vorderen Flugmembran (Propatagium). Der distalste von den Zweigen des *N. cutaneus axillaris* kann längere Zeit zwischen *M. deltoides major* und *M. anconaeus scapularis* in der Tiefe und parallel zum *N. radialis* verlaufen (von demselben anfangs durch den *M. latissimus dorsi* getrennt) und schliesslich mit diesem Nerven oder einem Hautaste desselben anastomosiren (*R. communicans axillaris cum radiali*).

Die Beziehungen des *N. axillaris* zum *N. latissimus dorsi* sind bereits bei diesem besprochen worden.

Bei den Ratiten, besonders bei *Casuaris* und *Apteryx*, zeigt der Nerv entsprechend der geringen Entwicklung des *M. deltoides* und der Reduction der Extremität eine mässige Ausbildung; bei *Struthio* und *Rhea* ist er etwas ansehnlicher. Die Verbreitung im *M. deltoides*, durch den *N. deltoides*, geschieht in einfacher Weise; complicirter ist das Verhalten des *N. cutaneus axillaris*, der bei *Casuaris* (XIII. 5) mit zwei stärkeren Zweigen zwischen *M. deltoides* und *M. anconaeus scapularis*, mit einem schwächeren durch die Ursprungssehne des *M. anconaeus scapularis* hindurch zur Haut tritt und mit einem letzten nicht schwachen Aste (*R. communicans*, der auch bei *Struthio* existirt)<sup>3)</sup> sich unterhalb der Mitte des Oberarms mit dem *N. radialis* verbindet, um erst weiterhin mit Zweigen des *N. radialis* (*N. cutaneus posterior inferior*) vereinigt zur Haut des distalen Bereiches des Oberarms und des proximalen des Vorderarms abzugehen. Der Durchtritt durch den *M. anconaeus* erscheint nicht ohne Bedeutung und wird im myologischen Theile weiter besprochen werden.

Bei den Carinaten ist der *N. axillaris* ansehnlicher ausgebildet und viel höher differenzirt. Bei den meisten specieller darauf untersuchten Formen (z. B. bei *Anser*, *Ciconia*, *Otis*, *Podargus*, cf. XII. 1.2) theilt er sich in einen vorderen und hinteren Ast; ersterer versorgt mit einer Anzahl von Zweigen den proximalen resp. ventralen Theil des *M. deltoides major*, den *M. deltoides minor* und *propatagialis*, letzterer giebt Äste zum distalen resp. dorsalen Theile des *M. deltoides major* und zur Haut ab. In anderen Fällen (z. B. bei *Goura*, cf. X. 16) kann die Vertheilung so geschehen, dass der vordere die Muskelzweige abgiebt, der hintere die Versorgung der Haut und die Anastomosirung mit dem *N. radialis* übernimmt; oder (bei *Podiceps*, cf. VIII. 11, *Phalacrocorax*, *Merops*) der vordere Ast innervirt die *Mm. deltoides major* und *minor*, der hintere Haut, *Mm. deltoides major* und *propatagialis* etc. — Der *N. deltoides major* (d. mj.) ist meist der stärkste der Muskeläste des *N. axillaris*; bei relativ kleinem *M. deltoides major* (z. B. bei den *Impennes*, *Galli*, *Psittaci*, *Trochili*) kann er dagegen auch kleiner als der *N. deltoides propatagialis* und selbst (bei den *Psittaci*) *N. deltoides minor* sein. Andererseits gewinnt er bei *Chunga*, den *Columbae*, *Opisthocomus*, *Colius*, den *Cypselidae*, *Pici*, *Pseudoscines* und *Passeres* eine sehr hervorragende Entfaltung. Seine einzelnen Zweige, die ein oder zwei Hauptästen entstammen, vertheilen sich von der Innenfläche her im Muskel und treten in der Regel vor seiner Mitte (z. B. bei *Rhamphastus* am Anfange des 2.  $\frac{1}{3}$ , bei *Cyanocorax* an der Grenze des 2. und 3.  $\frac{1}{3}$ , bei *Phasianus*, *Pterocles*, *Cathartes* an der Grenze des 3. und 4.  $\frac{1}{3}$ ) in denselben ein; sonach wird der distale Theil des Muskels, wenn er lang entfaltet ist, durch Zweige versorgt, die von oben (proximal) her im Muskel verlaufen. — Der *N. deltoides minor* (d. min.) bildet meist (abgesehen von den bereits angegebenen Ausnahmen) gemeinsam mit dem *N. deltoides pro-*

<sup>1)</sup> Ast für den *Tensor membranae alae anterioris* (THUET), für den von der *Clavicula* entspringenden *M. patagii major* (MARBACH), für die *Mm. tensores patagii longus* und *brevis* (DE MAN, CARLSSON), für den *Tensor membranae patagialis anterioris* (FÜRBRINGER), für den *Tensor major* (HASWELL), für den *Tensor patagii longus* (WATSON).

<sup>2)</sup> *N. cutaneus humeri*: MARBACH. — Tak voor de huid van de achtervlakte van den vleugel: DE MAN.

<sup>3)</sup> Bezüglich *Rhea* und *Apteryx* lassen mich meine Notizen im Stiche.

patagialis den vordersten Zweig des vorderen Astes des N. axillaris, verläuft unter dem M. deltoides major nach vorn und tritt, während er sich von dem N. deltoides propatagialis abzweigt, am Vorderrande des M. deltoides major zu seinem Muskel; ausnahmsweise (Chauna) kann er auch zwischen beiden Portionen des M. deltoides major hindurchtreten. Seine Grösse ist, entsprechend der geringeren Entfaltung des M. deltoides minor, in der Regel (excl. Psittaci) geringer als die des N. deltoides major und überhaupt in den meisten Fällen ziemlich unbedeutend. Da der M. deltoides minor aber bei mehreren Abtheilungen (z. B. bei Impennes, Tubinares, Palamedeae, Odontoglossae, Pelargi, Crypturi, Galli, Opisthocomus, Accipitres, Podargidae etc.) eine recht ansehnliche ventrale Entfaltung (Pars ventralis m. deltoidis minoris) gewinnen kann, wird demgemäss bei diesen Abtheilungen der N. deltoides minor einen besser entwickelten Zweig darstellen, der in den Canalis supracoracoideus (Foramen triosseum) eintretend mit seinem Muskel weit ventralwärts verläuft. Da, wo der M. deltoides minor mit dem M. supracoracoideus verschmolzen ist (Chauna, Phoenicopterus, Podargus, cf. XXIV. 26, etc.), kann die Verbreitung dieses Nerven als wichtiges Merkmal für die Abgrenzung beider Muskeln dienen und man wird den Theil, der vom N. supracoracoideus versorgt wird, zweckmässig zum M. supracoracoideus rechnen. Der Eintritt in den Muskel (resp. in die Pars dorsalis) erfolgt bei mässiger Entfaltung desselben etwa in dessen Mitte; bei Ausbildung der Pars ventralis dagegen tritt der Nerv mit einer Anzahl von Zweigen der Insertion viel näher ein (z. B. bei Phasianus mit der Hauptmasse an der Grenze des letzten und vorletzten  $\frac{1}{3}$ ) und verläuft dann bis zum Ursprunge im Muskel. Bei Cathartes ging der Nerv zwischen kurzem und langem Theil hindurch und gab hier an Beide Zweige ab <sup>1)</sup>. — Der N. deltoides propatagialis (d.pt.) entstammt gewöhnlich dem vorderen, seltener dem hinteren Aste des N. axillaris. In den meisten Fällen tritt er am vorderen Rande des M. deltoides major, minder oft (z. B. bei Podiceps, Carbo, Merops) durch diesen Muskel zur Innenfläche des M. deltoides propatagialis. Je nach der Ausbildung desselben ist er bald schwächer, bald stärker entwickelt: ein ziemlich dünner N. deltoides propatagialis wurde bei Colymbus, Psophia und Buceros, ein recht ansehnlicher bei Opisthocomus, den Pterocletes und Columbae, den Psittaci, Colius und den Makrochires beobachtet. Bei langer Entfaltung seines Muskels tritt der Nerv gewöhnlich in dessen proximalen Theil ein (z. B. bei Phasianus mit den meisten Zweigen an der Grenze des 1. und  $2\frac{1}{4}$ , bei Pterocles im Bereiche des  $2\frac{1}{3}$ , bei Rhamphastus im Bereiche des  $2\frac{1}{4}$ , bei Cyanocorax an der Grenze des 1. und  $2\frac{1}{3}$ ; bei Cathartes dagegen in der Mitte). Da, wo der M. deltoides propatagialis sich in 2 gesonderte Muskelbäuche für den Propatagialis longus und brevis gesondert hat (bei mehreren Coccygomorphae, Makrochires, vielen Pici, Passeres), geht das Fädchen für den ersteren Muskel, N. deltoides propatagialis longus, meist ventral am M. deltoides propatagialis brevis vorbei zu seinem Endbezirke; der N. deltoides propatagialis brevis stellt den ansehnlicheren Zweig dar. — Der N. cutaneus axillaris (cut. ax.) wird in der Regel durch einen ganz ansehnlichen Ast mit mehreren Zweigen resp. durch einen Complex von Ästen repraesentirt, die dem hinteren Aste des N. axillaris entstammen oder (z. B. bei Alca, Fulmarus etc.) denselben auch in seiner Totalität zusammensetzen können. Die proximalen Zweige treten im proximalen Bereiche des Oberarms zur Haut der Schulter und gelangen dahin entweder durch den M. deltoides major, indem sie ihn in einfacher oder mehrfacher Anzahl (2—4 bei Anser, 3 bei Goura, 5 bei Fulmarus und Cygnus etc.) bald in seiner Mitte (z. B. bei Fulmarus, Chauna, Anser, Cygnus, Goura, Pelargopsis, Collocalia), bald näher seinem hinteren Rande (z. B. bei Alca, Threskiornis, Talegalla, Pterocles, Goura, Columba, Cathartes, Pandion, Corythaix) durchsetzen, oder zwischen M. deltoides major und M. anconaeus scapularis (z. B. bei Alca, Argus, Numida, Phasianus, einigen Psittaci). Die distalen Zweige verlaufen bei mässig entwickeltem M. deltoides major zwischen diesem und dem M. anconaeus scapularis zur Haut der Mitte des Oberarms und der entsprechenden Stelle des Propatagium; bei höherer Ausbildung können sie auch bis in den distalen Bereich des Oberarms etc. reichen. Ist der M. deltoides major mächtiger entfaltet, so treten sie wie die proximalen Zweige ebenfalls durch diesen Muskel hindurch, und

<sup>1)</sup> Die Innervation der P. ventralis des M. deltoides minor habe ich bei mehreren Galli (Perdix, Numida, Phasianus, Gallus) auf das Genaueste mikroskopisch verfolgt, konnte mich aber stets überzeugen, dass es nur ein Ast des N. axillaris ist, der den Muskel versorgt, nicht aber der N. supracoracoideus, der den Muskel allerdings meist durchsetzt. Nur einmal (Phasianus) sah ich vom N. supracoracoideus ein feines (aus 5 Nervenfasern bestehendes) Fädchen sich abzweigen und am Rande des M. deltoides minor verlaufen, um jedoch nicht in diesem zu enden, sondern (wie ich allerdings nicht mit absoluter Sicherheit nachweisen konnte) an der Membrana coraco-clavicularis sich zu verlieren.

namentlich bei den Passeres ist die Grenze zwischen den beiden Portionen desselben eine beliebige Durchtrittsstelle für diese Nerven (cf. Eurylaemus XXIV. 7, Cyanocorax XXIV. 8) <sup>1)</sup>. — Der *R. communicans n. axillaris cum n. radialis* scheint eine weite Verbreitung zu besitzen. Beispielsweise wurde er bei Carbo, Cygnus, Threskiornis, Otis, Cathartes in kräftiger Ausbildung gefunden; bei Pelecanus, Anser (ind.), Goura, Podargus war er ebenfalls vorhanden, wenn schon in minderer Entfaltung; bei Argus wurde er durch ein mikroskopisches (aus 3 Nervenfasern gebildetes) Fädchen repräsentirt; bei Oestrelata, Anser (ind.), Crypturus, Talegalla, Argus, Phasianus, Gallus, Numida, Pterocles, Tinnunculus, Corythaix, Cyanocorax, Garrulus wurde er vermisst. Meist verband er sich direct mit dem *N. radialis*, seltener (Goura) mit einem Seitenzweige desselben. Der weitere Verlauf der auf diese Weise dem *N. radialis* beigemengten Axillaris-Fasern konnte nicht immer mit Sicherheit verfolgt werden; wo dies gelang, zeigte sich immer, dass sie mit den Hautästen des *N. radialis* (*R. cutaneus lateralis n. radialis* s. *N. cutaneus posterior inferior*) zur dorsalen und lateralen Fläche des distalen Bereiches des Oberarms und des proximalen des Vorderarms, sowie dem entsprechenden Bezirke des Propatagium gingen.

Der *N. axillaris* ist in der Hauptsache dem gleichnamigen Nerv der Crocodile und Säugethiere homolog, bietet aber einzelne Besonderheiten dar, die theils an sehr primitive Verhältnisse erinnern (*N. deltoides minor*) <sup>2)</sup>, theils als secundäre Differenzirungen des Vogeltypus (*N. deltoides propatagialis*) aufzufassen sind. Der *R. cutaneus axillaris* zeigt bereits bei den Reptilien und namentlich bei den Crocodilen eine hohe Entfaltung (s. dort sub. *N. cutaneus brachii et antebrachii superior lateralis*) und entspricht auch dem gleichnamigen Nerven der menschlichen Anatomie; sein variables Verhalten zum *M. deltoides major* ist eine Folge der Variirungen dieses Muskels.

#### 5. *N. cutaneus brachii superior (internus minor) (cut. sup.)* <sup>3)</sup>.

Innerer Hautnerv, *Cutané interne*, *Internal cutaneous nerve*, *N. cutaneus brachii internus*: TIEDEMAAN, CUVIER, MACARTNEY, SWAN, OWEN, MARBACH, MEURSINGE, GURLT.

Theil des *R. musculo-cutaneus*: THUET.

Zweig zur hinteren Flughaut: CARUS u. D'ALTON.

*N. cutaneus brachii superior*: FÜRBRINGER.

*Cutaneous branch*: WATSON.

Schwacher Hautnerv, welcher der letzten oder den beiden letzten Plexuswurzeln entstammt und in sehr verschiedener Höhe von dem hintersten Rande des Plexus abgeht. Bald löst er sich von der hintersten Wurzel des Plexus ab, bevor dieselbe die letzte Ansa gebildet hat, bald zweigt er sich ungefähr im Bereiche der Ansa, bald auch mehr oder minder peripher von denselben ab, stets aber vor dem *N. latissimus dorsi*. Mitunter kann er auch mit zwei oder selbst drei Wurzeln (d. h. ihm eigenthümlichen Wurzeln, nicht Plexuswurzeln) vom Plexus ausgehen. In anderen Fällen entspringt er gemeinsam mit dem *N. cutaneus brachii inferior (cut.inf.)*, trennt sich aber bald von ihm. Der Nerv, der auch vom Anfang an durch zwei Äste vertreten sein kann, verläuft an der Dorsalfläche des Oberarms, zwischen Haut und *M. anconaeus humeralis* und erstreckt sich bis über die Ellenbogengegend, wobei er an die Haut der betreffenden Stelle und der hinteren Flugmembran (*Metapatagium*), sowie an die glatte Muskulatur, die sich nament-

<sup>1)</sup> Andererseits wurde z. B. bei *Rhamphastus* nirgends ein durch den *M. deltoides major* hindurchtretender Hautzweig des *N. axillaris* gefunden.

<sup>2)</sup> Das Nähere darüber kann erst bei Besprechung des *M. deltoides minor* mitgetheilt werden.

<sup>3)</sup> Von THUET als Ast des *N. radialis* beschrieben, der in der Haut der hinteren Flugmembran und in dem dahingehenden Hautmuskel sich vertheilt. DE MAN notirt ihn als *Huidtak aan de achterzijde van den bovenarm en onderarm*. Der von SELENKA abgebildete und als Muskelast für den *M. triceps* angegebene Nerv gleicht ihm nach Ursprung und Lage auffallend.

lich im distalen Bereiche des Oberarms zum *M. expansor secundariorum* (*exp.sec.*, cf. *M. anconaeus coracoideus*) anhäuft, zahlreiche Zweige (*Rr. cutanei* und *Rr. cutaneo-musculares*) abgibt.

Bezüglich des Details dieses schwachen Nerven verweise ich auf die Abbildungen. Ein Abgang von der letzten Wurzel des Plexus vor der Ansenbildung wurde beobachtet bei *Casuaris*, *Apteryx*, *Alca*, *Colymbus*, *Fulmarus*, *Puffinus*, *Talegalla*, *Goura*, *Columba*, *Buteo*, *Nisus*, *Uraëtos*, *Syrnium*, *Ketupa*, *Cuculus*, *Eurystomus*, eine Ablösung ungefähr im Bereiche der Ansenbildung bei *Alca*, *Anser*, *Cygnus*, *Phoenicopterus*, *Threskiornis*, *Grus*, *Otis*, *Charadrius*, *Gallus*, *Numida*, *Opisthocomus*, *Columba*, *Nisus*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Picus*, eine Abzweigung peripher von der Ansenbildung bei *Struthio*, *Rhea*, *Spheniscus*, *Podiceps*, *Phalacrocorax*, *Anser*, *Tadorna*, *Hemipodius*, *Argus*, *Gallus*, *Psittacus*, *Chrysotis*, *Corythaix*, *Cuculus*, *Momotus*, *Buceros*, *Pelargopsis*, *Cypselus*, *Rhamphastus*, *Megalaema*, *Urocissa*, — somit mannigfache Variirungen ohne systematische Bedeutung.

Da, wo der Nerv mit 2 (*Podiceps*, *Rissoa*, *Pandion*, *Bucorvus*) oder 3 Wurzeln (*Pelecanus*) entsteht, können beide peripher von den Ansaen sich ablösen (*Podiceps*), oder nur die eine entsteht peripher oder beide proximal vor der Ansa (übrige Gattungen). Ähnliches gilt für die Fälle, wo der Nerv von Anfang an durch 2 getrennte Äste vertreten ist (*Pelecanus*, *Pandion*).

Der periphere Verlauf des Nerven geschieht subcutan neben der Sehne des *M. anconaeus coracoideus*. Je nach der Entfaltung der glatten Muskulatur, speciell des *M. expansor secundariorum*, kann er eine wechselnde Stärke zeigen, die indessen nie eine ansehnliche wird.

Der Nerv entspricht dem gleichnamigen der Reptilien und wahrscheinlich dem grösseren Theile des *N. cutaneus internus minor* (*cutaneus medialis*) der menschlichen Anatomie. Den Vögeln eigenthümlich ist seine Vertheilung in der glatten Muskulatur.

#### 6. *N. brachialis longus superior* s. *radialis* (*Br. sup.*, *N. br. lg. sup.*) <sup>1)</sup>.

Cordon principal à la face supérieure de l'humérus (*Radial*): CUVIER.  
 Speichennerv, *Radial nerve*, *N. radialis*: TIEDEMANN, NITZSCH, MACARTNEY, THUET,  
 ULRICH, FÜRBRINGER, JHERING, CARLSSON.  
 Haupttheil des *Spiral nerve*: SWAN.  
*N. radialis* s. *alae posterior*: THUET.  
 Haupttheil des *N. radialis*: STANNIUS, GURLT, MEURSINGE, DE MAN.  
 Dritter Hauptast: CARUS und D'ALTON.  
*Musculo-spiral nerve*: OWEN.  
*Nerf à l'antébrachium et la membrana anterior alae*: SELENKA.  
*N. brachialis longus superior* s. *radialis*: FÜRBRINGER.  
 Haupttheil des *Posterior brachial nerve*: HASWELL.  
 Haupttheil der *Dorsal branch or Musculo-spiral nerve*: WATSON.

Hauptstamm der *Nn. brachiales superiores* und, abgesehen von einzelnen Ratiten (insbesondere *Apteryx*), auch der stärkste Nerv derselben. Er entstammt in der Regel allen Plexuswurzeln mit Ausnahme der ersten (selten der beiden ersten) und mitunter auch der letzten und bildet die eigentliche Endfortsetzung des dorsalen Armsystemes, die in einer sehr gestreckten Spirallinie sich um die Dorsalseite des Oberarms herumwindet, um weiterhin sich zur Dorsalfläche des Vorderarms und der Hand zu begeben, wo er vornehmlich die Streckmuskulatur und die dieselbe deckende Haut nebst Federn und glatten Muskeln innervirt. Er tritt hierbei von der Achselhöhle aus dorso-lateral von der Sehne des *M. anconaeus coracoideus* (durch diese vom *N. brachialis*

<sup>1)</sup> SWAN und WATSON rechnen zu ihm fast alle *Nn. brachiales superiores*, MARBACH, STANNIUS, DE MAN, HASWELL etc. die *Nn. latissimus dorsi*, *axillaris* und *cutaneus superior*, die meisten übrigen Autoren den *N. cutaneus brachii superior*.

longus inferior (N. br.lg.inf.) geschieden) und distal von den Mm. scapulo-humerales zur Dorsalfläche des Humerus, verläuft hier weiterhin schräg distal- und lateralwärts zwischen M. anconaeus scapularis und M. anconaeus humeralis, wobei er zugleich anfangs vom M. latissimus dorsi lateral gedeckt wird, kommt dann, nachdem er den distalen Rand dieses Muskels, noch vor der Mitte des Oberarms, überwunden hat, an der lateralen Fläche des Humerus zum Vorschein und verläuft nun subcutan nach dem proximalen Bereiche des Vorderarms. Hier senkt er sich wieder mit einem Theile seiner Äste in die Muskulatur ein und verläuft distalwärts weiter am Vorderarm und zur Hand <sup>1)</sup>. Erstreckt sich der M. deltoideus major über den distalen Bereich des Humerus, so wird der N. radialis auch hier von diesem Muskel gedeckt und gewinnt erst am Ende des Oberarms die subcutane Lage; bei extremer Entfaltung des M. deltoideus muss er sogar dessen distalen Abschnitt durchbohren (Chunga, Opisthocomus, Columbae, Colius, Cypselidae, Capito, Megalaema, Rhamphastus, Atrichia, Passeres), um unter die Haut zu kommen. Am Humerus selbst bildet der N. radialis in der Regel keine besondere Furche; nur bei sehr breit entfaltetem Knochen (Makrochires) ist ein ziemlich tiefer Einschnitt (Incisura radialis) am lateralen Rande zwischen Crista lateralis und Processus supracondyloideus ausgeprägt, in welchen der N. radialis verläuft <sup>2)</sup>.

Während dieses Verlaufes giebt der N. radialis motorische und sensible Äste ab. Die motorischen sind für die Streckmuskulatur bestimmt und lösen sich vor und während des Durchtrittes durch die beiden Mm. anconaei in variabler Weise ab: meist begibt sich einer (oder zwei) noch im proximalen Bereiche des Oberarms zum M. anconaeus humeralis, N. anconaeus humeralis (a.h.) <sup>3)</sup>, während der Nerv für den M. anconaeus scapularis, N. anconaeus scapularis (a.sc.) <sup>3)</sup>, meist weiter distal sich vom N. radialis abzweigt; letzterer enthält zugleich auch Fäden für den distalen Bereich des M. anconaeus humeralis. Von dem am oberflächlichsten verlaufenden N. anconaeus humeralis wird bei vielen Vögeln ein meist äusserst dünnes und ziemlich langes Fädchen, Nn. anconaeus coracoideus (a.cor.) <sup>4)</sup>, abgegeben, welches den kleinen quergestreiften Muskelbauch des gleichnamigen Muskels versorgt. Die sensibeln Äste, Rr. cutanei n. radialis (N. cutanei posteriores), können sich vor oder nach dem Durchtritte des N. radialis durch den M. anconaeus abzweigen. Der vorher abgehende R. cutaneus medialis n. radialis s. N. cutaneus posterior superior <sup>5)</sup> wird durch ein meist recht feines und ganz inconstantes, sehr häufig fehlendes, Fädchen repräsentirt, das einen ähnlichen Verlauf wie der N. cutaneus brachii superior zeigt; die nach dem Durchtritte sich ablösenden Rr. cutanei laterales n. radialis s. Nn. cutanei posteriores inferiores <sup>6)</sup> wenden sich zu dem lateralen Bereiche des distalen Abschnittes des Oberarms und des proximalen Abschnittes des Vorderarms und des zugehörigen Propatagium

<sup>1)</sup> Der weitere Verlauf des N. radialis wird, weil für das vorliegende Untersuchungsgebiet ohne Bedeutung, hier nicht weiter verfolgt.

<sup>2)</sup> Nach MECKEL'S Beschreibung (1832. p. 358) besitzt das von diesem Autor untersuchte Exemplar von *Casuaris galeatus* an der ähnlichen Stelle des Humerus einen tiefen durch ein starkes Band abgeschlossenen Einschnitt, in dem der N. radialis verläuft. An den von mir untersuchten Exemplaren vermisste ich diesen interessanten Befund (vergl. p. 214 Anm. 1).

<sup>3)</sup> Von MARBACH, GURLT, DE MAN, FÜRBRINGER, HASWELL, WATSON und CARLSSON als Rr. anconaei, Takken voor den Triceps, Muskeläste für den Strecker, Nervi to the Triceps etc. in wechselnder Anzahl angegeben. WATSON lässt bei den *Impennes* die Zweige für die langen Köpfe des M. anconaeus noch vor dem N. pectoralis, die für den M. anconaeus humeralis erst hinter dem N. axillaris vom Stamme abgehen.

<sup>4)</sup> So weit mir bekannt, von keinem Autor erwähnt.

<sup>5)</sup> Wahrscheinlich R. cutaneus medius externus von MARBACH.

<sup>6)</sup> Rami in patagium magnum: MARBACH. — Äusserer Hautnerv, N. cutaneus brachii externus: GURLT, MEURSINGE (2 Äste). — Äste zur vorderen Flughaut: CARUS u. D'ALTON. — Huidtak voor de buitenvlakte van den onderarm: DE MAN. — External cutaneous of the musculo-spiral: HASWELL. — Second cutaneous branch: WATSON.



und stehen oft zu dem *R. cutaneus axillaris* in näherer Beziehung, denselben entweder ablösend oder mit ihm anastomosirend. Bei ihrem Durchtritte zur Haut können sie mit dem Sehnentheile des *Propatagialis brevis*, mitunter auch mit dem *M. deltoides* in mannigfache Collision kommen.

Das Verhalten des *N. radialis* zum *M. deltoides major* ist von besonderem Interesse und nicht ohne systematische Bedeutung. Der *N. radialis* spielt hierbei die passive Rolle, der *M. deltoides major* die active. Je mehr der Letztere sich distalwärts ausdehnt, um so mehr wird er den *N. radialis* lateral decken und damit dessen subcutane Lage auf das distale Ende des Oberarms einschränken. Taf. XIX—XXIV zeigen alle möglichem Grade dieses Verhaltens. Schliesslich, wenn der *M. deltoides major* sich nahe bis zum Ende des Humerus erstreckt, wird er mit seinen letzten neugebildeten Fasern den *N. radialis* umgreifen. Der Nerv verläuft dann nicht mehr distal von ihm, sondern durch ihn hindurch. Meines Wissens hat zuerst NITZSCH (1862 herausgegeben) auf diesen Durchtritt bei den Passeres aufmerksam gemacht und seine systematische Bedeutung hervorgehoben; ihm schliesst sich ULRICH (1875) an. Wie bereits oben erwähnt, konnte ich dieses Verhalten bei *Chunga*, *Opisthocomus*, den untersuchten *Columbae*, *Colius*, den untersuchten *Cypselidae*, *Capito*, *Megalaema*, *Rhamphastus*, *Atrichia* und allen untersuchten Passeres nachweisen. Alle diese Vögel sind durch eine eminente Ausbildung des *M. deltoides major* gekennzeichnet. Bemerkenswerth ist, dass der *N. radialis* bei den *Columbae* durch den Muskel, bei den nahe verwandten *Pterocletes* dagegen distal von ihm vorbeigeht; ähnlich findet sich unter den Makrochires bei den *Cypselidae* ein Durchtreten, dagegen bei den untersuchten Trochiliden ein Vorbeigehen, und dieselben Differenzen bieten unter den Pici einerseits die *Capitonidae* und *Rhamphastidae*, andererseits *Indicator* und die *Picidae*, unter den Pseudocines *Atrichia* und wohl *Menura* <sup>1)</sup> dar. Die Art des Durchtrittes ist verschieden; bald geht der Nerv durch einen Schlitz zwischen den Muskelfasern, bald (*Chunga*, *Collocalia*, *Rhamphastus*) durch einen besonders gebildeten Canal. Bei den *Columbae* tritt der Nerv bald ganz nahe am hinteren Rande des *M. deltoides* (*Didunculus*, *Goura*, *Carpophaga*), bald in einiger Entfernung von ihm (*Columba*, *Ptilinopus*) hindurch; bei *Opisthocomus* trennt er einen recht breiten hinteren Theil ab; bei den Passeres liegt die Durchtrittsstelle ganz nahe am Rande des *M. deltoides* (z. B. bei *Cyanocorax*), bald zwischen beiden Abtheilungen desselben (z. B. bei *Eurylaemus*).

Der bei *Casuaris* von MECKEL beschriebene Durchtritt des *N. radialis* durch eine durch ein starkes Band abgeschlossene Incisur am lateralen Rande des Humerus ist mit den Verhältnissen bei Reptilien zu vergleichen, wo der *N. radialis* sehr oft (*Chelonier*, *Hatteria*, viele kionokrane Saurier etc.) durch einen besonderen Canal (oder Einschnitt) des Humerus verläuft. Den anderen Vögeln scheint diese Bildung abzugehen, mit Ausnahme der Makrochires, wo in Folge der hohen Entfaltung der *Crista lateralis* und des *Processus supracondyloideus lateralis* zwischen beiden eine tiefe Incisur entstanden ist, in welcher der *N. radialis* verläuft. Obwohl an derselben Stelle wie bei *Casuaris* und den Reptilien gelegen, möchte ich dieselbe doch nur als eine Anpassungs-Analogie auffassen (vergl. auch den osteologischen Abschnitt p. 214).

Die *Nn. anconaei* bieten in ihrem Verhalten eine grosse Mannigfaltigkeit dar. Der oder die am meisten proximal vom Stamme abgehenden *Nn. anconaei humerales* (a.h.) verlaufen zum proximalen Bereiche des medialen und intermediären Theiles des gleichnamigen Muskels. Der Abgang geschieht gewöhnlich von der Vorder- und Ventralfläche des Stammes und zwar meist etwas distal vom *N. axillaris*; nicht selten kann er auch ungefähr in der Höhe dieses Nerven (z. B. bei *Buteo*, *Podargus*, *Cypselus* etc.) oder selbst mehr proximal als derselbe (*Pelargopsis*, *Cissa*) stattfinden. Die Zahl dieser Nerven schwankt, wie es scheint, selbst individuell zwischen 1 und 3; die Zweizahl fand ich bei den meisten der untersuchten Thiere, wobei oft der distale Nerv sehr fein war. Der auf diese Zweige kommende *N. anconaeus* (*humeralis et scapularis*) ist in der Regel für beide *Mm. anconaei* bestimmt und der stärkste der *Nn. anconaei*. Er geht gewöhnlich noch vor der Mitte des Oberarms, meist während des Durchtrittes des *N. radialis* durch die Streckmuskulatur oder kurz zuvor, von dem Stamme ab und zerfällt bald in einen stärkeren *N. anconaeus scapularis* (a.sc.) und einen oder einige feinere *Nn. anconaei humerales* (a.h.) für den lateralen, mit dem *M. anconaeus scapularis* sich verbindenden, unteren Abschnitt

<sup>1)</sup> Untersuchungen über das Verhalten des *N. radialis* bei *Menura* liegen nicht vor; doch schliesse ich aus der Bildung des *M. deltoides major* (nach einer Abbildung GARROD's) auf einen Verlauf des *N. radialis* distal vom Muskel.

des *M. anconaeus humeralis*; der *N. anconaeus scapularis* geht meist an die Mitte der Innenfläche seines Muskels. Der *N. anconaeus coracoideus* (a. cor.) ist ein ziemlich langes und sehr feines, oft nur mit der Lupe zu erkennendes Fädchen, das sich meist erst distal von der Mitte des Oberarms vom *N. anconaeus humeralis* ablöst und den zarten *M. anconaeus coracoideus* versorgt. Bei *Pelecanus* ist es sehr leicht, bei *Cygnus* und *Threskiornis* auch unschwer nachzuweisen; bei kleinerer Entfaltung seines Muskels wird es äusserst fein. Meist fehlt es wie sein Muskel.

Von den *Rr. cutanei* zeigt der proximale und mediale *R. cutaneus medialis n. radialis* s. *N. cutaneus brachii posterior superior* ein ganz unbeständiges Vorkommen (er ist gut entwickelt bei *Opisthocomus*) und scheint zu dem *N. cutaneus brachii superior* im mannigfachen Correlation zu stehen; vielleicht repräsentirt er nur eine selbstständig gewordene distale Wurzel desselben.

Der *N. cutaneus lateralis n. radialis* s. *N. cutaneus brachii posterior inferior* (cut. rad.) fehlt nie, bietet aber übrigens ein sehr verschiedenes Verhalten dar, das z. Th. durch die wechselnden Correlationen zum *N. cutaneus axillaris* bedingt wird. Ist dieser Nerv (s. oben p. 261) schwach entfaltet, so übernimmt der *N. cutaneus radialis* allein die Versorgung der Dorsalfäche des distalen Oberarm- und proximalen Vorderarm-Bereiches incl. Propatagium; ist derselbe aber stärker entwickelt und anastomosirt er (durch den *R. communicans axillaris cum radiali*) mit dem *N. radialis*, so geschieht die Versorgung der bezüglichen Hautstrecke gemeinsam durch die aus beiden Quellen stammenden Nervenzweige. Die zum Propatagium gehenden Nerven gelangen an die Haut, indem sie meist dorsal von der Sehne des *Propatagialis brevis* (pt. br.) verlaufen, sie können dieselbe aber auch mit einem oder mehreren Ästen durchbohren resp. zwischen den einzelnen Fascikeln derselben hindurchtreten, wie das z. B. bei *Plotus*, *Pelecanus*, *Fregata*, *Phoenicopterus*, *Chauna*, *Columba*, den untersuchten *Psittaci*, *Cathartes* etc. beobachtet wurde. Meist geschah diese Durchbohrung näher dem humeralen Rande der Sehne (zwischen  $\beta$  und  $\gamma$ ), bei *Fregata* näher dem distalen (zwischen  $\alpha$  und  $\beta$ ). Bei *Spheniscus* ging ein Zweig sogar distal von der Sehne zwischen ihr und der Sehne des *Propatagialis longus* (pt. lg.) hindurch (vergleiche übrigens hierüber die Taf. XIX—XXII).

Der *N. brachialis longus superior* s. *radialis* entspricht im Allgemeinen dem gleichnamigen Nerven der Reptilien und Säugethiere. Die nächsten Beziehungen bieten die kionokrane Saurier dar, wo sowohl der Verlauf des Stammes, als auch das Verhalten der einzelnen Äste, auch des *N. anconaeus coracoideus*, verhältnissmässig die meiste Übereinstimmung zeigen.

#### b. NN. BRACHIALES INFERIORES UND N. THORACICUS INFERIOR <sup>1)</sup>.

*Nn. brachiales inferiores* und *N. thoracicus inferior*: FÜRBRINGER, CARLSSON.  
Anterior brachial nerve: HASWELL.

Die *Nn. brachiales inferiores* werden repräsentirt durch: 1. *N. supracoracoideus*, 3. *N. coraco-brachialis posterior* s. *internus*, 4. *N. pectoralis*, 5. *N. coraco-brachialis anterior* s. *externus*, 6. *N. cutaneus brachii et antibrachii inferior* und 7. *N. brachialis longus inferior* <sup>2)</sup>. Diesen gesellt sich als zweiter in der Reihe der *N. thoracicus inferior* s. *sterno-coracoideus* bei. — Der *N. supracoracoideus* ist überhaupt der erste vom Hauptplexus abgehende Nerv und verläuft vor dem primären Brustgürtel (Coracoid) — also prozonal — resp. durch denselben — diazonal — zu dem von ihm versorgten Muskel. In seiner Nähe, mitunter selbst gemeinsam mit ihm löst sich der *N. sterno-coracoideus* von der Ventralfläche des vorderen (prae-axialen) Theiles des Plexus ab und endet, indem er zu der Innenfläche des *M. sterno-coracoideus* geht, an der ventralen Thoraxwand. *N. coraco-brachialis posterior* und *N. pectoralis* entspringen benachbart von der ventralen Fläche des hinteren (postaxialen) Theiles des

<sup>1)</sup> Auf den Tafeln VIII—XII weiss dargestellt.

<sup>2)</sup> GURLT, DE MAN und CARLSSON fassen die Nerven 5, 6 und 7 als Medio-ulnaris zusammen, WATSON vereinigt sie unter dem Namen Palmar branch of the great cord.

Plexus; der erste geht als mässig grosser Nerv zu seinem Muskel, der letztere zerfällt bald in 2 Äste, die sich an den M. pectoralis und seine Annexen vertheilen, bei Ratiten eine geringe, bei Carinaten in der Regel eine mächtige Ausbildung darbietend; Hautäste des N. pectoralis finden sich nur noch bei Ratiten. Der N. coraco-brachialis anterior entspringt in der Regel etwas später als der N. pectoralis und geht meist rückläufig als feiner Nerv zu seinem Muskel; oft repräsentirt er nur einen Nebenast des N. brachialis longus inferior. Der N. cutaneus brachii et antibrachii inferior ist ein schwacher ventraler Hautnerv des Plexus, der sich früher oder später vom Plexus ablöst und in wechselnder Weise am Oberarm und Vorderarm verbreitet. Der N. brachialis longus inferior bildet, ähnlich dem N. brachialis longus superior, den Hauptstamm der Nn. brachiales inferiores und verläuft längs der Ventralseite des Oberarms, Vorderarms und der Hand.

#### 1. N. supracoracoideus (spec.)<sup>1)</sup>.

Cordon destiné au m. moyen pectoral, Nerve to the pectoralis medius:  
CUVIER, WATSON.

N. thoracicus superior et anterior (ramulus adm. pectoralem medium):  
THUET.

N. thoracicus anterior II.: MARBACH.

Einer der Nn. thoracici anteriores: STANNIUS, MEURSINGE.

Einer der Unteren Brustnerven (Nn. thoracici inferiores): GURLT.

Einer der Nn. thoracici anteriores s. pectorales: MEURSINGE.

Nerve to the pectoralis II., homologous with the nerve which supplies  
the subclavius of the Mammals: ROLLESTON.

Nerf au m. subclavius, Tak voor de m. subclavius, N. subclavius: SE-  
LENKA, DE MAN, HASWELL.

N. supracoracoideus: FÜRBRINGER, JHERING, CARLSSON.

N. for the pectoralis minor: SHUFELDT.

Ziemlich starker, starker bis recht starker Nerv, der der ersten oder den beiden ersten (selten den drei ersten) Wurzeln des Hauptplexus entstammt, wobei er entweder als compacter Nerv oder mit 2 Wurzeln entspringt. Er liegt von allen Nerven des Hauptplexus am meisten proximal und verläuft parallel zum N. subcoracoideus und ungetheilt schräg nach vorn, lateralwärts und ventralwärts bis zum medialen Rande des Coracoid resp. zum Foramen supracoracoideum. Hier tritt er durch das Coracoid oder die Membrana coraco-clavicularis — nicht selten auch durch den M. subcoracoideus und die ventrale Partie des M. deltoideus minor — hindurch nach aussen und trifft auf die Innenfläche des M. supracoracoideus (pectoralis II.), in dem er sich verzweigt. Während seines Verlaufes in der Brusthöhle kann er mitunter mit dem N. subcoraco-scapularis (s. oben) oder N. sterno-coracoideus (insbesondere bei Momotus, Todus, Pici und Passeres u. A.) in kürzerer oder längerer Strecke verbunden sein. Bei schwacher Ausbildung seines Muskels (Ratiten) zeigt der Nerv eine mittlere Stärke; bei höherer Entwicklung desselben ist er ein kräftiger Nerv, der in den vorderen der Insertion näheren Abschnitt des Muskels eindringt; doch bleibt seine Stärke selbst bei eminenter Entfaltung des von ihm versorgten Muskels innerhalb eines gewissen Maasses.

Hinsichtlich der Variirungen der Wurzeln des N. supracoracoideus sind die Abbildungen auf Taf. VIII—XII zu vergleichen; wie bei allen anderen Nerven des Plexus stehen sie zu der metamerischen Um-

<sup>1)</sup> MARBACH notirt auch einen besonderen Zweig an die „Pars interna“ des Muskels bei Gallus; ich vermüthe, dass damit die Pars ventralis m. deltoideus minoris gemeint ist. WATSON giebt einen Nebenast an, der zu dem „Coraco-brachialis“ (= M. subcoracoideus) gelangen solle.

bildung des Plexus in Beziehung, haben aber keine systematische Bedeutung. Über die individuellen und antimeren Variirungen siehe die Details in meiner früheren Abhandlung (1879).

Ein Ursprung aus zwei Plexuswurzeln wird am häufigsten beobachtet; sehr selten entsteht der Nerv aus drei Plexuswurzeln (Anser [ind.] IX. 10), etwas öfter nur von einer (der ersten). Von den zweiwurzelnigen Ursprüngen des *N. supracoracoideus* sind diejenigen die bemerkenswertheren, wo die erste Plexuswurzel in toto in dem Nerv aufgeht (Gallus, Columba, Glaucidium, Buteo, Garrulus [sämmtlich ind.]), von den einwurzelnigen diejenigen, wo der Nerv sich noch vor der Bildung der 1. Ansa von der 1. Plexuswurzel ablöst (Opisthocomus, Bucorvus, Pelargopsis, Rhamphastus, Urocissa).

Der Abgang des *N. supracoracoideus* erfolgt meist nach Bildung der ersten Ansa, jedoch auch nicht selten zugleich mit Bildung dieser Ansa (Rhea [ind.], Spheniscus, Alca [ind.], Pelecanus, Tadorna, Columba [ind.], Psittacus, Chrysotis, Pandion, Uraetus, Nisus, Syrnius, Corythaix, Caprimulgus, Bucorvus, Merops), selten vor Bildung derselben (s. oben). Gewöhnlich geht der Nerv als *compactus* einheitlicher Stamm vom Plexus ab; mitunter (Casuarius, Spheniscus, Alca, Anser [ind.], Gallus [ind.], Columba [ind.], Buteo, Glaucidium, Cuculus, Garrulus) kann er auch mit zwei bis drei getrennten Wurzeln beginnen, die sich aber bald vereinigen. Drei Wurzeln, die jedoch nur zwei Plexuswurzeln entstammen, fanden sich bei einem Exemplar von Gallus, zwei bei den übrigen soeben angegebenen Vögeln, und zwar war hier entweder die erste Wurzel stärker als die zweite (Anser) oder ihr gleich (Casuarius, Cuculus) oder schwächer als sie (übrige notirte Vögel), — alles Zeichen der metamerischen Umbildung.

Das Detail der Verbindungen mit dem *N. subcoracoscapularis* wurde bereits bei diesem angeführt (cf. p. 256). — Häufiger ist die Verbindung mit dem *N. sternocoracoideus* (stc.). Hierbei sind beide Nerven entweder nur am ersten Anfange verbunden (Alca, Fulmarus, Phoenicopterus, Otis, Ketupa, Corythaix, Cuculus, Pelargopsis) oder in einer kürzeren (Puffinus, Pelecanus, Grus, Hemipodius, Talegalla, Momotus, Todus, Picus) oder längeren Strecke (Hemipodius, Momotus, Megalaema, Capito, Rhamphastus, Gecinus, Eurylaemus, Corvus, Garrulus, Urocissa, Cyanocorax) vereinigt. Namentlich die letzterwähnten Fälle sind nicht ohne systematische Bedeutung.

Die Art des Durchtrittes des *N. supracoracoideus* durch den Brustgürtel und seine Membran ist mannigfachem Wechsel unterworfen, der mit der Existenz oder dem Fehlen eines Foramen supracoracoideum oder einer Incisura supracoracoidea zusammenhängt und ein gewisses systematisches Interesse darbietet. Bezüglich des specielleren Details verweise ich auf die Tabelle X. des osteologischen Abschnittes. Danach läuft, um die dortigen speciellen Angaben kürzer zusammenzufassen, der *N. supracoracoideus* durch ein Foramen coracoideum bei Rhea (ind.), Casuarius, Dromaeus, Apteryx, den meisten Impennes, den Alcidae, Colymbus, den Laridae, Tubinares, Pelecanus, Cereopsis (ind. nach OWEN), Palamedea, Phoenicopterus, Platalea, Ibis und Threskiornis, Grus, den meisten Limicolae, den Fulicariae, Carpophaga (ind.), den meisten Accipitres, den Striges, den Musophagidae, Leptosomus (MEDW.) und den Makrochires (sowie auch wahrscheinlich bei den fossilen Hesperornis, Ichthyornis, Apatornis und Cnemiornis), — durch eine medial von der Membrana coraco-clavicularis geschlossene Incisura coracoidea bei Struthio (ind.), Rhea (ind.), mehreren Impennes, Colymbus (ind.), Otis, Numenius (ind.), einzelnen Accipitres (ind.), — zwischen Membrana coraco-clavicularis und Coracoid, ohne an letzterem einen Einschnitt zu bilden, bei Struthio (ind.), vielleicht Dromaeus (ind.)?, Podiceps, den meisten Steganopodes (excl. Pelecanus), fast allen Anseres, Ciconia, den Herodii, Dicholophus, Eurypyga, einzelnen Limicolae (Tringa, Parra), Hemipodius, allen Crypturi und Galli, Opisthocomus, Pterocles und fast sämmtlichen Columbae, den Psittaci, einzelnen Accipitres, den meisten Coccygomorphae (excl. Musophagidae und Leptosomus), den Pici, Pseudoscines und Passeres.

Das Verhalten zu den *Mm. subcoracoideus* und *deltoides minor* ist ebenfalls ein recht wechselndes und von der Ausbildung der genannten Muskeln abhängiges. Ist der *M. subcoracoideus* von mässiger Länge, so begiebt sich der Nerv distal an ihm vorbei durch den Brustgürtel (z. B. bei Rhea, Colymbus, Plotus, Carbo, Herodii etc.); ist er grösser entfaltet, so tritt der Nerv durch ihn hindurch (z. B. bei Struthio, den Alcidae <sup>1)</sup>, Sula, Pelecanus, Fregata, den meisten Anseres, Opisthocomus, Psittaci, Haiaetos, Tinnunculus, Dacelo) oder zwischen seine vordere und hintere Abtheilung (Spheniscus, Himantopus, Numenius, Parra, Galli, meiste Columbae, Striges, Buceros), mitunter auch durch den hinteren Saum des

<sup>1)</sup> Nach CARLSSON gehört auch Mergulus alle hierher.

vorderen Theiles (Didunculus) oder den vorderen Saum des hinteren Abschnittes (Vanellus, Charadrius, Phoenicophaes); entspringt der M. subcoracoideus nur im distalen Bereiche des Coracoid und der Membrana coraco-clavicularis, so verläuft der Nerv meist vor ihm (z. B. bei Bernicla, Cygnus, Phoenicopterus, Caprimulgus, Colius, Makrochires, Pici etc.). Die ventrale Partie des M. deltoideus minor wird je nach ihrer geringeren oder grösseren Ausdehnung gar nicht oder an ihrem hinteren Ende (z. B. bei Caprimulgus) oder in ihrer Mitte und selbst vor derselben, d. h. näher nach dem insertiven Ende zu (z. B. bei den Galli) durchbohrt.

Die Verbreitung im Muskel ist bemerkenswerth, indem der Nerv immer im Bereiche des Coracoid, meist in der Höhe von dessen erstem oder mittlerem Drittel eintritt, sonach bei mächtig entwickeltem, bis zum Ende des Sternum reichendem Muskel sehr weit vorn und nahe dem Insertionstheile eindringt. Der Eintritt selbst erfolgt in der Regel mit einer Anzahl von Ästen, von denen die proximalen (d. h. der Insertion näheren) die kürzeren, die distalen die längeren sind. Einzelne speciellere Untersuchungen ergaben folgendes Verhalten bezüglich der Stellen des Eintrittes: Im Bereiche des 2. und  $3\frac{1}{4}$  (also ungefähr in der Mitte) des Muskels bei Fregata, Cathartes; etwa im Bereiche des  $3\frac{1}{4}$  (von Ursprung ab gerechnet) bei Opisthocomus; mit wenigen Zweigen in der Mitte und mit der Hauptmasse an der Grenze des letzten und vorletzten  $\frac{1}{4}$  (vom Ursprunge ab gerechnet) bei Pterocles; im Bereiche der beiden letzten  $\frac{1}{4}$  bei Crypturus und Phasianus; im Bereiche des letzten  $\frac{1}{4}$  bei Perdix. Bei den letztgenannten Vögeln treten die dem insertiven Ende des Muskels am nächsten liegenden Fasern an der Grenze des vorletzten und letzten  $\frac{1}{4}$  ein.

Der N. supracoracoideus ist ein Homologon des gleichnamigen Nerven der Reptilien und Monotremen; den übrigen Säugethieren geht er ab, zeigt aber gewisse indirecte Beziehungen zu dem N. suprascapularis derselben.

## 2. N. sterno-coracoideus (stc.) <sup>1)</sup>.

Cordon destiné au m. sous-clavier, Nerve to the m. subclavius autorum:

CUVIER, ROLLESTON.

N. thoracicus superior et anterior (Ramulus ad m. subclavium): THUET.

N. thoracicus anterior I.: MARBACH.

Einer der Nn. thoracici anteriores: STANNIUS.

N. clavicularis: MEURSINGE.

Tak voor de m. coraco-sternalis, N. coraco-sternalis: MEURSINGE.

N. thoracicus inferior s. sterno-coracoideus: FÜRBRINGER.

Feiner Nerv, der das System der Nn. thoracici inferiores repräsentirt und somit von allen Nerven des Plexus brachialis am meisten ventral sich ablöst. Er entstammt in der Regel einer oder zwei der ersten drei Plexuswurzeln (selten auch der vierten, z. B. bei Struthio und Casuarius), wobei ein ausserordentlicher Wechsel zur Beobachtung kommt. Besitzt er mehr als eine Wurzel, so wird recht häufig, namentlich bei geöffnetem Plexus ein getrennter Abgang der zwei oder (bei Struthio, Phoenicopterus [ind.]) drei Wurzeln beobachtet, die sich erst danach früher oder später zu dem Nervenstamme vereinigen; in der Mehrzahl der Fälle zweigt er sich aber als einheitlicher Nerv ab. Gewöhnlich zeigt der N. sterno-coracoideus nähere Beziehungen zu dem N. supracoracoideus, indem er entweder in seiner Nähe entspringt und ihn mitunter am

<sup>1)</sup> TIEDEMANN führt auch einige kleine Zweige für den Schlüsselbeinmuskel und die benachbarten Muskeln an; dieselbe gehören aber wahrscheinlich (besonders hinsichtlich des Ursprunges) nicht hierher. Dasselbe gilt von dem von CARUS und D'ALTON notirten Nervenweige. Das was CARLSSON als N. thoracicus inferior s. coraco-sternalis beschreibt und abbildet, scheint im Wesentlichen den Nn. intercostales und costo-sternales zu entsprechen; ich wenigstens fand bei allen von mir untersuchten Vögeln an der präcisirten Stelle nur Fasern zur Rumpfmuskulatur, während mein N. sterno-coracoideus (= coraco-sternalis) viel proximaler abging. Doch möchte ich keinen positiven Einwand erheben, da ich nur zum Theil dieselben Thiere untersuchte, wie CARLSSON.

Ursprunge kreuzt oder mit ihm kürzere oder längere Zeit verbunden ist (s. o.); etwas seltener löst er sich in grösserer Entfernung von ihm los. Nach dem Abgange vom Plexus wendet er sich, das Lig. sterno-coraco-scapulare ventral kreuzend, schräg ventral-, lateral- und distalwärts nach dem M. sterno-coracoideus und innerviert ihn; mitunter, namentlich wenn die beiden Abtheilungen dieses Muskels (M. sterno-coracoideus superficialis und profundus) gut geschieden sind, theilt er sich schon einige Zeit vorher in zwei Zweige für den oberflächlichen und tiefen Muskel. Der N. sterno-coracoideus ist stets, entsprechend dem geringen Versorgungsgebiet, ein schwacher Nerv; in einzelnen Fällen kann er sehr unbedeutend werden und wie sein Muskel selbst völlig verschwinden (Makrochires).

Die Variabilität in der Betheiligung der einzelnen Wurzeln des Plexus an der Bildung des N. sterno-coracoideus — Ausdruck der metamerischen Umbildung des Plexus — ist eine ausserordentliche; über die individuellen und antimeren Variirungen ist meine frühere Abhandlung zu vergleichen, ausserdem Taf. VIII—XII. Am meisten wurden unter den untersuchten Thieren die beiden ersten oder die zweite, demnächst die zweite und dritte (Rhea, Rissa, Anser, Charadrius, Gallus [ind.], Goura, Corythaix) und die erste Plexuswurzel (Tadorna, Grus, Caprimulgus, Merops, Bucorvus, Pelargopsis, Rhamphastus, Urocissa) bevorzugt; bei Struthio betheiligten sich an seiner Zusammensetzung die 2., 3. und 4., bei Casuarius die 3. und 4. Plexuswurzel.

Letztere Befunde ergeben einen besonders ausgebreiteten Ursprung und erinnern in dieser Beziehung einigermassen an die bei den Crocodilen beobachteten Verhältnisse (FÜRBRINGER 1875). Das Verhalten bei Casuarius steht andererseits in einer näheren Correlation zu der distalen (postaxialen) Lage des Serratus-Plexus (p. 248) und gestattet mit einiger Wahrscheinlichkeit den Schluss, dass sich hier (bei Casuarius überhaupt, oder bei dem untersuchten Individuum) eine secundäre Wanderung der Extremität nach vorn (kranialwärts) abgespielt hat, welcher die Nn. thoracici langsamer gefolgt sind, als die Nn. brachiales (vergl. auch den osteologischen Abschnitt, p. 110).

Die Ablösung vom Plexus erfolgte mit 3 langen Wurzeln, die sich erst spät vereinigten, bei Struthio, und mit eben so vielen, von denen sich die beiden letzten sehr bald verbanden, bei Phoenicopterus; mit 2 kürzeren oder längeren Wurzeln bei Rhea, Casuarius, Alca (ind.), Podiceps, Rissa, Puffinus, Pelecanus, Anser (ind.), Threskiornis, Otis, Eulabeornis, Crypturus, Numida, Goura, Columba (ind.), Chrysotis, Corythaix, Cuculus, Caprimulgus, Eurystomus; die übrigen untersuchten Vögel zeigten einen compacten Abgang des Nerven. In der Regel geschah die Ablösung vor der Bildung der am meisten peripher gelegenen Ansa; seltener erfolgte sie etwa in gleicher Höhe mit derselben (z. B. bei Rhea, Corythaix, Cuculus, Todus, Bucorvus) oder sogar peripher von ihr (Anser [ind.], Ketupa, Podargus [ind.], Momotus, Todus etc.).

Die Verbindung mit dem N. supracoracoideus wurde bereits bei diesem besprochen (s. p. 268); bei zweiwurzeliger Ablösung des N. sterno-coracoideus war nur die erste Wurzel mit dem N. supracoracoideus verbunden. Eine Kreuzung der Wurzeln beider Nerven am Ursprunge wurde beobachtet bei Ratiten, Anser (ind.), Threskiornis, Eulabeornis, Numida, Goura, Caprimulgus, Eurystomus; die Fasern des N. sterno-coracoideus liegen hierbei ventral und können sich auch früher als der N. supracoracoideus vom Plexus ablösen (Rhea, Eulabeornis, Goura, Caprimulgus, Eurystomus).

In etwas grösserer Entfernung vom N. supracoracoideus geht der Nerv bei Spheniscus, Rissa, Phalarocorax, Anser (ind.), Cygnus, Argus, Pandion vom Plexus ab.

Im weiteren Verlaufe werden beide Nerven durch das Lig. sterno-coraco-scapulare internum (s. M. anconaeus coracoideus), falls dasselbe vorhanden ist, von einander geschieden.

Der N. sterno-coracoideus entspricht dem gleichnamigen Nerven der Reptilien und Monotremen und steht somit auch zu dem N. subclavius der menschlichen Anatomie in dem Verhältnisse einer gewissen, allerdings nicht completen Homologie.

3. N. coraco-brachialis posterior s. internus (obr. p.) <sup>1)</sup>.

Ramulus ad pectoralem minorem, Nerve for the Pectoralis minor:  
THUET, WATSON.

N. thoracicus anterior IV.: MARBACH.

Einer der Nn. thoracici anteriores: STANNIUS.

Einer der Unteren Brustnerven (N. thoracici inferiores): GURLT.

Einer der Nn. thoracici s. pectorales: MEURSINGE.

Zweig für den dritten Brustmuskel: CARUS und D'ALTON.

N. au m. coraco-brachialis longus, Tak voor den m. coraco-brachialis  
longus, N. coraco-brachialis longus: SELENKA, DE MAN, HASWELL, CARLSSON

N. coraco-brachialis internus: FÜRBRINGER.

In der Regel ein mässig bis ziemlich starker Nerv, der in wechselnder Weise, je nach der Zusammensetzung des Plexus brachialis, der 2., 3. oder (seltener) 4. Wurzel resp. zweien derselben entstammt und meist in näherer Nachbarschaft des N. pectoralis, entweder gleichzeitig mit ihm oder vorher sich vom Plexus ablöst. In der Regel geht er als compacter einheitlicher Nerv ab, seltener (z. B. bei Grus, Ketupa) kann er auch gleich mit zwei getrennten oder sofort sich trennenden Ästen entstehen. In seinem Verlaufe zieht er distal von der Sehne des M. anconaeus coracoideus vorbei, schlägt sich ventralwärts um dieselbe herum und begiebt sich direct zu seinem Muskel (M. coraco-brachialis posterior s. internus s. pectoralis III.), ihn von der Innenfläche her innervierend. Bei Casuarius ist er grösstentheils rückgebildet.

Bezüglich der Variirungen in der Betheiligung der Plexuswurzeln verweise ich auf die Abbildungen und das bei den anderen Nerven Gesagte.

Im Ganzen löst sich der N. coraco-brachialis posterior meist peripher von der letzten Ansa ab, seltener in grösserer Nähe von ihr (Rissoa, Charadrius, Opisthocomus, Pandion).

Die Beziehungen zum N. pectoralis sind ziemlich innige <sup>2)</sup> bei Alca, Colymbus, Podiceps, Hemipodius, Goura, Columba (ind.), mehreren Psittaci, mehreren Accipitres, Cuculus, Harpactes, Caprimulgus, Pelargopsis etc., wo der N. coraco-brachialis posterior etwa in derselben Höhe wie der N. pectoralis vom Plexus abgeht; bei Goura und Pelargopsis ist er mit letzterem Nerven bis zu dessen Theilung verbunden (X. 13 und XII. 11) und trennt sich erst an der Grenzstelle der beiden Äste des N. pectoralis von ihm (Pelargopsis) oder erst vom hinteren Aste (Goura). Bei anderen untersuchten Vögeln löst sich der Nerv meist früher als der N. pectoralis ab, bei Rissoa, mehreren Anseres, Opisthocomus sogar beträchtlich früher.

Während der N. coraco-brachialis posterior bei den meisten Vögeln einen nicht unansehnlichen Ast darstellt, repraesentirt er bei Struthio, Rhea, Sula, Pelecanus einen ziemlich feinen Zweig; bei Casuarius endlich ist er entsprechend der Reduction des gleichnamigen Muskels (s. den myologischen Abschnitt) bis auf einen minimalen Faden verkümmert, der, wie es scheint, keine motorischen, sondern nur einige sensible Fasern (für das bei der Muskel-Reduction übrig gebliebene Perimysium) enthält.

Der N. coraco-brachialis posterior s. internus entspricht dem gleichnamigen Nerven der Chelonier; eine ihm direct homologe Bildung bei den anderen Reptilien und bei den Säugern ist nicht nachweisbar. Entferntere Beziehungen zu Theilen der Gruppe des N. coraco-brachialis können angenommen werden.

<sup>1)</sup> Von THUET und WATSON als Nebenast des Nerven für den M. pectoralis major beschrieben.

<sup>2)</sup> Diese Verbindung mit dem N. pectoralis findet MARBACH auch bei Columba, Falco und Picus, CARLSSON bei der von ihr untersuchten Eudypetes und mehreren Alcidae.

4. N. pectoralis (thoracicus anterior) (p.) <sup>1)</sup>.

Cordon destiné au m. grand pectoral, Zweige für den grossen Brustmuskel, Nerve for the pectoralis major: CUVIER, CARUS und D'ALTON, WATSON.  
 Theil der Brustnerven, der Nn. thoracici: TIEDEMANN, MEURSINGE.  
 Branch for the pectoral muscle, Ast (Äste) für den m. pectoralis, N. pectoralis: MACARTNEY, HASWELL, FÜRBRINGER, CARLSSON.  
 N. thoracicus inferior s. posterior: THUET.  
 N. thoracicus anterior III.: MARBACH.  
 Einer der Nn. thoracici anteriores: STANNIUS.  
 Einer der Unteren Brustnerven (Nn. thoracici inferiores): GURLT.  
 N. au pectoralis major et minor, Takken voor m. pectoralis major et minor: SELENKA, DE MAN.

Bei den Ratiten ein ziemlich kräftiger, bei den meisten Carinaten ein sehr mächtig entwickelter Nerv, der hier an Stärke dem einen oder anderen der beiden Hauptstämme (Nn. brachiales longi) gleichkommen und sie selbst übertreffen kann. Er entstammt in der Regel zwei bis drei mittleren oder hinteren Wurzeln des Plexus und löst sich in der Nähe des N. coraco-brachialis posterior, nach ihm oder gleichzeitig mit ihm, als einheitlicher runder Nerv vom Plexus ab, ohne getrennte Wurzeln erkennen zu lassen. Weiterhin verläuft er neben dem N. coraco-brachialis posterior ventral- und lateralwärts nach der Achselhöhle und tritt, nachdem er sich früher oder später (insbesondere bei Carinaten) in zwei Hauptäste gespalten, an die Innenfläche des M. pectoralis thoracicus, mit seiner Hauptmasse in den Insertionstheil desselben sich einsenkend. Beide Äste sind meist ungefähr gleich stark, oder nicht selten ist der vordere, seltener der hintere der stärkere. Der vordere Ast vertheilt sich in dem von der Clavicula und dem vorderen Abschnitte der Crista sterni entspringenden Theile dieses Muskels und versorgt auch den M. pectoralis propatagialis mit feinen die Fleischmasse des M. pectoralis thoracicus durchdringenden Fäden (N. pectoralis propatagialis). Der hintere Ast innervirt die vom hinteren Abschnitte der Crista und von der Sternalfläche kommende Partie des M. pectoralis thoracicus und giebt bei der Mehrzahl der Vögel bei seinem Eintritte in diesen Muskel oder kurz vorher einen feinen nach hinten verlaufenden Zweig, N. pectoralis abdominalis (p.a.) <sup>2)</sup>, ab, der sich im M. pectoralis abdominalis verzweigt. Vorwiegend bei den Ratiten kommt ausser dem N. pectoralis thoracicus (ein N. p. propatagialis und N. p. abdominalis ist hier abgesehen von Apteryx nicht entwickelt) auch ein N. cutaneus pectoralis (p.cut.) zur Beobachtung, der mit oder in der Nähe des Hauptnerven vom Plexus abgeht und sich im Axillartheile der den Pectoralmuskel deckenden Haut verbreitet; bei den Carinaten konnte er nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Die mässige Entwicklung des N. pectoralis bei den Ratiten entspricht der dort eingetretenen Rückbildung des M. pectoralis, während der Nerv bei den Carinaten, insbesondere bei den Pterocletes, Columbæ, vielen Coccygomorphæ und namentlich Makrochires eine Ausbildung erreicht, wie sie bei keinem Wirbelthiere weiter beobachtet wird.

Entsprechend der hohen Ausbildung entstammt der N. pectoralis in der Regel zwei, nicht selten drei

<sup>1)</sup> SELENKA und DE MAN unterscheiden den vorderen Ast als Nerv für den M. pectoralis minor, den hinteren als Nerv für den M. pectoralis major. JHERING bildet einen Nerven ab, den er als N. medianus bezeichnet, der aber in Wirklichkeit der N. pectoralis ist. HASWELL führt an, dass er manchmal einen feinen Ast für den „M. deltoides minor“ (= M. coraco-brachialis anterior?) abgebe. WATSON betont sehr mit Recht, dass der „Muscle des parures“ (= M. pectoralis abdominalis) auch vom N. pectoralis versorgt werde.

<sup>2)</sup> WATSON's Nervenweig für den „M. des Parures“.



Plexuswurzeln, die sich meist auf die mittleren resp. hinteren Wurzeln des Plexus vertheilen. Bezüglich der mannigfachen Variirungen etc. sind die Abbildungen zu vergleichen.

Das Verhalten zum *N. coraco-brachialis posterior* (c.br. p.) wurde bereits bei diesem Nerven (p. 271) angegeben.

Die Theilung des *N. pectoralis* geschieht stets vor dem Eintritte in den *M. pectoralis thoracicus*. Bei den Ratiten ist die Sonderung nicht so scharf ausgeprägt, wie bei den Carinaten. Bei den letzteren sind es immer zwei deutlich geschiedene Hauptäste, die während des Eintrittes in den Muskel, oft auch erst im Muskel in weitere Zweige zerfallen. Die Eintrittsstelle der Äste des *N. pectoralis thoracicus* entspricht stets dem Insertionstheile und findet (vom Ursprung des Muskels an gerechnet) gewöhnlich an der Grenze des vorletzten und letzten  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  des Muskels statt. Meist sind die beiden Äste in ihrem Kaliber nicht sehr verschieden; häufig ist aber auch der vordere stärker (z. B. bei *Rissoa*, *Pelecanus*, *Crypturus*, vielen *Galli*, *Momotus*, *Buceros*, *Pelargopsis*, *Cypselus*), seltener etwas schwächer als der hintere (z. B. bei Ratiten, *Spheniscus*, *Grus*, *Ketupa*, *Megalaema* etc.). Diese Grösseverhältnisse entsprechen durchaus nicht genau der relativen Entfaltung der beiden Abtheilungen des Muskels. Der hintere Ast ist als der primäre aufzufassen, während der vordere sich jedenfalls in mehr secundärer Weise mit der variirenden secundären Ausbildung der vorderen Abtheilung des *M. pectoralis thoracicus* in höherer Weise entfaltet hat. Die bei manchen Vögeln (z. B. *Tubinares*, *Steganopodes*, *Pelargi*, *Accipitres*) von der Hauptmasse abgespaltene tiefere vordere Partie des Muskels wird hauptsächlich von dem vorderen Aste versorgt <sup>1)</sup>, bekommt jedoch auch einen Zweig vom hinteren; ebenso innerviren den *M. pectoralis propatagialis* ein oder einige den übrigen Muskel durchdringende Zweige (*N. pectoralis propatagialis*).

Der *N. pectoralis abdominalis* (p. a.) <sup>2)</sup> wurde von den Ratiten nur bei *Apteryx* in minimaler Ausbildung beobachtet. Bei den Carinaten besitzt er eine viel weitere Verbreitung und fehlt hier nur bei einer mässig grossen Anzahl von Vögeln (den meisten *Steganopodes*, *Pelargi*, *Opisthocomus*, mehreren *Psittaci*, vielen *Accipitres*, *Cuculidae*, *Podargus*, *Buceros*; das nähere Detail s. im myologischen Abschnitte). Bei den meisten tritt er auf als ein feines, aber sehr langes Fädchen, das sich in der oben angegebenen Weise vom hinteren Aste des *N. pectoralis thoracicus* abzweigt und an der Innenfläche oder am Dorsalrande des *M. pectoralis abdominalis*, später in diesem Muskel selbst nach hinten verläuft, wobei er successive durch Abgabe von Zweigen für den Muskel sich mehr und mehr erschöpft. Während dieses Verlaufes anastomosirt er zugleich mit feinen Zweigchen, die von den *Nn. intercostales* abgegeben werden; doch scheint diese Anastomosirung keine tiefere Bedeutung zu haben und dem Muskel keine neuen Nervenfasern zuzuführen. Wo die mikroskopische Untersuchung (mit vollkommener Aufhellung des Muskels durch Ameisensäure oder Essigsäure mit Glycerin) möglich war, konnte allenthalben nachgewiesen werden, dass sich die *Intercostalis*-Zweige alsbald aus dem Verbande mit dem *N. pectoralis abdominalis* wieder lösten und weiterhin zur Haut traten (*Perdix*, *Phasianus*, *Urocissa*). An den geeigneten Objecten (speciell wurden ausser den eben angeführten Vögeln noch *Fuligula IX. 4*, *Anas*, *Bernicla*, *Eulabeornis*, *Ceriornis*, *Falco*, *Momotus*, *Corvus*, *Prothemadera* untersucht) gelang es leicht, den Nerv über die vordere und hintere Partie des Muskels bis in die nächste Nähe des hinteren Endes (nach dem *Os pubis* hin) zu verfolgen. Dass hierbei die vordere Partie lediglich vom *N. pectoralis* versorgt werde, war leicht zu eruiren; schwerer war das Verhalten bezüglich des hinteren Theiles aufzuhellen, doch konnte bei genügender Feinheit des Muskels (siehe die oben angeführten 3 Beispiele) ebenfalls eine Innervation desselben allein durch den Pectoralnerv erkannt werden <sup>3)</sup>. Der erste in den Muskel eindringende Zweig tritt ganz vorn nahe der Insertion, der nächste etwa in der Mitte der *P. anterior* ein; die späteren Fäden werden meist vom Nerv abgegeben, wenn er bereits im Muskel liegt. Mannigfache Variirungen sind dabei zu beobachten.

Der *N. pectoralis cutaneus* (p. cut.) der Ratiten bietet mannigfachen Wechsel in seinem Ursprunge dar. Bei *Struthio*, *Rhea* und *Apteryx* steht er in näherer Beziehung zum *N. pectoralis thoracicus* und entstammt der 3. Wurzel des Plexus; und zwar bildet er bei *Struthio* den hintersten Ast des den *Nn. pectoralis* und *coraco-brachialis externus* gemeinsamen Hauptstammes, löst sich bei *Rhea* zwischen

<sup>1)</sup> Dieser Ast entspricht SELENKA'S und DE MAN'S Zweig für den *M. pectoralis minor*.

<sup>2)</sup> WATSON beschreibt bei den *Impennes* für die vordere Partie (*M. des parures*) eine Innervation durch einen Zweig des Pectoralnerven, für die hintere (*M. subcutaneus abdominalis*) eine Versorgung durch den letzten Intercostalnerv.

<sup>3)</sup> Bei den *Psittaci* mit sehr reducirtem *M. pectoralis abdominalis* gelang dieser Nachweis nicht.

N. coraco-brachialis internus und N. pectoralis von der Ventralfläche des Plexus ab und entspringt bei Apteryx von dem gemeinschaftlichen Stamme der Nn. coraco-brachiales und pectoralis zwischen beiden Nerven. Bei Casuarius dagegen spaltet er sich von der letzten (5.) Plexuswurzel und zwar vor Bildung der 4. Ansa ab, während der N. pectoralis thoracicus aus Elementen der 3. und 4. Wurzel des Plexus entsteht und erst nach Bildung der 4. Ansa vom Plexus abgeht. Der Nerv bildet bei Struthio und Rhea einen ziemlich schwachen, bei Casuarius einen ganz ansehnlichen Ast, der sich an der den M. pectoralis deckenden Haut verzweigt.

Der N. pectoralis entspricht im Ganzen dem gleichnamigen Nerv (resp. N. thoracicus anterior) der Reptilien und der Säugethiere. Die kräftige Entwicklung des vorderen Astes, die mit der hohen Entfaltung des vorderen Abschnittes des M. pectoralis zusammenhängt, ist typisch für die Vögel, aber auch bereits bei den Reptilien, obschon in minderm Grade angedeutet. Der N. pectoralis propatagialis repräsentirt eine specielle Differenzirung der Carinaten, der N. pectoralis abdominalis eine Eigenthümlichkeit der Vögel, zu der indessen auch bei Crocodilen und Sauriern spurenweise Homologe existiren. Der N. pectoralis cutaneus findet sich bei Reptilien in höherer Entfaltung und kommt nur den niederen Vögeln in mehr oder minder rudimentärem Verhalten zu.

##### 5. N. coraco-brachialis anterior s. externus (obr. a.) <sup>1)</sup>.

Ramus II. n. mediani et ulnaris: MARBACH.

R. muscularis f. M. coraco-brachialis externus: FÜRBRINGER.

Wahrscheinlich N. deltoideus minor: HASWELL.

In der Regel ein ziemlich schwacher bis schwacher Nerv, der ebenso gut als erster Ast des N. brachialis longus inferior aufgefasst werden kann, aber, da er mitunter recht proximal (früh) entspringt, bereits hier behandelt wird. Er löst sich in den meisten Fällen peripher und in grösserer oder geringerer Entfernung vom N. pectoralis (p.) von dem Hauptstamme (N. brachialis longus inferior) ab, kann aber auch in mehreren Fällen ganz nahe oder selbst mit ihm resp. gleichzeitig mit ihm vom Plexus abgehen. Bei mehr peripherem Abgange ist er oft dem N. biceps genähert resp. entspringt, jedoch selten, mit ihm vom Hauptstamme. Der Nerv wendet sich (bei den Carinaten) zum distalen Ende des Tuberculum mediale humeri und geht hier zwischen Vorderfläche des Humerus und Ursprungstheil des M. biceps in einem weiten (distal-convexen) Bogen rückläufig (proximalwärts), bis er den M. coraco-brachialis anterior erreicht, den er von dem medialen Rande und der angrenzenden Aussenfläche her mit einigen Zweigen versorgt. Bei den Ratiten zeigt sein Verlauf einfachere und primitivere Verhältnisse. Eine grössere Complication, in Folge secundärer Differenzirung seines Muskels, zeigt der Nerv bei Crypturus. Andererseits findet sich eine hochgradige Reduction bei vielen Passeres. Der N. coraco-brachialis anterior sendet auch meist, bevor er an den Humerus tritt, einen feinen Gelenkast, R. articularis, an das Schultergelenk und den benachbarten Bereich des Humerus ab.

Der A b g a n g des N. coraco-brachialis anterior vom Plexus resp. vom ventralen Hauptstamme desselben ist ausserordentlichen Variirungen unterworfen. Wie bereits erwähnt, löst sich der Nerv in der Regel zwischen N. pectoralis und N. biceps ab; sehr selten ist ein partieller Abgang vor dem N. pectoralis (Puffinus [ind.]), ziemlich selten eine Ablösung in der Höhe dieses Nerven (Struthio, Casuarius, Rissa, Puffinus, Carbo), in welchem Falle er auch mit ihm zu einem gemeinsamen Stamme verbunden sein kann (Struthio, Casuarius); nicht minder selten wird eine Ablösung in der Höhe des ersten N. biceps beobachtet (Opisthocomus, Urocissa). Was den gewöhnlichen Typus anlangt, so wurde ein Abgang in grösserer Nähe von dem N. pectoralis bei Buteo, Corythaix, Podargus, in mässiger Entfernung bei Rhea, Fulmarus,

<sup>1)</sup> MARBACH beschreibt auch einen Zweig desselben, der zum oberen Theile des M. anconaeus humeralis gehen soll; vermuthlich ist dies der R. articularis. HASWELL fasst den Nerv als Ast des N. pectoralis auf.

Pelecanus, Cereopsis, Threskiornis, in grösserer Ferne bei Podiceps, Tadorna, Anser, Cygnus, Otis, Numenius, den meisten untersuchten Accipitres, Ketupa, Corythaix, Caprimulgus, Buceros, Cypselus, Rhamphastus, in sehr beträchtlicher Distanz von diesem Nerven bei Grus, Charadrius, Eulabeornis, Hemipodius, Crypturus, den untersuchten Galli, Opisthocomus, Goura, Chrysotis, Momotus, Buceros, Pelargopsis, Megalaema, Urocissa beobachtet. Dem entsprechend ist in den meisten Fällen der N. coraco-brachialis dem N. biceps ferner oder näher (sehr fern z. B. bei Alca, Phalacrocorax, Pelecanus, Threskiornis, Ketupa, Corythaix, Podargus, recht nahe z. B. bei Podiceps, Puffinus, Hemipodius, Momotus, Pelargopsis, Urocissa); doch zeigen schon diese Beispiele, dass hier keine genaue Relation besteht. Hinsichtlich der weiteren zahlreichen Variirungen wird auf die Abbildungen verwiesen.

Fast stets geht der Nerv als einfacher Ast ab; nur bei Puffinus wurde eine Entstehung mit zwei Wurzeln beobachtet, von denen die proximale noch vor dem N. pectoralis, die distale gleich nach dem Abgange dieses Nerves sich abzweigte.

Bei den Ratiten zeigt der N. coraco-brachialis anterior im Ganzen eine ziemlich ansehnliche Entwicklung; namentlich Struthio und besonders Rhea besitzen einen breiten und kräftigen M. coraco-brachialis anterior s. externus, zu dem der Nerv ohne besondere Complication des Verlaufs gelangt. Bei Casuarius ist der Muskel mehr verkürzt und proximalwärts (nach vorn) zusammengezogen; der Nerv tritt demnach im rückläufigen Bogen zu seinem Muskel. Bei den Carinaten ist diese Verkürzung und proximale Verlagerung, die mit der Ausbildung des Acrocoracoid zusammenhängt, noch weit mehr entwickelt und demgemäss findet der Verlauf des Nerven in einem noch viel grösseren proximal geöffneten Bogen statt. Namentlich bei grösseren Vögeln ist zugleich der Verlauf des Nerven am Humerus markirt, indem er in einer feinen und seichten, vorwiegend vom Periost gebildeten Furche (Sulcus n. coraco-brachialis anterioris), welche die Intumescencia tuberculi medialis distal und lateral umrahmt, stattfindet (cf. p. 210).

Bei vielen Passeres, wo der Muskel theilweise bis vollkommen in Rückbildung getreten, fehlt der Nerv doch nicht; er wird aber oft nur durch ein äusserst feines Fädchen von theilweise degenerirten Nervenfasern, das keine motorische Bedeutung mehr hat, repraesentirt.

Eigenthümlich ist das Verhalten bei Crypturus, wo der Nerv in der gewöhnlichen Weise in den M. coraco-brachialis anterior (= P. proximalis m. coraco-brachialis von Crypturus) eintritt, aber von da aus im Muskelfleische weiter distalwärts verläuft und sich in der P. distalis dieses Muskels verzweigt; letzterer ist sonach als eine secundär gebildete Partie des M. coraco-brachialis anterior anzusehen.

Der R. articularis humeri zweigt sich in sehr verschiedener Weise von dem N. coraco-brachialis anterior ab; bei Cereopsis wurde er als ein selbständiger vor diesem Nerven vom Hauptstamm abgehender Zweig gefunden.

Ausserdem sind namentlich bei grösseren Vögeln ein oder einige feine Nervenfäden nachweisbar, welche zwischen N. coraco-brachialis anterior und dem ersten N. biceps abgehen und sich im Periost des Humerus distal von der Insertion des M. coraco-brachialis anterior verbreiten; wie es scheint, geben sie auch Fasern an die Gefässe und das perivascularäre Bindegewebe etc. ab.

Der Nerv ist dem N. coraco-brachialis brevis externus der Chelonier, N. coraco-brachialis brevis der kionokränen Saurier und N. coraco-brachialis der Crocodile homolog; allgemeinere Homologien bestehen auch mit den Rr. coraco-brachiales des N. musculo-cutaneus der Säugthiere, während eine genauere Übereinstimmung mit dem speciellen Nerven der menschlichen Anatomie kaum festzuhalten ist.

#### 6. N. cutaneus brachii et antebrachii inferior (cut. inf., cut. br. inf.).

Mittlerer Hautnerv, N. cutaneus medius brachii: TIEDEMANN, MEURSINGE.

Ob z. Th. N. cutaneus internus (?): MARBACH <sup>1)</sup>, STANNIUS.

External cutaneous nerve: OWEN.

Huidzenuw aan de binnenvlakte van den arm: DE MAN.

N. cutaneus brachii inferior: FÜRBRINGER.

<sup>1)</sup> Mit mehr Wahrscheinlichkeit gehört der von MARBACH beschriebene erste Ast des N. medianus et ulnaris hierher.

Ziemlich schwacher Hautnerv, der indessen den ihm parallel laufenden N. cutaneus brachii superior (cut.sup.) meist etwas an Grösse übertrifft. Er entstammt der letzten oder vorletzten oder den beiden letzten Wurzeln des Plexus und löst sich in sehr wechselnder Höhe von dem Geflechte der hinteren Circumferenz des N. brachialis longus inferior ab; und zwar findet sein Abgang seltener vor oder während der Ansenbildung, in der Regel nach derselben und selbst nicht selten nach der Ablösung des N. pectoralis (p.) vom Plexus statt. Mitunter geht er früher als der N. cutaneus brachii superior (cut.sup.) und ziemlich häufig gleichzeitig mit ihm ab, wobei er nicht selten anfangs mit ihm verbunden sein kann; gewöhnlich löst er sich aber später als derselbe ab. Wie dieser kann er auch mit zwei Wurzeln beginnen. Nach seinem Abgange vertheilt er sich hauptsächlich an der Haut der Medial- und Ventro-medial-Fläche des Oberarms und des Propatagium und geht ferner zum proximalen Bereiche der ventralen Vorderarmfläche; glatte Hautmuskeln werden auch von ihm versorgt, doch besitzen die bezüglichen Zweigchen lange nicht die Bedeutung wie die entsprechenden Theile des N. cutaneus brachii superior, da die von ihnen innervirte Hautmuskulatur (Federmuskulatur) viel unbedeutender ist als die von jenem Nerven versorgte. Die Verbreitung des N. cutaneus brachii inferior am Vorderarm ist nicht constant; hier wird der Nerv von Hautzweigen des R. radialis (superficialis) n. brachialis longi inferioris (N.br.lg.inf.r. XVII + XVIII. 1.) abgelöst und vertreten.

Die Abstammung des Nerven von den beiden letzten Wurzeln des Plexus oder von einer derselben ist ausserordentlichen Variirungen unterworfen, bezüglich deren, als abhängig von der metamerischen Umbildung und von keiner systematischen Bedeutung, auf die Abbildungen hingewiesen wird. Ist die letzte Wurzel des Plexus sehr schwach, so kann der Nerv lediglich von der vorletzten gebildet werden (z. B. bei Carbo, Grus, Numenius, Columba, Garrulus); ist sie im Gegentheil sehr stark, so verdankt ihr der Nerv allein seine Entstehung (bei den meisten Vögeln); zwischen beiden Extremen rangiren die übrigen Vögel (vergl. Taf. VIII—XII).

Die Ablösung des Nerven vom Plexus erfolgt bei den beobachteten Gattungen noch vor Bildung der hintersten (am meisten postaxialen) Ansa des Plexus bei Casuarius, Fulmarus (1. Wurzel), Columba, Eurystomus, — in der Höhe dieser Ansa bei Rhea, Eurystomus, — nach dieser Ansa, aber vor der am spätesten gebildeten (am meisten peripheren) Ansa bei Spheniscus (1. W.), Columba, Eurystomus, — in der Höhe dieser am meisten peripheren Ansa bei Grus, Charadrius, Caprimulgus, Pelargopsis, — zwischen ihr und dem Abgange des N. pectoralis (p.) bei Struthio, Spheniscus (1. W.), Alca, Otis (1. W.), Numenius, Hemipodius, Crypturus, Numida, Columba, Podargus, Cypselus, Megalaema, Rhamphastus, — in der Höhe des Abganges des N. pectoralis bei Podiceps, Fulmarus (2. W.), Puffinus, Anser, Threskiornis, Eulabeornis, Goura, Columba, Opisthocomus, Buteo, Ketupa, Momotus, Buceros, Gecinus, Picus, Garrulus, — zwischen dem Abgange des N. pectoralis und der Ablösung des N. coraco-brachialis anterior (cbr. a.) bei Pelecanus (1. W.), Anser, Cygnus, Otis (2. W.), Talegalla, Argus, Gallus, Goura, Columba, Chrysotis, Pandion, Urocissa, Garrulus, — in der Höhe des Abganges des N. coraco-brachialis anterior bei Tadorna, Anser, — peripher vom Abgange dieses Nerven bei Risssoa, Pelecanus (2. W.), Carbo, Corythaix, Cuculus, — bei Corythaix (ind.) selbst peripher von dem ersten N. biceps.

Früher als der N. cutaneus brachii superior (cut. sup.) löst sich der Nerv bei Struthio, Rhea, Hemipodius, Buceros (1. Nerv), Bucorvus, Pelargopsis, Cypselus ab, — gleichzeitig mit ihm bei Casuarius, Buceros (2. N.), Bucorvus, Megalaema. Bei Spheniscus, Puffinus, Grus, Caprimulgus, Eurystomus bildet er mit dem N. cutaneus superior anfangs einen gemeinsamen Stamm, bei Fulmarus, Otis, Podargus ist seine erste Wurzel mit diesem Nerven vereinigt. Alle anderen untersuchten Vögel zeigten einen später stattfindenden Abgang des N. cutaneus inferior.

Ein zweiwurzeliger Abgang des N. cutaneus brachii inferior wurde bei Spheniscus, Fulmarus, Pelecanus, Anser (ind.), Otis, Podargus, zwei getrennte Nn. cutanei brachii inferiores bei Buceros (wahrscheinlich als zufälliger Befund) beobachtet.

Bezüglich der, übrigens im Detail recht wechselnden, Endverbreitung des Nerven ist dem Obigen nichts beizufügen.

Der Nerv entspricht dem N. cutaneus brachii et antebrachii medialis der Reptilien. Eine

Homologisirung mit dem N. cutaneus internus major (medius) der menschlichen Anatomie ist nur z. Th. gestattet; letzterer zeigt eine viel weitere und mehr distale Verbreitung, die bei den Vögeln grösstentheils durch oberflächliche Äste des N. brachialis longus inferior am Vorderarm besorgt wird. Auch existiren einige Beziehungen zwischen dem Nerv der Vögel und Theilen des N. cutaneus internus minor (medialis) des Menschen. Im Ganzen ist die Verbreitung der bezüglichen Hautnerven bei Vögeln und Säugern eine recht abweichende.

#### 7. N. brachialis longus inferior (Br. inf., N. br. lg. inf.) <sup>1)</sup>.

Cordon principal à la face interne ou inférieure de l'aile (médi-  
cubital et musculo-cutané): CUVIER.

Gemeinschaftlicher Stamm des mittleren Armnerven (Medianus) und  
des Ellenbogennerven (Ulnaris), N. medianus et ulnaris, Median  
and ulnar nerve: TIEDEMANN, MARBACH, GURLT, OWEN.

Ulnar, median and musculo-cutaneous nerve: MACARTNEY, HASWELL.

Median nerve, N. medianus, Mittelnerv: SWAN, THUET, STANNIUS, GURLT.

N. medianus s. alae posterior <sup>2)</sup>: THUET.

Mittelnerv (n. medianus), eigentlich Mittel- und Ellenbogennerv  
(N. medio-ulnaris): GURLT.

N. medio-ulnaris: GURLT, DE MAN, CARLSSON (Alca, Mormon, Mergulus).

N. medianus und N. ulnaris <sup>3)</sup>: MEURSINGE, CARLSSON (Eudytes).

Nerv für die innere Seite des Arms: CARUS u. D'ALTON.

N. au m. biceps et à l'antébrachium: SELENKA.

N. brachialis longus inferior: FÜRBRINGER.

Theil des Anterior brachial nerve (Ulnar, median and musculo-cutaneous):  
HASWELL.

Anterior brachial nerve s. str.: HASWELL.

Theil der Palmar branch of the principal cord: WATSON.

Endast und zugleich Hauptstamm der Nn. brachiales inferiores, der, abgesehen vom N. pectoralis, alle diese Äste an Stärke übertrifft. Er entstammt in der Regel den meisten Plexuswurzeln mit Ausnahme der ersten; nur in seltenen Fällen theiligt sich auch die zweite oder letzte nicht an seiner Zusammensetzung. Nach Abgang der Nn. coraco-brachialis posterior (cbr.p.) und pectoralis (p.) tritt er in die Achselhöhle und erstreckt sich in derselben, direct vom M. pectoralis (p.) gedeckt und durch die Sehne des M. anconaeus coracoideus (T.a.cor.) vom N. brachialis longus superior s. radialis (Br. sup., N. rad.) geschieden, lateralwärts, wobei er zuerst den N. coraco-brachialis anterior (cbr.a.) abgibt, wenn dieser Nerv sich nicht schon vorher vom Plexus abgelöst hat. Weiterhin geht er in sehr gestreckt S-förmigem Verlaufe längs dem Humerus, wobei er der medialen Circumferenz des M. anconaeus humeralis (a.h.) und des Humerus (Hu.) aufliegt und z. Th. vom M. biceps (bic.) gedeckt werden kann (XVII + XVIII, 1. 2.), dem er auch einen bis einige Rr. musculares abgibt. Meist im distalen Bereiche des Oberarms theilt er sich in zwei Hauptäste, einen mehr radialen (R. radialis n. brachialis longi inferioris <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Von den meisten Autoren zugleich incl. N. cutaneus brachii inferior, von einigen auch incl. N. coraco-brachialis anterior behandelt. Der auf JHERING'S Abbildung als N. ulnaris bezeichnete Ast entspricht dem vorliegenden Nerv.

<sup>2)</sup> Offenbar Schreibfehler anstatt des richtigen N. alae anterior.

<sup>3)</sup> MEURSINGE und CARLSSON beschreiben N. medianus und N. ulnaris als getrennte Nerven, weil bei den bezüglichen Thieren (Corvus und Eudytes) wirklich eine frühe Theilung des N. brachialis longus inferior vorliegt.

<sup>4)</sup> Branche externe et moyenne: CUVIER. — Mittlerer Armnerv, eigentlicher Mittelnerv, Median nerve, N. medianus: TIEDEMANN, GURLT, MEURSINGE, OWEN, DE MAN, CARLSSON. — Median and Musculo-cutaneous: MACARTNEY. — Continuation of the Median nerve:

Br.inf.r., N.br.lg.inf.r. auf Taf. XVI + XVII) und einen mehr ulnar verlaufenden (R. ulnaris n. brachialis longi inferioris <sup>1)</sup>, Br.inf.u., N.br.lg.inf.u. auf Taf. XVI + XVII), von denen der erste schnell in eine Anzahl Zweige zerfällt, die sich am Propatagium, sowie der Haut und Muskulatur des radialen Bereiches von Vorderarm und Hand vertheilen, während der letztere sich zunächst ungetheilt ulnarwärts wendet und erst danach mit vielen Zweigen an der Haut (incl. Hautmuskulatur der Federn) und den Muskeln des ulnaren Bereiches von Vorderarm und Hand sich vertheilt. Diese Theilung erfolgt in wechselnder Weise meist im Bereiche des distalen Drittels des Oberarms, kann aber auch ausnahmsweise früher, gleich hinter der Mitte (Caprimulgus) und selbst im Bereiche des 2. Viertels des Humerus geschehen (Cypselus <sup>2)</sup>). Im distalen Bereiche des Oberarms geht zugleich ein feines Fädchen, und zwar, je nachdem die oben erwähnte Theilung später oder früher stattfindet, vom Hauptstamme oder vom radialen Aste ab, das den M. brachialis inferior (br.inf.) versorgt.

Von den angeführten Muskelästen <sup>3)</sup> wurde der N. coraco-brachialis anterior (cbr.a.) bereits oben (p. 274 f.) genauer besprochen. Der oder die Rr. musculares für den M. biceps, N. biceps (b., N.bic.) <sup>4)</sup>, gehen in der Regel (doch nicht ohne Ausnahmen) noch vor der Mitte des Humerus vom Hauptstamme (bei Cypselus wegen der frühen Theilung des Stammes vom R. radialis) ab und begeben sich meist zum Medialrande der Innenfläche des proximalen Bereiches des M. biceps, wo sie sich mit mehreren Zweigen vertheilen; mitunter können sie förmliche Ansen miteinander bilden, ehe sie in den Muskel eintreten. Bei den Impennes fehlt der Nerv, wie sein Muskel. Ist ein selbstständiger M. biceps propatagialis vorhanden, so repräsentirt der ihn versorgende N. biceps propatagialis (b.pt.) <sup>5)</sup> einen sehr früh sich abspaltenden Zweig des N. biceps oder einen selbstständigen Nerv, der sich proximal vom N. biceps (coracoideus) vom Hauptstamme ablöst. Der feine N. brachialis inferior (br.inf., N.br.inf.) <sup>6)</sup> zweigt sich in der Regel erst vom distalen Bereiche des N. brachialis longus inferior resp. von dessen radialem Aste ab, meist aber proximaler, als der von ihm versorgte Muskel beginnt; der Nerv läuft daher als zarter und gewöhnlich ziemlich langer Faden zu der Oberfläche seines Muskels und verbreitet sich hier mit mehreren Zweigen. Bei Struthio existiren zwei Nn. brachiales inferiores, von denen

SWAN. — R. radialis n. mediani: THUET. — Pars profunda n. mediani et ulnaris: MARBACH. — Z. Th. External cutaneous of the Musculo-cutaneous: HASWELL. — Radial branch: WATSON.

<sup>1)</sup> Branche interne: CUVIER. — Ellenbogennerv, N. ulnaris, Ulnar nerve: TIEDEMANN, MACARTNEY, SWAN, GURLT, MEURSINGE, OWEN, DE MAN, CARLSSON. — R. ulnaris n. mediani: THUET. — Pars superficialis n. mediani et ulnaris: MARBACH. — Ulnar branch: WATSON.

<sup>2)</sup> Der früheren Theilung thun auch MACARTNEY, MEURSINGE und CARLSSON Erwähnung. MEURSINGE beschreibt dieselbe bei Corvus, CARLSSON bei Eudypetes, wo der Nerv schon vor Abgabe des M. coraco-brachialis posterior sich theilt; und bei Mergulus, wo die Theilung bereits in der Höhe des Caput humeri sich vollzieht.

<sup>3)</sup> Der von CARUS u. D'ALTON bei Psittacus vom „Nerv für die innere Seite des Arms“ abgehende Zweig zum Vorderarmstrecker ist von keinem anderen Autor gefunden worden.

<sup>4)</sup> Filets au m. biceps, Zweige für den zweiköpfigen Armmuskel, Branches to the biceps muscle, Ramus (muscularis) ad m. bicipitem, Takken aan den m. biceps, Nerve au m. biceps, Ast für den M. biceps: CUVIER, TIEDEMANN, SWAN, THUET, MARBACH, MEURSINGE, CARUS u. D'ALTON, SELENKA, DE MAN, FÜRBRINGER, HASWELL, CARLSSON. — Muskelnerv für den langen Vorderarmbeuger (N. musculo-cutaneus): GURLT. — Der Mangel bei den Impennes wird auch von WATSON und CARLSSON notirt. OWEN lässt ihn vom N. musculo-spiral abgehen.

<sup>5)</sup> FORBES giebt an, dass der bezügliche Muskel bei den Procellariidae von demselben Nerven, wie der M. biceps versorgt werde.

<sup>6)</sup> Branch to the internal brachial muscle, Ast für den M. brachialis internus, Tak voor den M. brachialis internus: SWAN, MARBACH, OWEN, DE MAN, CARLSSON. — R. muscularis für den M. brachialis inferior: FÜRBRINGER. — Branche for the brachialis anticus: WATSON. — Nach SWAN, OWEN, WATSON wird der Nerv vom N. radialis (musculo-spiralis) abgegeben; MARBACH, DE MAN und CARLSSON beschreiben die Ablösung so, wie ich sie auch finde.

der ulnare dem der anderen Vögel gleichwerthig ist. Ausser diesen Muskelzweigen geht oft der *N. cutaneus brachii inferior* (cut.inf., *N.cut.br.inf.*) vom proximalen Theile des *N. brachialis longus inferior* ab (s. oben p. 276), sowie eine wechselnde Anzahl feinerer Fädchen, welche für Periost, Knochen, intermuskuläres Bindegewebe etc. etc. bestimmt sind.

Der *N. biceps* (resp. die *Nn. bicipites*) bietet nach Grösse und Anordnung mannigfache Variationen dar. Ganz ansehnlich wurde er gefunden bei *Otis*, *Chauna*, *Grus*, den meisten *Limicolae* (doch mit wichtigen Ausnahmen, s. unten), den meisten *Fulicariae*, *Crypturus*, der Mehrzahl der *Galli* und *Columbae*, *Pterocles*, *Opisthocomus*, den meisten *Accipitres*, *Striges*, *Coccygomorphae*, *Pici* und den meisten *Passeres*, von mässiger Grösse bei *Rhea*, *Podiceps*, *Carbo*, den meisten *Anseres*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi* und *Herodii*, mehreren *Alectorides*, *Rhynchoaea*, *Didunculus* (ind.?), *Cathartes*, *Gypogeranus*, *Atrichia*, *Hylactes*, klein bis sehr klein bei *Struthio*, *Casuarus*, *Apteryx*, den *Alcidae*, den meisten *Colymbidae*, den *Laridae*, *Tubinares*, *Steganopodes*, *Cygnus*, *Parra*, den *Makrochires*; *Spheniscus* (und den von Anderen untersuchten *Impennes*) fehlt er vollkommen. — Bei einheitlichem *M. biceps* geht meist nur ein Nerv vom Hauptstamme resp. bei *Cypselus*<sup>1)</sup> vom *R. radialis* ab, der aber mit mehreren Zweigen sich im Muskel vertheilt; doch können auch 2—3 selbständige Nerven vorkommen (z. B. bei *Struthio*, *Rhea*, *Anser*, *Cereopsis*, *Gypogeranus*, *Syrnium* etc.), ohne dass der Muskel eine besondere Complication darbietet.

Die Eintrittsstelle des Nerven in den Muskel findet sich bald in der Mitte (z. B. bei *Casuarus*, *Apteryx*, *Psittacus*, *Corvus* etc.), bald und zwar häufiger schon am Ende des proximalen  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  des Muskeltheils. Zeigt der Muskel eine deutliche Differenzirung in eine *P. coracoidea* und *P. humeralis* (namentlich bei *Laridae* und *Steganopodes*), so treten entweder gesonderte Nerven, *N. biceps coracoideus* und *N. biceps humeralis*, zu beiden Partien (der proximale meist zur coracoidalen, der distale zur humeralen) oder es existirt auch hier nur ein Nerv, der mit mehreren Zweigen in den Muskel tritt, von denen die mehr distalen meist durch die *P. coracoidea* hindurch zur *P. humeralis* gelangen. Mannigfaltige Complicationen finden sich hier, die im Detail anzuführen indessen zu weit führen würde.

Wie bereits erwähnt, geschieht die Ablösung des *N. biceps* vom Hauptstamme meist im Bereiche der proximalen Hälfte des Oberarms, in einzelnen Fällen aber auch erst im distalen Bereiche (z. B. bei *Apteryx* am Ende des 2. Drittels).

Der *N. biceps propatagialis* (b.pt.) findet sich bei deutlicherer Ausbildung des gleichnamigen Muskels als selbständiger am frühesten abgehender Ast des *N. biceps* oder als selbständiger Nerv, der bald durch den *M. biceps* hindurch resp. zwischen der humeralen und coracoidalen Portion desselben zu seinem Muskel geht oder auch am *M. biceps* vorbei zu seinem Endgebiete gelangt. Er ist (meist nur als selbständiger Ast des *N. biceps*) bei den *Alcidae*, *Colymbidae*, *Tubinares*, *Laridae*, *Sula*, *Plotus*, *Carbo*, den *Anseres*, *Phoenicopterus*, *Threskiornis*, *Platalea*, *Psophia*, *Eurypyga*, den meisten *Limicolae* und *Fulicariae*, vielen *Galli*, *Opisthocomus*, den *Pterocletes* und *Columbae*, *Caprimulgus* und *Colius* ausgebildet; bei den *Tubinares* und den angeführten *Steganopodes* erlangt er die grösste Selbständigkeit, die indessen nicht durch eine höhere Entfaltung des *M. biceps propatagialis* — dieser ist im Gegentheil ziemlich schwach — sondern durch eine weiter gehende Reduction und Abspaltung vom *M. biceps* (*coracoideus*) bedingt wird; bei gewissen *Tubinares* (z. B. bei *Fulmarus*) wird letzterer sogar schwächer als der *N. biceps propatagialis* (b.pt.), der sich zugleich direct vom Hauptstamme ablöst (VIII. 13). Bei den *Columbae*, insbesondere bei *Goura*, ist das Verhalten des Nerven und Muskels bemerkenswerth; hier bildet der *M. biceps propatagialis* einen vom *M. biceps humeri* vollständig abgelösten und entfernten breiten und kurzen Muskelbauch, der *N. biceps propatagialis* tritt durch den *M. biceps humeri* hindurch (einen kleineren lateralen Theil von der Hauptmasse abspaltend) und verläuft dann in einer Bindesgewebsscheide eingeschlossen schräg durch das *Propatagium* zu seinem Muskel.

Der *N. brachialis inferior* (br. inf., *N.br. inf.*) wird bei *Struthio* durch zwei ganz selbständige Zweige repraesentirt, von denen der eine, *N. brachialis inferior radialis*, schon am Ende des 2. Drittels des Oberarms sich vom *N. brachialis longus inferior* ablöst und als feiner und langer Faden zwischen *M. biceps* und *Humerus* lateralwärts und distalwärts geht und im radialen Theile des *M. brachialis inferior* endet, während der andere, *N. brachialis inferior ulnaris*, erst am

<sup>1)</sup> Sowie bei *Eudytes* (CARLSSON).

Ende des Oberarms von dem radialen Hauptaste des N. brachialis longus inferior abgeht und nach kurzem Verlaufe sich direct im ulnaren Theile des M. brachialis inferior einsenkt. Bei den anderen Vögeln (vielleicht die Impennes ausgenommen, — das benutzte Exemplar von Spheniscus konnte wegen schlechter Conservation nicht mit Sicherheit untersucht werden) <sup>1)</sup> wurde nur ein N. brachialis inferior (ulnaris) gefunden, der meist im Bereiche des distalen Drittels des Oberarms vom N. brachialis longus inferior oder dessen R. radialis abging und als feiner Faden von mässiger Länge zu seinem Muskel (dem Homologen des ulnaren Theiles des M. brachialis inferior von Struthio) verlief, wo er sich mit einer Anzahl feinsten Zweige vertheilte.

Die Spaltung des N. brachialis longus inferior in seine beiden Hauptäste erfolgt ungefähr an der Grenze des vorletzten und letzten Viertels des Oberarms bei Casuarius, Procellaria, Ciconia, Buteo, Podargus, Picus, an der Grenze des 3. und 4. Fünftels bei Rhea, Psittacus, Cuculus, Corvus, am Anfange des 4. Siebentels bei Caprimulgus, am Anfange des 2. Viertels bei Cypselus <sup>2)</sup>. Einigermassen dieser späteren oder früheren Theilung entsprechend, zweigte sich der N. brachialis inferior vom Hauptstamme ab bei Casuarius, Procellaria, Ciconia, Buteo, Podargus, dagegen vom R. radialis des N. brachialis longus inferior bei Rhea, Psittacus, Cuculus, Caprimulgus, Cypselus, Picus, Corvus.

Der N. brachialis longus inferior entspricht dem gleichnamigen Nerven der Reptilien und somit in der Hauptsache, wie bereits CUVIER betont hat, den Nn. musculo-cutaneus, medianus und ulnaris der menschlichen Anatomie. Die hier beschriebenen Muskeläste (N. coraco-brachialis anterior, N. biceps und N. brachialis inferior) sind bei den Vögeln einzeln vom Hauptstamme abgehende Nerven, während sie sich bei dem Menschen in der Regel zum Muskeltheil des N. musculo-cutaneus gesammelt haben. Der N. biceps propatagialis repräsentirt eine den Vögeln eigenthümliche Differenzirung des N. biceps.

<sup>1)</sup> Mit grosser Wahrscheinlichkeit handelt es sich hier um eine Verschmelzung mit Elementen eines vom N. radialis versorgten Muskels (M. supinator); Näheres siehe im myologischen Theile. WATSON giebt eine Innervation vom N. radialis, CARLSSON eine solche vom N. medianus an.

<sup>2)</sup> Nach CARLSSON bei Eudypetes noch früher; siehe Anm. 2 auf p. 278.



# III. Myologischer Abschnitt.

(Taf. XIII—XXVI).

## A. Litteratur-Verzeichniss.

Die Litteratur ist in chronologischer Ordnung und innerhalb jedes Jahres in alphabetischer Folge zusammengestellt. Allenthalben wurde nur auf die Muskulatur der Schulter und des Oberarms Bezug genommen. Wo ich die betreffenden Werke nicht selbst vergleichen konnte, ist mein Gewährsmann in Parenthese beigelegt.

**Coiter, V.** De avium sceletis et praecipue musculis. Lectiones Gabr. Fallopie de partibus similaribus humani corporis. His accessere diversorum animalium sceletorum explicationes. Norimbergae 1575. (cf. Tiedemann).

**Aldrovandi, Ul.** De musculis aquilae. Ornithologiae Tom. I. p. 117 f. Bononiae 1599. (cf. Tiedemann und Alix).

**Fabricius ab Aquapendente, Hier.** De motu locali animalium. De volatu. Pataviae 1618. (Pectoralmuskeln, cf. Tiedemann und Alix).

**Steno, Nic.** Historia musculorum aquilae. Th. Bartholini Acta Hafniens. 1673. Vol. II. p. 320 f.

**Ray, Joh.** Ornithologia. 1676. (Grösse der Brustmuskeln, cf. Alix).

**Borelli, J. A.** De motu animalium. Romae 1680. (Einzelne Muskeln).

**Blasius, G.** Anatomie animalium terrestrium, volatilium etc. Amstelodamae 1681. (Brustmuskeln von Columba, cf. Alix).

**Collins, Sam.** Sistem of anatomy relating of the body of man, beasts, birds, insects and plants. (Allgemeine Beschreibung der Flügelmuskeln).

**Vicq d'Azyr, F.** Mémoires pour servir à l'anatomie des oiseaux. Mém. de l'Acad. Royale des Sciences. Paris. I. Mém. 1772. p. 617 f.; II. Mém. 1773. p. 566 f. (Ausführliche Beschreibung der Muskeln nach Untersuchung einer grösseren Reihe von Vögeln, wobei indessen die specielle Angabe der Differenzen in der Muskelbildung der einzelnen Vögel vermisst wird).

**Merrem, Blasius.** Von den Muskeln des weissköpfigen Adlers, mit Abbildungen. Vermischte Abhandlungen aus der Thiergeschichte. p. 144 ff. Göttingen 1781. (cf. Tiedemann).

**Schneider, J. A.** Commentarii ad reliqua librorum Friderici II. et Alberti Magni. Tom. II. Lipsiae 1789. p. 45, p. 213. (Notizen über Insertion. des M. tensor propatagialis).

**Wiedemann, C. R. W.** Von den Muskeln des Schwans. Arch. f. Zoologie und vergl. Anatomie. II. Braunschweig 1802. p. 68 f. (Gute Beschreibung der Muskeln von Cygnus olor).

**Hildebrand, C. F.** Diss. inaug. med. sistens Struthionis Cameli embryonis fabricam. Halae 1805. p. 21 f. (Dürftige Angaben über einzelne unbenannte Brust- und Armmuskeln).

- Cuvier, G.** Leçons d'anatomie comparée. 1. éd. I. Paris 1805. p. 262, p. 277, p. 293, p. 296. (Schultermuskeln der Vögel im Allgemeinen).
- Tiedemann, Fr.** Zoologie. II. Anatomie und Naturgeschichte der Vögel. Heidelberg 1810. p. 238, p. 302 ff. (Notiz über das Epicarpium. Ziemlich genaue Beschreibung der Muskeln der Vögel im Allgemeinen. Eingehendere Berücksichtigung der älteren Litteratur).
- Nitzsch, Chr. L.** Osteographische Beiträge zur Naturgeschichte der Vögel. Leipzig 1811. p. 83 ff. (Bedeutsame Mittheilungen über das Os humero-capsulare etc.).
- van Hasselt und Kuhl, H.** Beiträge zur Zoologie und vergleichenden Anatomie. Frankfurt a/M. 1820. II. p. 81, p. 101 f. (Einzelne Muskeln von *Haliaëtus albicilla* und *Fulica atra*).
- Heusinger, C. F.** Über einige Besonderheiten des Eulenflügels. Meckel's Archiv f. Physiologie. VII. Halle 1822. p. 177 f. (Knochen, Epicarpium und einzelne Muskeln des Eulenflügels).
- Chabrier.** Essai sur le vol des Insectes etc. 1823. (Hauptsächlichste Flügelmuskeln beim Vogel, cf. Alix).
- Meckel, J. Fr.** System der vergleichenden Anatomie. II. 2. Halle 1825. p. 78 f., p. 96 f. (Über das Os humero-capsulare und das Epicarpium).
- Carus, C. G.** Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie. Heft 1. Leipzig 1826. p. 14 f. Taf. IV, V. (Muskeln von *Falco peregrinus*, *Nisus communis* und *Cypselus apus*).
- l'Herminier, J. F.** Recherches sur l'appareil sternal des oiseaux, considéré sous le double rapport d'ostéologie et de la myologie. Mém. d. l. Soc. Linnéenne de Paris. VI. Paris 1827.
- Wagner, R.** Über die Knie- und Ellenbogenscheibe im Thierreiche. Heusinger's Zeitschrift für organische Physik. I. Eisenach 1827. p. 585 f. (*Patella ulnaris*).
- Meckel, J. Fr.** System der vergleichenden Anatomie. III. Halle 1828. p. 505 ff. (Gute Beschreibung der Muskeln von *Struthio camelus*, *Rhea americana*, *Spheniscus demersus*, *Uria* sp., *Mormon* sp., *Podiceps* sp., *Phalacrocorax carbo*, *Ardea cinerea*, *Gallus domesticus*, von nicht specieller benannten *Accipitres*, *Striges* [worunter *Bubo maximus*] und *Passeres*).
- l'Herminier, J. F.** Recherches sur l'appareil sternal des oiseaux etc. 2. éd. Paris 1828. p. 38 f. (Kurze Beschreibung der Schultermuskeln).
- Schöpss, C. G.** Beschreibung der Flügelmuskeln der Vögel. Meckel's Archiv f. Anatomie und Physiologie. Leipzig 1829. p. 72 ff. Taf. IV, V. Fig. 1, 2. (Ausgezeichnet genaue Beschreibung der Flügelmuskeln von *Struthio camelus*, *Spheniscus demersus*, *Fulica atra*, *Otis tarda*, *Gallus domesticus*, *Columba livia*, *Psittacus erithacus*, *Haliaëtus albicilla*, *Buteo vulgaris*, *Tinnunculus alaudarius*, *Corvus corone* und *Garrulus glandarius*). Der erste Theil ist auch unter dem Titel: Diss. inaug. sistens musculorum, quibus volandi motus in omnium ordinum avibus perspicitur, descriptionis pars. Halae 1829. erschienen.
- Meckel, J. Fr.** Beiträge zur Anatomie des indischen Casuars. Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig 1830. p. 200 f., p. 242 f. (Genau Beschreibung der Muskeln von *Casuarius galeatus* und Vergleich mit denen von *Struthio camelus*, *Rhea americana* und *Otis tarda*).
- Lauth, E. A.** Sur le muscle tenseur de la membrane antérieure de l'aile des oiseaux. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg. I. Paris 1830. p. 11 f. Pl. IX. (Beschreibung des *M. propatagialis* bei *Ardea cinerea* und *Gallus domesticus*).
- Reid.** Anatomical description of the Patagonian Penguin (*Aptenodytes patachonica*). Proc. Zool. Soc. of London. Part III. London 1835. p. 132 f. (Kurze, aber ziemlich detaillirte Beschreibung der Muskeln).
- Owen, R.** Article Aves. Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology. Vol. I. London 1835—1836. p. 290 ff. (Gute Darstellung der Myologie im Allgemeinen).
- Cuvier, G.** Leçons d'anatomie comparée. 3. éd. Tome I. Bruxelles 1836. p. 137, p. 143, p. 148 f., p. 604. (Kurze und allgemein gehaltene Darstellung).
- Jacquemin, E.** Anatomie et physiologie de la corneille (*Corvus corone*). I. Partie. Ostéologie. Isis 1837. (Notiz über das Os humero-capsulare).

**d'Alton, E.** De strigum musculis commentatio. Halis 1837. (Gute Beschreibung von *Asio brachyotus*, *Scops brasiliensis* [= *Strix decussata*], *Sc. Asio*, *Noctua minutissima* [= *Strix pumila*] und *Strix flammea*).

**Thuet, M. J.** Disquisitiones anatomicae psittacorum. Diss. inaug. med. Turici 1838. (Genaue Beschreibung des Propatagialis, besonders des *M. cucullaris propatagialis*, sowie der Nerven für die Flügelmuskeln bei *Sittace macao*, *Lorius ruber* [= *Ps. chinensis*] und *Chrysotis aestiva*).

**Mayer, A. Fr. J. C.** Analecten für vergleichende Anatomie. II. Bonn 1839. (Ziemlich genaue Beschreibung der Muskeln von *Casuarus galeatus* und *Cygnus ferus* [= *C. melanorhynchus*]).

**Owen, R.** On the Anatomy of the *Apteryx australis*. P. II. Myology. 22. II. 1842. Trans. Zool. Soc. of London. III. 1848. p. 27 ff. (Genaue Beschreibung der Muskulatur von *Apteryx australis* mit guten Abbildungen).

**Retzius, A.** Närmare bestämmandet af några muskler för främre extremiteterne hos Foglarne. Förhandl. Vid. Skandin. Naturf. 3. möte. Stockholm 1842. p. 659—664. (Deutsch in Oken's Isis 1845. p. 440—443). (Bestimmung der Homologien einzelner Schultermuskeln).

**Sundevall, C. J.** Om Foglarnes vingar. Koningl. Vetensk Akad. Förhandl. 1843. p. 303 ff. (Mit kurzer, aber ziemlich genauer Beschreibung der Flügelmuskeln im Allgemeinen). Übersetzt unter dem Titel: Über die Flügel der Vögel. Cabanis' Journal für Ornithologie. Cassel 1855. p. 118 ff.

**Wagner, R.** Lehrbuch der Anatomie der Wirbelthiere. 2. Aufl. Leipzig 1843. p. 99. (Kurze Beschreibung im Allgemeinen).

**Prechtl, J. J.** Untersuchungen über den Flug der Vögel. Wien 1846. p. 31 f. (Ziemlich genaue Beschreibung der Flugmuskeln im Allgemeinen).

**Stannius, H.** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Berlin 1846. p. 273 f. (Kurze, aber nicht ungenaue allgemeine Beschreibung).

**Gurtt, E. F.** Anatomie der Hausvögel. Berlin 1849. p. 21 f. Taf. II. (Kurze und allgemeine Beschreibung der einzelnen Muskeln, vornehmlich nach *Gallus domesticus*).

**Meursinge, N.** Verhandeling over de bonte Kraai (*Corvus cornix*). Bekroonde Prijsvraag. Groningen 1851. p. 133 ff. (Genaue Beschreibung der Muskeln von *Corvus cornix*).

**Sundevall, C. J.** Om muskelbyggnaden i foglarnes extremiteter. Skand. Naturf. Förhand. 6te möte. 1851. p. 259 ff. (Wichtige Notizen über Homologie und systematische Bedeutung einzelner Vogelmuskeln). Im unvollständigen Auszuge als: On the Muscles of the Extremities of Birds. Communicated by Prof. Retzius. Report. Brit. Associat. for the Advancement of Science. XXV. Meeting. 1855. London 1856. Trans. of the Section p. 137 f.

**Pfeiffer, H.** Zur vergleichenden Anatomie des Schultergerüsts und der Schultermuskeln bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien. Diss. inaug. Giessen 1854. p. 23 f. (Kurze und nur für Ratiten specieller gehaltene, aber gute Beschreibung der Schultermuskeln von Carinaten und Ratiten [insbesondere von *Struthio camelus*]).

**Burmeister, H.** Systematische Übersicht der Thiere Brasiliens. 2. Th. 1. Hälfte. Berlin 1856. (Notiz über den *M. pectoralis thoracicus* der Trochilinen).

**Jäger, G.** Das Os humero-scapulare der Vögel. Sitzungsber. des mathem. naturw. Classe der K. K. Akademie d. Wissenschaften. XXIII. p. 387 ff. Wien 1857. (Ausgezeichnet genaue und über zahlreiche Vögel ausgedehnte Beschreibung des Os humero-capsulare und der dahin einschlägigen Verhältnisse der *Mm. deltoides*, *supracoracoideus* [= *pectoralis III.* Jäger] etc.).

**Giebel, C.** Bemerkungen über *Cathartes aura*, *Falco albicilla*, *F. lagopus* und *F. buteo*. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. IX. Berlin 1857. p. 426 f. (Kurze Bemerkungen über einzelne Flügelmuskeln von *Haliaëtus albicilla*).

**Nitzsch, Chr. L.** Beiträge zur Anatomie der Möven Nach Nitzsch's hinterlassenen Beobachtungen von Giebel herausgegeben (Nitzsch-Giebel). Zeitschrift für die gesamt. Naturw. X. Berlin 1857. p. 20 f. (Muskulatur von *Larus marinus*, einzelne Flügelmuskeln von *Lestris catarrhactes*).

- Nitzsch, Chr. L. (Nitzsch-Giebel).** Zur Anatomie des Wiedehopfes (*Upupa epops*). Zeitschrift f. d. ges. Naturw. X. Berlin 1857. p. 236 f. (Gute Beschreibung der Muskeln).
- Nitzsch, Chr. L. (Nitzsch-Giebel).** Zur Anatomie der Blauracke (*Coracias garrula*). Zeitschrift f. d. ges. Naturw. X. Berlin 1857. p. 318 f. Taf. III. (Gute Beschreibung der Muskeln).
- Nitzsch, Chr. L.** Zur Anatomie der Mauerschwalbe (*Cypselus apus*). Zeitschrift f. d. ges. Naturw. X. Berlin 1857. p. 327 f. (Eingehende Beschreibung der Muskeln).
- Giebel, C.** Zur Naturgeschichte des surinamischen Wasserhuhnes (*Podiceps surinamensis*). Zeitschrift f. d. ges. Naturw. XVIII. Berlin 1861. p. 424 f. (Einzelne Flügelmuskeln).
- Crisp, E.** On some points relating to the Anatomy of the Humming Birds (*Trochilus colubris*). Proc. Zool. Soc. of London 1862. p. 208—210. (Gewicht des *M. pectoralis thoracicus*).
- Nitzsch, Chr. L. (Nitzsch-Giebel).** Zur Anatomie der Papageien. Zeitschrift f. d. ges. Naturw. XIX. Berlin 1862. p. 133 f. Taf. III—VII. (Muskeln der Papageien im Allgemeinen, nach Untersuchung von 13 Gattungen und 32 Arten).
- Nitzsch, Chr. L.** Über die Familie der Passerinen. Zeitschrift f. d. ges. Naturw. XIX. Berlin 1862. p. 389 f. (Allgemeine Bemerkungen über einzelne Muskeln der Passerinen; von systematischer Wichtigkeit).
- Nitzsch, Chr. L. (Nitzsch-Giebel).** Ornithologische Beobachtungen. Zeitschrift f. d. ges. Naturw. XIX. Berlin 1862. p. 408 f. (Kleiner Brustmuskel von *Cygnus atratus* [= *plutonius*], einzelne Flugmuskeln von *Anser* [*Bernicla*] *leucopsis* und mehreren Arten von *Anas*).
- Coues, Ell.** Osteology of the *Colymbus torquatus*; with notes on its Myology. 16. IX. 1863. Mem. Boston Soc. Nat. hist. I. Boston 1866—1869. p. 131 f. (Ziemlich gute Beschreibung der Muskeln von *Colymbus torquatus*).
- Nitzsch, Chr. L. (Nitzsch-Giebel).** Zur Anatomie von *Vultur fulvus*. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXI. Berlin 1863. p. 131 f. (Genaue Beschreibung der Muskeln).
- Klemm, F.** Zur Muskulatur der Raben. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXIII. p. 107 f. Berlin 1864. (Behandlung der Muskulatur nach Untersuchung von *Corvus americanus*, *C. corax*, *C. cornix*, *C. corone*, *C. frugilegus*, *C. (Coracina?) scutatus* in 12 Exemplaren).
- Macalister, A.** On the Anatomy of the Ostrich (*Struthio camelus*). 11. IV. 1864. Proc. Royal Irish Academy. Vol. IX. Part I. Dublin 1865. p. 1 f. (Kurze, aber genaue Beschreibung der Muskeln).
- Weitzel, A.** Die Furcula. Ein Beitrag zur Osteologie der Vögel. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXV. Berlin 1865. p. 317 f. (Mit einzelnen Bemerkungen über Flügelmuskeln).
- Giebel, C.** Über einige Nebenknochen am Vogelskelet. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXVIII. Berlin 1866. p. 29 f. (u. A. über das *Os humero-capsulare*, die *Patella ulnaris* und die Handpatellen).
- Haughton, S.** Notes on the Animal Mechanics. N<sup>o</sup>. 3. On the Muscular Mechanism of the Leg of the Ostrich (Mit einer Notiz über den *M. coraco-clavicularis*). N<sup>o</sup>. 10. Muscular Anatomy of the Emu (*Dromaeus Novae Hollandiae*). N<sup>o</sup>. 11. Muscular Anatomy of the Rhea (*Struthio Rhea*). N<sup>o</sup>. 17. On the comparative Myology of certain Birds. 23. IV. 1866. Proc. Irish Academy. Vol. IX. Part 4. Dublin 1867. p. 55 f., p. 487 f. und p. 497 f. (Beschreibung der Muskeln von *Dromaeus Novae Hollandiae* und *Rhea americana* nach Lage und Gewicht; Gewichtsangaben über die Muskeln von *Anser canadensis*, *Anthropoides virgo*, *Falco peregrinus* und *Polyborus brasiliensis*).
- Nitzsch, Chr. L. (Nitzsch-Giebel).** Zur Anatomie der Spechte. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXVI. Berlin 1866. p. 477 (Notizen über einzelne Muskeln der Spechte).
- Nitzsch, Chr. L. (Nitzsch-Giebel).** Zur Anatomie des Lämmergeiers. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. XXVIII. Berlin 1866. p. 149 f. Taf. III—IV. (Kurze Beschreibung der Flugmuskulatur von *Gypaëtus barbatus* nebst Abbildung).
- Owen, R.** Comparative Anatomy of Vertebrates. Vol. II. London 1866. p. 84 ff. (Genaue Darstellung der Muskulatur der Vögel).

**Magnus, H. Fr.** De musculis costarum sternique avium. Diss. inaug. Vratislaviae 1867. Mit 1 Taf. (Genau Beschreibung der Brustmuskeln von *Struthio camelus*, *Colymbus arcticus*, *Anas boschas*, *Gallus ferrugineus* [= *gallinaceus*], *Columba livia* var. *domestica*, *Melopsittacus undulatus*, *Aquila chrysaetos*, *Haliaetos leucocephala*, *Falco aesalon*, *Tinnunculus alaudarius*, *Astur palumbarius*, *Milvus govinda* [= *ater*], *Buteo lagopus*, *Otus vulgaris*, *Brachyotus palustris*, *Surnia nyctea*, *Picus major*, *Pica caudata*, *Garrulus glandarius*, *Emberiza citrinella*, *Coccothraustes vulgaris*, *Fringilla spinus*, *Fr. domestica*, *Sitta europaea*, *Turdus pilaris* und *T. musicus*).

**Milne-Edwards, A.** Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France. Paris 1867. 68. Tome I. Pl. IX. X. (Treffliche Abbildungen der Flügelmuskeln von *Aquila* [*Uraetos*] *audax* [= *fucosa*] und z. Th. von *Gallus ferrugineus*).

**Magnus, H. Fr.** Physiologisch-anatomische Untersuchungen über das Brustbein der Vögel. Arch. f. Anat., Physiol. und wiss. Medicin, Leipzig 1868. p. 682 f. Tab. XVI. XVII. (Mit einer Notiz über den *M. supracoracoideus*).

**Rüdinger, N.** Die Muskeln der vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögel. Gekrönte Preisschrift. Haarlem 1868. p. 77 ff., p. 99 ff., p. 105 ff. Fig. XIX—XXVI. (Beschreibung der Flugmuskeln von *Casuarus galeatus*, *Podiceps minor*, *Anser cinereus*, *Haematopus ostralegus*, *Oedienemus crepitans*, *Gallus domesticus*, *Vultur fulvus*, *Psittacus* sp., möglicherweise auch von *Struthio camelus* und *Otis tarda*; Abbildungen theils nach der Natur, theils Copien nach Schöpss).

**Rolleston, G.** On the Homologies of certain Muscles connected with the Shoulder-joint. Trans. Linn. Soc. of London. XXVI. London 1868. p. 609 f. (Genau und eingehende Vergleichung einzelner Schultermuskeln der Vögel, Crocodile und Säugethiere und Abbildungen der Schultermuskeln von *Dromaeus Novae Hollandiae*. Auch auf *Nisus communis* ist specieller verwiesen<sup>1)</sup>),

**Harting, P.** Observations sur l'étendue relative des ailes et le poids des muscles pectoraux chez les animaux vertébrés volants. Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. Tome IV. La Haye 1869. p. 31 f.

**Magnus, H.** Physiologisch-anatomische Studien über die Brust- und Bauchmuskeln der Vögel. Gekrönte Preisschrift. Archiv f. Anat., Physiol. und wissensch. Medicin. Leipzig 1869. p. 207 f. Taf. VII. (Insbesondere die Function berücksichtigende Betrachtungen über einzelne Brustmuskeln).

**Cunningham, O.** Notes on some Points in the Anatomy of three Kingfishers (*Ceryle stellata*, *Dacelo gigas* and *Alcedo hispida*). Proc. Zool. Soc. of London 1870. Part II. p. 280 f. Pl. XXIV. (Abbildung einzelner Schultermuskeln von *Dacelo gigas*. Der Inhalt der Verhandlung bezieht sich hauptsächlich auf den *M. biventer cervicis*).

**Selenka, E.** Sur la morphologie des muscles de l'épaule chez les oiseaux. Arch. Néerland. d. Scienc. exact. et naturelles. V. La Haye 1870. (Deutung einiger Schultermuskeln; treffliche Abbildung derselben bei *Pelecanus onocrotalus*).

**Selenka, E.** Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reiches. VI. Bd. 4. Abth. Vögel. 3. und 4. Lief. p. 90 ff. Leipzig und Heidelberg 1870. Taf. XX—XXII. (Gute Beschreibung der Muskeln mit Berücksichtigung der Literatur; Abbildungen theils Originale [*Cygnopsis cygnoides*, *Recurvirostra avocetta*, *Didunculus strigirostris*, *Columba livia*, *Astur palumbarius*, *Strix flammea*], theils Copien).

**Garrod, A. H.** Notes on the Anatomy of the Huia Bird (*Heteralocha Gouldii*). Proc. Zool. Soc. of London 1872. p. 643—647. (Identität einiger Schultermuskeln mit denen von *Corvus*).

**Humphry, G. M.** On the disposition of Muscles in vertebrate animals. Journ. of Anat. and Physiol. VI. Cambridge and London 1872. p. 293 ff. (Einige Notizen, z. B. über *M. serratus metapatagialis*).

<sup>1)</sup> ROLLESTON'S Abhandlung erschien erst nach der von RÜDINGER.

**Young, J.** Contribution to the Anatomy of the Shoulder of Birds. Journ. of Anat. and Physiol. VI. Cambridge and London 1872. p. 76 f. (Genaue Darstellung einzelner Schultermuskeln, besonders mit Rücksicht auf die Function).

**Huxley, A. Th.** Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Übers. von Ratzel. Breslau 1873. p. 258. (Kurze Notizen über einige Flugmuskeln).

**Garrod, A. H.** On some Points in the Anatomy of Steatornis. Proc. Zool. Soc. of London 1873. Part. II. p. 526—33. (Notiz über *M. supracoracoideus* und *Propatagialis brevis*; Abbildung des letzteren und Vergleichung mit *Caprimulgus*).

**de Man, J. G.** Vergelijkende myologische en neurologische studiën over Amphibiën en Vogels. Academisch Proefschrift. Leiden 1873. p. 81 ff. Pl. III und IV. (Genaue Beschreibung der Flügelmuskeln von *Paradisea speciosa*, *P. papuana*, *Epimachus magnificus*, *Corvus cornix* und *C. monedula*).

**Perrin, Beswick.** On the Myology of *Opisthocomus cristatus*. Trans. Zool. Soc. of London. 4. XI. 1873. Vol. IX. London 1876. p. 353—376. Pl. LXIII—LXVI. (Genaue Beschreibung).

**Reinhardt, M. J.** Sur la structure anatomique des ailes dans la famille des Pétrels (*Procellariidae* seu *Tubinares*). Résumé fait par l'auteur de son Mémoire intitulé: Om Vingens anatomiske Bygning hos Stormfugle-Familien (Vidensk. Medd. naturh. Forening. Kjöbenhavn 1873). Journal de Zoologie p. P. Gervais. III. Paris 1874. p. 139—144. (Genaue Beschreibung der Sesambeine am Ende des Humerus in ihrem Verhalten zu dem *Propatagialis brevis* und *M. extensor metacarpi radialis longus*, ihr Vorkommen bei den Puffineae REINHARDT und Abbildung derselben sowie einiger Flugmuskeln).

**Alix, E.** Essai sur l'appareil locomoteur des oiseaux. Paris 1874. II. Myologie. p. 367 ff. Pl. II f. (Treffliche Beschreibung der Muskeln im Allgemeinen und Vergleich mit denen der Reptilien, Abbildung der Muskulatur von *Tinnunculus alaudarius*).

**Alix, E.** Comparaison des os et des muscles des oiseaux avec ceux des mammifères. Bulletin de la Soc. Philomath. 1874.

**Alix, E.** Sur quelques points de l'anatomie du Nandou. Bull. de la Soc. Philom. 1874. p. 38, 39. (Notiz über den *M. supracoracoideus* von *Rhea americana*).

**Alix, E.** Sur la détermination du muscle long supinateur chez les oiseaux. Journal de Zoologie p. P. Gervais. III. Paris 1874. p. 21—25 und Bull. de la Soc. Philomath. de Paris. XI. 1874. p. 1—4. (Notiz über den *M. brachialis inferior* und vergleichende Ausführungen über ihn und die *Supinatores* etc).

**Alix, E.** Mémoire sur l'ostéologie et la myologie du *Nothura major*. 2. Partie. Myologie. Journal de Zoologie p. P. Gervais. III. Paris 1874. p. 252 f. Pl. VIII f. (Genaue und eingehende Beschreibung der Muskeln von *Nothura major* nebst vergleichenden Ausführungen).

**Garrod, A. H.** On some Points in the Anatomy of the Columbæ. Proc. Zool. Soc. of London 1874. p. 249 ff. (Mit vergleichender Notiz und Abbildung hinsichtlich des Insertionspunktes des *M. supracoracoideus*).

**Garrod, A. H.** On the Form of the Trachea in certain species of Storks and Spoonbills. Proc. Zool. Soc. of London 1875. p. 297—301. (Mit Notiz über den *M. pectoralis thoracicus* bei den Pelargi).

**Milne-Edwards, H.** Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. XI. Paris 1875. p. 100. (Mit kurzen Notizen über einige Brustmuskeln der Vögel).

**Ulrich, C. P.** Zur Charakteristik der Muskulatur der Passerinen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. N. F. XI. Berlin 1875. p. 28 f. Taf. II—VI. (Eingehende Beschreibung der Muskulatur, insbesondere der *Mm. deltoides*, bei den Passerinen und einigen anderen Vögeln; mit guten physiolog. Bemerkungen. Specieller werden angegeben: *Larus glaucus*, *Fulica atra*, *Gallus sp.*, *Falco cenchris*, *Strix flammea*, *Dendrocopus major*, *Fringilla montium*, *Pica caudata*).

**Garrod, A. H.** On the Anatomy of *Chauna Derbiana* and the systematic Position of the Screamers (Palamedeidae). Proc. Zool. Soc. of London 1876. p. 189—200. Pl. XII—XV. (Notizen über einige Schultermuskeln und ausgedehntere Angaben über das Verhalten der *Mm. expansor secundariorum* und *biceps propatagialis*).

**Garrod, A. H.** On the Anatomy of *Aramus scolopaceus*. Proc. Zool. Soc. of London 1876. p. 275—277. (Notiz über die *Mm. biceps propatagialis* und *expansor secundariorum*).

**Garrod, A. H.** On the Anatomy of *Plotus aninga*. Proc. Zool. Soc. of London 1876. p. 335—345. Pl. XXVI—XXVIII. (Notiz über einige Schultermuskeln, insbesondere den *M. pectoralis thoracicus*).

**Garrod, A. H.** On some anatomical characters which bear upon the major divisions of the Passerine Birds. Part I. Proc. Zool. Soc. of London 1876. p. 506—519. Pl. XLVIII—LIII (Eingehende und durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Beschreibung des *Propatagialis brevis* bei 150 Species von *Coccygomorphae*, *Makrochires*, *Pici* und *Passeres*).

**Jovanowitsch, M.** Über das Flugvermögen der Vögel. Journ. f. Ornithologie. Leipzig 1876. p. 147 f. (Allgemeine Angaben über Flugmuskulatur).

**Gadow, H.** Anatomische Beschreibung der Hoccohühner (*Cracidae* Vig.). Journ. f. Ornith. XXV. Leipzig 1877. p. 181—191. (Notizen über die *Mm. pectoralis* und *supracoracoideus*).

**Gadow, H.** Anatomie des *Phoenicopterus roseus* und seine Stellung im System. Journ. f. Ornith. XXV. Leipzig 1877. p. 382—396. (*Mm. pectoralis* und *supracoracoideus*).

**Gervais, P. et Alix, E.** Ostéologie et myologie des Manchots ou Sphéniscidés. Journ. de Zool. par Gervais. VI. Paris 1877. p. 424 ff. (Genaue Beschreibung und Abbildung der Muskeln von *Eudyptes chrysolopha*).

**Reichenow, A.** Systematische Übersicht der Schreitvögel (*Gressores*) etc. Journ. f. Ornithol. XXV. Leipzig 1877. p. 113 ff. und p. 229 ff. (Notiz über den *M. supracoracoideus*).

**Strasser, H.** Über die Luftsäcke der Vögel. Gegenbaur's Morpholog. Jahrbuch. III. Leipzig 1877. p. 179 f. Taf. XI. (Mit Abbildungen der Flügelmuskeln).

**Garrod, A. H.** On the Anatomy of the Maleo (*Megacephalon maleo*). Proc. Zool. Soc. of London 1878. p. 629—631. (Notiz über die *Mm. deltoides minor* und *expansor secundariorum*).

**Garrod, A. H.** Notes on some points in the Anatomy of *Plotus Levillantii*. Proc. Zool. Soc. of London 1878. p. 679—681. (Notiz über die *Mm. pectoralis thoracicus* und *biceps propatagialis*).

**Garrod, A. H.** Notes on the Anatomy of *Indicator major*. Proc. Zool. Soc. London 1878. p. 930—35. (Notiz über den *Propatagialis brevis*).

**Viallane, H.** Note sur les muscles peauciers du *Lophorina superba*. Ann. des scienc. nat. (6. sér.) Zoologie. VII. Paris 1878. Article 13. (Genaue Beschreibung und Abbildung der zur Haut abherrirenden Schultermuskeln bei *Lophorina* und einigen anderen Vögeln).

**Fürbringer, M.** Zur Lehre von den Umbildungen der Nervenplexus. Morpholog. Jahrbuch. V. Leipzig 1879. p. 358 ff. (Kurze Angaben über die Innervation der hauptsächlichsten Schultermuskeln).

**Garrod, A. H.** Notes on points in the Anatomy of the Hoatzin (*Opisthocomus cristatus*). Proc. Zool. Soc. of London 1879. p. 109—114. (Notizen über die *Mm. pectoralis*, *supracoracoideus*, *deltoides minor* und *biceps propatagialis*).

**Gruber, W.** Beobachtungen zur menschlichen und vergleichenden Anatomie. Heft 2. Berlin 1879. p. 45 f. (Vergleichung des *Fasciculus accessorius m. costo-deltoides* des Menschen mit den entsprechenden Bildungen der Vögel).

**Haswell, W. A.** Notes on the Anatomy of the Brachial Plexus of Birds. Proc. Linn. Soc. of New-South-Wales. III. Sydney 1879. p. 409—413. (Notizen über Innervation einiger Schultermuskeln).

**Haswell, W. A.** Notes on the Anatomy of Birds. III. The Myological characters of the *Columbidae*. Proc. Linn. Soc. of N. S. Wales. IV. Sydney 1879. p. 306—310. (Verhalten der *Mm. serratus profundus*, *biceps*, *latissimus dorsi* und *propatagialis* bei den *Columbidae*).

**Legal, E. und Reichel, P.** Über die Beziehungen der Grösse der Flugmuskulatur, sowie der Grösse der Flügelfläche zum Flugvermögen. Separatabdruck aus den Berichten der naturw. Section der schles. Gesellschaft f. vaterländ. Cultur 1879.

**Milne-Edwards, A. et Grandidier, A.** Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar. Histoire des oiseaux. Paris 1879. (Pl. 251. Mit Abbildung mehrerer Brustmuskeln etc. von *Mesites variegata*).

**Forbes, W. A.** Contributions to the Anatomy of Passerine Birds. P. II. On the Syrinx and other points in the Anatomy of the Eurylaemidae. Proc. Zool. Soc. of London 1880. p. 380. (Notizen über einige Schultermuskeln).

**Forbes, W. A.** On the Anatomy of *Leptosoma discolor*. Proc. Zool. Soc. London 1880. p. 465—475. (Notizen über einzelne Schultermuskeln und Abbildung des Propatagialis brevis).

**Oustalet, E.** Monographie des oiseaux de la famille des Megapodidés. Ann. des scienc. nat. (6. sér.) Zoologie. X. Paris 1880. Art. 5. (Notizen über mehrere Schultermuskeln von *Talegalla Lathamii*).

**Sabatier, A.** Comparaison des ceintures et des membres antérieurs et postérieurs dans la série des vertébrés. Montpellier et Paris 1880. Extr. des Mém. de l'acad. des scienc. et lettr. Section des sciences. IX. (Ausgedehnte Vergleichung der Schulter- und Oberarmmuskeln mit denen des Beckens und Oberschenkels, welche auch mannigfache Mittheilungen über die bezüglichen Muskeln der Vögel enthält).

**Forbes, W. A.** Notes on the Anatomy and Systematic Position of the Jaçanas (Parridae). Proc. Zool. Soc. 1881. p. 639 f. (Notizen über einige Schultermuskeln).

**Forbes, W. A.** Note on the Systematic Position of *Eupetes macrocerus*. Proc. Zool. Soc. 1881. p. 837 f. (Notiz über den Propatagialis).

**Shufeldt, R. W.** On the ossicle of the Antebrachium as found in some Northamerican Falconidae. Bull. of Nuttall Ornith. Club. VI. Cambridge Mass. 1881. p. 197—203. (Über das Epicarpium).

**Shufeldt, R. W.** Osteology of *Eremophila alpestris* p. 119 f. — Osteology of the North American Tetraonidae p. 309—350. — Osteology of *Lanius ludovicianus excubitorides* p. 351—360. Bull. of U. S. Geolog. and Geograph. Surv. of the Territories VI. Washington 1881. (Alle 3 Abhandlungen enthalten Notizen über das Os humero-capsulare).

**Forbes, W. A.** Report on the Anatomy of Petrels (Tubinares), collected during the Voyage of H. M. S. Challenger. Report on the Scient. Results of the Voy. of the Chall. Zoology. IV. London 1882. p. 1—64. Pl. I—VII. (Treffliche Beschreibung und Abbildung einzelner Schultermuskeln, insbesondere des Propatagialis etc. bei vielen Tubinares).

**Forbes, W. A.** Anatomy of the Jacamars and Puffbirds, in: **Sclater, P. L. A.** Monograph of the Jacamars (Galbulidae) and Puffbirds (Bucconidae). London 1882. Myology. p. XIII. (Notizen über mehrere Schultermuskeln).

**Forbes, W. A.** Note on the Gall Bladder and some other Points in the Anatomy of the Toucans and Barbets (Capitonidae). Proc. Zool. Soc. of London 1882. p. 94—96. (Wichtige Bemerkungen über *M. deltoides major* und Os humero-capsulare).

**Forbes, W. A.** On some Points in the Anatomy of the Todies (Todidae) and on the Affinities of that group. Proc. Zool. Soc. 1882. p. 442 ff. (Notizen über einige Schultermuskeln und insbes. über den Expansor secundariorum).

**Forbes, W. A.** Contributions to the Anatomy of Passerine birds. P. VI. On *Xenicus* and *Acanthisitta*, as types of a new family (Xenicidae) of Mesomydian Passeres. Proc. Zool. Soc. 1882. p. 569—571. (Kurze Notiz über einzelne Muskeln).

**Gadow, H.** On some Points in the Anatomy of Pterocles, with Remarks on its Systematic Position. Proc. Zool. Soc. of London 1882. p. 312—333. (Vorkommen des *M. latissimus dorsi posterior* bei *Carpophaga*, *Chalcophaps* und *Columba* nach gemeinsam von Forbes und Gadow angestellter Untersuchung).



**Haswell, W. A.** Note on the Anatomy of two rare genera of Pigeons. Proc. Linn. Soc. of N. S. Wales. VII. Sydney 1882. p. 115. 116. (Kurze Notiz über das Verhalten des *M. latissimus dorsi posterior* bei *Oedirrhinus insolitus* and *Turacaena crassirostris*, sowie anderen Columbidae).

**Haswell, W. A.** Note on some Points in the Anatomy of Pigeons, referred to by Dr. H. Gadow in a recent paper on the Anatomy of Pterocles. Proc. Linn. Soc. of N. S. Wales. VII. Sydney 1882. p. 397—402. (Weiterer Beitrag über das Verhalten des *M. latissimus dorsi* bei den Columbae).

**Jeffries, J. A.** On the Sesamoid at the front of the Carpus in Birds. Bull. Nuttall Ornith. Club. VII. Cambridge Mass. 1882. p. 13—15. (Über Epicarpium).

**Jullien, J.** Remarques sur l'anatomie de l'*Aptenodytes patagonica*. Bull. de la Soc. Zool. de France. 1882. Paris. p. 374 ff. (Abbildung der Schultermuskeln).

**Lucas, Fr. A.** Notes on the Os prominens. Bull. Nuttall Ornith. Club. VII. Cambridge Mass. 1882. p. 86—89. (Über das Epicarpium).

**Shufeldt, R. W.** Notes upon the Osteology of *Cinelus mexicanus*. Bull. Nuttall Ornith. Club. VII. Cambridge Mass. 1882. p. 213 f. (Os humero-capsulare).

**Fürbringer, M.** Over anatomie en systematiek der Vogels. Proces-verbaal v. d. gew. vergadering der afd. Natuurk. 30. VI. 1883 d. Koninkl. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam. p. 5. 6. Amsterdam 1883.

**Fürbringer, M.** Über ein Capitel aus der Vogel-Anatomie. Amtl. Bericht der 56. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte (1883) in Freiburg i/B. Freiburg i/B. 1884. p. 137.

**Shufeldt, R. W.** Osteology of the Cathartidae. XII. Annual Report of U. S. Geolog. and Geograph. Survey of the Territories. Washington 1883. p. 724 f. (Nichtexistenz des Os humero-capsulare).

**Watson, M.** Report on the Anatomy of the Spheniscidae, collected by H. M. S. Challenger. Report on the Scientific Results of the Voyage. Zoology. VII. London 1883. p. 1—244 with XIX pl. (Ausgezeichnete Darstellung der Muskulatur von *Aptenodytes longirostris*, *Spheniscus magellanicus*, *Sph. mendiculus*, *Sph. minor*, *Eudyptes chrysocome*, *E. chrysolopha* und *Pygosceles taeniatus*; Abbildungen vornehmlich nach *Eud. chrysocome*).

**Weldon, W. T. R.** On some points in the Anatomy of *Phoenicopterus* and its allies. Proc. Zool. Soc. of London 1883. p. 638—652. (Myologische Untersuchung von *Leptoptilus argala*, *L. javanicus*, *Ciconia nigra*, *C. maguari*, *Mycteria americana*, *Tantalus* sp., *Carphibis spinicollis*, *Xenorhynchus senegalensis*, *Phoenicopterus antiquorum*; die Beschreibung ist vornehmlich nach *L. argala* gegeben).

**Carlsson, Albertina.** Beiträge zur Kenntniss der Anatomie der Schwimmvögel. Bidrag till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. XI. 3. Stockholm 1884. p. 1 ff. (Gute Angaben über die Muskeln von *Eudyptes chrysolopha*, *Alca torda*, *Mormon arcticus* und *Mergulus alle*).

## B. Verzeichniss der untersuchten Vögel.

Für die Muskulatur konnte ich eine grössere Anzahl von Vögeln untersuchen, von denen ich weitaus den grössten Theil der Güte folgender Herren verdanke:

DR. W. BERLIN, Prof. emer. der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Amsterdam (BE.).

E. DUBOIS, 1. Assistent des Anatomischen Institutes in Amsterdam (DU.).

DR. W. A. FORBES, weil. Prosector der Zoological Society in London (Z.S.).

DR. HANS GADOW, Lector der comparativen Morphologie in Cambridge [vermittelte mir sowohl Sendungen aus den Vorräthen der Zoological Society in London (Z.S.) als aus dem Museum für comparative Anatomie in Cambridge (CA.)].

Geh. Rath DR. C. GEGENBAUR, Professor der Anatomie in Heidelberg (GE.).

DR. A. A. W. HUBRECHT, Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Utrecht (vermittelte mir Sendungen aus dem Rijksmuseum voor natuurlijke historie in Leiden) (R.M.L.).

DR. F. A. JENTINK, Director des Rijksmuseum voor natuurlijke historie in Leiden (R.M.L.).

DR. G. VON KOCH, Professor der Zoologie und Director des zoologischen Museums in Darmstadt (KO.).

Hofrath W. MÜLLER, Professor der Pathologischen Anatomie in Jena (Mü.).

DR. A. NEWTON, F. R. S., Professor der Zoologie und Director des Museum für comparative Anatomie in Cambridge (CA.).

DR. H. SCHLEGEL, weil. Professor und Director des Rijksmuseum voor natuurlijke hist. in Leiden (R.M.L.).

P. L. SCLATER, Esq., F. R. S., Secretär der Zoological Society in London (Z.S.).

K. N. SWIERSTRA, Conservator der Museen der Koninklijk Zoologisch Genootschap »Natura Artis Magistra« in Amsterdam (N.A.M.).

DR. MAX WEBER, Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Amsterdam (WE.).

DR. G. WESTERMAN, Director der Koninklijk Zoologisch Genootschap »Natura Artis Magistra« in Amsterdam (N.A.M.).

Die überwiegende Menge der untersuchten Vögel stammte aus dem ZOOLOGISCHEN GARTEN ZU AMSTERDAM, wofür ich der ganz hervorragenden Liberalität des Herrn WESTERMAN zu besonderem Danke verpflichtet bin. Doch auch die Sendungen der Herren GEGENBAUR und VON KOCH, sowie diejenigen aus CAMBRIDGE, LEIDEN und LONDON erwiesen sich als höchst bedeutsam.

Ausserdem stellten mir die hiesigen Collegen DR. J. FORSTER, Professor der Hygiene, und DR. T. PLACE, Professor der Physiologie, in entgegenkommendster Weise ihre Brütöfen zur Verfügung, wodurch es mir möglich wurde, grössere Mengen von Foeten zu untersuchen.

Die Mehrzahl der untersuchten Exoten entstammte Zoologischen Gärten (namentlich die aus N.A.M.), während der kleinere Theil (besonders die von GE., R.M.L., KO. und WE. erhaltenen) wild getödtet waren. Die ersteren zeigten, wie alle Vögel, welche längere Zeit gefangen gehalten werden, eine beträchtliche Rückbildung der Flugmuskulatur, so dass die über die absolute Grösse der bezüglichen Muskeln gemachten Angaben zum Theil mit Vorsicht aufzunehmen sind <sup>1)</sup>).

Die untersuchten Vögel vertheilen sich folgendermassen:

**Struthionidae:** *Struthio camelus* (2 grössere Exemplare [GE., N.A.M.], mehrere Embryonen [GADOW]).

**Rheidae:** *Rhea americana* (2 Ex. [GE., N.A.M.]).

**Casuariidae:** *Casuaris galeatus* (GE.).

**Apteryges:** *Apteryx australis* (CA.).

**Impennes:** *Spheniscus demersus* (Z.S.).

**Alcidae:** *Alca torda* (2 Ex. [GE., Z.S.]). — *Uria troile* (GE.).

**Colymbidae:** *Podiceps cornutus* (N.A.M.), *P. cristatus* (GE.), *P. minor* (GE.). — *Colymbus arcticus* (N.A.M.).

**Tubinares:** *Fulmarus glacialis* (GE.). — *Oestrelata mollis*. — *Puffinus obscurus*.

**Laridae:** *Larus glaucus*, *L. marinus* (N.A.M.). — *Chroicocephalus ridibundus* (Embryonen, junge und ausgewachsene Exemplare). — *Sterna hirundo* (Embryonen, junge und ausgewachsene Exemplare). — *Anous stolidus*.

<sup>1)</sup> In der Detail-Beschreibung wurde eine gewisse Gleichmässigkeit der Darstellung erstrebt, indessen nicht allenthalben vollkommen erreicht. Dies beruht darauf, dass viele der zur Untersuchung überlassenen Vögel zurückgesendet werden mussten, womit eine mitunter recht wünschenswerthe Nachuntersuchung unmöglich wurde. In diesen Fällen habe ich lieber auf Vollständigkeit verzichtet, als dieselbe auf Kosten der Zuverlässigkeit zu erreichen gesucht.

**Steganopodes:** *Plotus melanogaster* (Z.S.). — *Phalacrocorax carbo* (N.A.M.); ausserdem mehrere Embryonen (WE.). — *Sula bassana* (N.A.M.). — *Pelecanus rufescens* (N.A.M.). — *Fregata aquila* (Z.S.).

**Anseres:** *Somateria mollissima* (mehrere Embryonen [WE.]). — *Fuligula marila* (N.A.M.). — *Querquedula crecca* (N.A.M.). — *Anas boschas* (mehrere Stadien [GE.]), *A. (Mareca) penelope* (N.A.M.). — *Tadorna cornuta* (N.A.M.). — *Cygnus atratus* (N.A.M.), *C. ferus* (N.A.M.). — *Bernicla brenta* (N.A.M.). — *Anser cinereus* (mehrere Exemplare in verschiedenen Alterstadien [z. Th. GE.], junge Embryonen [Mü.]). — *Cereopsis Novae Hollandiae* (GE.).

**Palamedeae:** *Chauna chavaria* (N.A.M.).

**Odontoglossae:** *Phoenicopterus roseus* (= antiquorum = ruber) (mehrere Exemplare [N.A.M.]).

**Pelargi:** *Threskiornis religiosa* (N.A.M.). — *Ibis rubra* (N.A.M.). — *Platalea leucorodia* (2 Ex. [N.A.M.]). — *Ciconia alba* (GE.), *C. nigra* (N.A.M.).

**Herodii:** *Ardea cinerea* (N.A.M.), *A. purpurea*. — *Herodias garzetta* (N.A.M.). — *Botaurus stellaris* (N.A.M.). — *Nycticorax caledonicus*.

**Eurypygidae:** *Eurypyga helias* (Z.S.).

**Aramidae:** *Aramus scolopaceus* (Z.S.).

**Gruidae:** *Geranus (Tetrapteryx) paradisea* (N.A.M.). — *Grus canadensis* (N.A.M.).

**Psophiidae:** *Psophia leucoptera* (Z.S.).

**Cariamidae:** *Chunga Burmeisteri* (Z.S.).

**Otididae:** *Otis tarda* (GE.).

**Limicolae. Parridae:** *Parra sinensis* (R.M.L.). — **Charadriidae:** *Charadrius pluvialis* (N.A.M.). — *Vanellus cristatus* (GE., N.A.M.). — **Chionididae:** *Chionis alba* (Z.S.). — **Scolopacidae:** *Himantopus recurvirostris*. — *Recurvirostra avocetta* (Embryonen, junge und ausgewachsene Exemplare). — *Numenius phaeopus* (GE.). — *Limosa rufa* (Embryonen und ausgewachsene Thiere). — *Totanus calidris* (Embryonen und ausgewachsene Individuen). — *Tringa pugnax* (Embryonen und ausgewachsene Exemplare). — *Rhynchochloa variegata* (R.M.L.).

**Fulicariae:** *Rallus gularis* (R.M.L.). — *Crex pratensis* (N.A.M.). — *Ocydromus australis*. — *Eulabeornis philippensis*. — *Gallinula superciliosa* (R.M.L.). — *Fulica atra* (GE.). — *Porphyrio indicus*.

**Hemipodii:** *Hemipodius pugnax* (R.M.L.).

**Crypturi:** *Crypturus noctivagus* (Z.S.).

**Galli. Megapodiidae:** *Talegalla Lathamii* (2 Exemplare [N.A.M.]). — *Megacephalon maleo* (N.A.M.). — **Cracidae:** *Crax alector* (2 Exemplare [GE., N.A.M.]), *Cr. Yarellii* (GE.). — *Urax (Crax) mitu* (N.A.M.). — **Numididae:** *Numida meleagris* (N.A.M.). — **Meleagridae:** *Meleagris gallopavo* (N.A.M.). — **Tetraonidae:** *Perdix cinerea* (GE., N.A.M.), *P. javanica* (GE. + Ko.). — *Cryptonyx coronatus* (= *Rollulus roulroul*) (GE. + Ko.). — *Bonasa sylvestris* (GE.). — *Tetrao tetrix* (GE.), *T. urogallus* (N.A.M.). — **Phasianidae:** *Gallophasis nyctemerus* (N.A.M.). — *Gallus domesticus* (zahlreiche Embryonen und ältere Exemplare). — *Cerionis satyrus* (N.A.M.). — *Pavo cristatus* (Foetus [GE.]). — *Argus giganteus* (N.A.M.).

**Opisthocomi:** *Opisthocomus cristatus* (Z.S.).

**Pterocletes:** *Pterocles fasciatus* (2 Exemplare [N.A.M.]).

**Columbae:** *Didunculus strigirostris* (CA.). — *Goura coronata* (N.A.M.), *G. victoriae* (N.A.M.). — *Ptilinopus apicalis*. — *Carpophaga pacifica*. — *Columba livia* var. *domestica* (Embryonen und ältere Exemplare), *C. oenas* (GE.), *C. palumbus* (GE.).

**Psittaci:** *Sittace severa* (N.A.M.). — *Conurus pertinax* (N.A.M.). — *Psittacus erithacus* (2 Exemplare [GE., N.A.M.]). — *Platycercus palliceps* (N.A.M.). — *Psittacula cana* (N.A.M.). — *Chrysotis autumnalis* (N.A.M.). — *Eclectus cardinalis* (N.A.M.). — *Trichoglossus ornatus* (N.A.M.). — *Lorius (Domicella) garrulus* (N.A.M.). — *Melopsittacus undulatus* (N.A.M.). — *Cacatua (Ptilinopus) sulfurea* (N.A.M.).

**Accipitres.** *Serpentariidae*: *Gypogerys serpentarius* (GE.). — *Cathartidae*: *Cathartes aura* (Z.S.). — *Catharista atrata* (2 Exemplare [N.A.M., Z.S.]). — *Falconidae*: *Nisus communis* (2 Ex. [GE., N.A.M.]). — *Buteo vulgaris* (2 Ex. [GE.]). — *Aquila (Uraëtos) audax* (GE.). — *Pandion haliaëtus* (N.A.M.). — *Haliaëtus albicilla* (N.A.M.). — *Tinnunculus alaudarius* (mehrere Exemplare [GE., N.A.M.]).

**Striges**: *Glaucidium (Athene) passerinum* (GE.). — *Athene noctua* (N.A.M.). — *Ketupa javanensis* (N.A.M.). — *Bubo maximus* (N.A.M.). — *Asio otus* (2 Exemplare [Du., GE.]). — *Syrnium aluco* (GE.). — *Strix flammea* (GE.).

**Musophagidae**: *Corythaix persa* (2 Exemplare [N.A.M., Z.S.]).

**Cuculidae**: *Cuculus canorus* (2 Exemplare [GE., N.A.M.]), *C. Sonneratii* (R.M.L.). — *Zanclostomus sumatranus* (GE. + Ko.). — *Phoenicophaes curvirostris* (R.M.L.).

**Galbulidae**: *Galbula rufoviridis* (Z.S.).

**Trogonidae**: *Harpactes Temminckii* (GE. + Ko.).

**Steatornithidae**: *Steatornis caripennis* (Z.S.).

**Caprimulgidae**: *Caprimulgus europaeus* (GE.). — *Scotornis longicaudus* (R.M.L.).

**Podargidae**: *Podargus Cuvieri* (GE.), *P. humeralis* (N.A.M.).

**Coraciidae**: *Eurystomus orientalis* (GE. + Ko.).

**Todidae**: *Todus dominicensis* (Z.S.).

**Momotidae**: *Momotus brasiliensis* (Z.S.).

**Meropidae**: *Merops apiaster* (GE. + Ko.), *M. (Blepharomerops) philippinus*, *M. (Melittias) quanticolor*.

**Upupidae**: *Upupa epops*.

**Bucerotidae**: *Buceros convexus* (N.A.M.). — *Bucorvus abyssinicus* (N.A.M.).

**Alcedinidae.** *Alcedinidae*: *Alcedo bengalensis* (GE. + Ko.), *A. ispida* (N.A.M.). — *Halcyoninae*: *Dacelo chloris*, *D. gigas*. — *Halcyon recurvirostris*. — *Todiramphus sacer*. — *Pelargopsis javana*.

**Coliidae**: *Colius castanonotus* (Z.S.).

**Makrochires.** *Cypselidae*: *Dendrochelidon klecho* (R.M.L.). — *Cypselus apus* (GE.). — *Collocalia esculenta* (R.M.L.), *C. fuciphaga*, *C. nidifica*. — *Trochilidae*: *Phaethornis superciliosus*.

**Pici.** *Indicatoridae*: *Indicator major* (Z.S.). — *Capitonidae*: *Megalaema corvina* (= *australis*), *M. Duvaucelii*. — *Capito erythrocephalus* (GE. + Ko.). — *Rhamphastidae*: *Rhamphastus discolorus* (N.A.M.), *Rh. piscivorus* (= *carinatus*) (N.A.M.). — *Picidae*: *Meiglyptes tristis* (2 Exemplare, wovon das eine von GE. + Ko.). — *Gecinus viridis* (GE.). — *Dendrotypus analis* (R.M.L.). — *Picus (Dendrocopus) major* (GE.). — *Campephilus Malherbii* (R.M.L.).

**Atrichiidae**: *Atrichia rufescens* (CA.).

**Passeres**:

**Tracheophonae**: *Pteroptochus albicollis* (Z.S.). — *Hylactes castaneus* (Z.S.). — *Grallaria quatemalensis* (Z.S.). — *Herpsilochmus pileatus* (Z.S.). — *Furnarius figulus* (Z.S.). — *Synallaxis cinnamomea* (Z.S.). — *Picolaptes affinis* (Z.S.).

**Oligomyodae**: *Eurylaemus javanicus* (GE. + Ko.). — *Cymbirhynchus macrorhynchus* (GE. + Ko.). — *Pitta atricapilla* (GE. + Ko.), *P. cyanura*. — *Pipra lineata*. — *Megarhynchus (Scaphyrhynchus) pitangua* (N.A.M.).

**Oscines.** *Laminipiantares.* **Cultirostres**: *Cassicus haemorrhous* (GE.). — *Sturnus vulgaris*. — *Lamprotornis insidiator*. — *Urocissa sinensis* (N.A.M.). — *Garrulus glandarius* (GE.). — *Cyanocorax cyanopogon* (N.A.M.). — *Corvus corone* (GE.). — **Conirostres**: *Hyphantornis textor* (BE., N.A.M.). — *Amadina fasciata* (N.A.M.). — *Coccothraustes personatus* (BE., N.A.M.). — *Molothrus pecoris*. — *Calyptrophorus cucullatus* (N.A.M.). — *Rhamphocelus dimidiatus* (R.M.L.). — *Calliste tricolor* (N.A.M.). — **Tenuirostres**: *Nectarinia mystacalis*. — *Arachnothera inornata*. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*. —

Curvirostris: *Certhia familiaris*. — Latirostris: *Hirundo rustica*. — Dentirostris: *Turdus pilaris* (Ge.). — Copsychnus: *macrurus* (Ge. + Ko.). — Megalurus: *palustris*. — Bombycilla: *phoenicoptera* (R.M.L.). — Ixos: *chrysorhoeus*. — Artamus: *leucopygialis*. — Dicrurus: *longus*. — Myiagra: *coerulea*.

Die Zahl der von anderen Autoren bearbeiteten Vögel ist eine grössere, doch erstrecken sich deren Untersuchungen nur bei einer recht beschränkten Anzahl von Arten über die ganze proximale Flügel-muskulatur; bei den meisten werden nur über einzelne Muskeln kurze Notizen gegeben.

Des Näheren sind die im Folgenden gegebenen Specialbeschreibungen zu vergleichen, wo — zur besseren Scheidung der früheren und der eigenen Befunde — die Angaben der früheren Untersucher in der Regel in die Anmerkungen verwiesen wurden.

Es bezeichnen, zum Theil ähnlich wie in den beiden ersten Abschnitten, die Abkürzungen die folgenden Autoren:

A.	= ALIX.	MED.	= A. MILNE-EDWARDS.
ALDR.	= ALDROVANDI.	MED.G.	= MILNE-EDWARDS et GRANDIDIER.
D'A.	= D'ALTON.	MERR.	= MERREM.
BU.	= BURMEISTER.	MEUR.	= MEURSINGE.
CA.	= CARUS.	MG.	= MAGNUS.
CARLS.	= CARLSSON.	NI.	= NITZSCH.
COU.	= COUES.	O.	= OWEN.
CRl.	= CRISP.	OU.	= OUSTALET.
CUN.	= CUNNINGHAM.	PE.	= PERRIN.
FO.	= FORBES.	PF.	= PFEIFFER.
G.A.	= GERVAIS et ALIX.	RD.	= REID.
GAD.	= GADOW.	REICH.	= REICHENOW.
GARR.	= GARROD.	REINH.	= REINHARDT.
GIE.	= GIEBEL.	RO.	= ROLLESTON.
GU.	= GURLT.	RÜD.	= RÜDINGER.
HAS.	= HASWELL.	SA.	= SABATIER.
v.H.K.	= VAN HASSELT und KUHl.	SCHÖ.	= SCHÖPSS.
HAU.	= HAUGHTON.	SE.	= SELENKA.
HEUS.	= HEUSINGER.	SHU.	= SHUFELDT.
HI.	= HILDEBRAND.	STE.	= STENO.
JACQ.	= JACQUEMIN.	T.	= TIEDEMANN.
JÄ.	= JÄGER.	TH.	= THUET.
KL.	= KLEMM.	U.	= ULRICH.
LAU.	= LAUTH.	VI.	= VIALLANE.
LU.	= LUCAS.	WA.	= WATSON.
MAC.	= MACALISTER.	WE.	= WELDON.
MAY.	= MAYER.	WI.	= WIEDEMANN <sup>1)</sup> .
ME.	= MECKEL.		

Die von diesen Autoren untersuchten Vögel vertheilen sich folgendermaassen:

**Struthionidae:** *Struthio camelus* (HI., MAC., ME., MG., PF., RÜD.?, SCHÖ.).

**Rheidae:** *Rhea americana* (A., HAU., ME.).

**Casuariidae:** *Casuarius galeatus* (MAY., ME., RÜD.). — *Dromaeus Novae Hollandiae* (HAU., RO.).

<sup>1)</sup> Die zahlreichen Angaben der Autoren über die verschiedenen dabei in Betracht kommenden Sesambeine (*Os humero-capsulare*, *Patella ulnaris*, *Epicarpium* etc.) wurden hier grösstentheils ignorirt. In den folgenden speciellen Beschreibungen sind sie an den betreffenden Stellen eingefügt.

**Apteryges:** *Apteryx australis* (O.).

**Impennes:** *Spheniscus demersus* (ME., SCHÖ.), *Sph. magellanica* (WA.), *Sph. mendiculus* (WA.), *Sph. minor* (WA.). — *Eudyptes chrysoloma* (WA.), *E. chrysolopha* (CARLS., GA.). — *Pygosceles taeniatus* (WA.). — *Aptenodytes longirostris* (WA.), *A. patagonica* (RD.).

**Alcidae:** *Alca torda* (CARLS.). — *Uria* sp. (ME.). — *Mergulus alle* (CARLS.). — *Mormon arcticus* (CARLS., Fo.), *M.* sp. (ME.).

**Colymbidae:** *Podiceps cristatus* (JÄ.), *P. minor* (RÜD.), *P. rubricollis* (JÄ.), *P.* sp. (ME.). — *Colymbus arcticus* (JÄ.), *C. septentrionalis* (JÄ.), *C. torquatus* (COU.).

**Tubinares.** *Oceanitidae:* *Oceanites oceanicus* (Fo.). — *Garrodia nereis* (Fo.). — *Pelagodroma marina* (Fo.). — *Fregetta melanogastra* (Fo.). — *Procellariidae:* *Halocyptena microsoma* (Fo.). — *Procellaria pelagica* (Fo.). — *Cymochorea leucorrhoea* (Fo.). — *Bulweria columbina* (Fo.). — *Oestrelata brevirostris* (Fo.), *Oe. Bulweri* (REINH.), *Oe. fuliginosa* (REINH.), *Oe. Lessoni* (Fo.), *Oe. mollis* (Fo.). — *Majaqueus aequinoctialis* (Fo.). — *Puffinus arcticus* (REINH.), *P. brevicauda* (Fo., REINH.), *P. obscurus* (Fo.). — *Pagodroma nivea* (Fo.). — *Daption capensis* (Fo.). — *Aeipetes antarcticus* (Fo.). — *Thalassoeca glacialis* (Fo.). — *Fulmarus glacialis* (Fo.). — *Ossifraga gigantea* (Fo.). — *Prion Banksii* (Fo.), *Pr. vittatus* (Fo.). — *Pelecanoides urinatrix* (Fo.). — *Diomedea brachyura* (Fo.), *D. chlororhyncha* (REINH.), *D. exulans* (Fo.). — *Thalassiarche culminata* (Fo.). — *Phoebetria fuliginosa* (Fo., REINH.). — Ausserdem noch allgemeinere Bemerkungen von Fo. und REINH.

**Laridae:** *Lestris catarrhactes* (GIE., NI.). — *Larus argentatus* (Fo., GIE., JÄ.), *L. canus* (JÄ.), *L. dominicanus* (LU.), *L. glaucus* (Fo., U.), *L. marinus* (NI.). — *Chroicocephalus ridibundus* (JÄ.). — *Bruchigavia* sp. (HAS.). — *Sterna anglica* (JÄ.).

**Steganopodes:** *Plotus anHINGA* (GARR.), *Pl. Levillantii* (GARR.). — *Phalacrocorax carbo* (ME., PE.). — *Sula bassana* (Fo., SE.). — *Pelecanus onocrotalus* (SE.). — *Fregata aquila* (Fo.). — Ausserdem allgemeine Bemerkungen von Fo. und GARR.

**Anseres:** *Mergus albellus* (JÄ.), *M. serrator* (JÄ.). — *Clangula vulgaris* (NI.). — *Fuligula* (= *Anas*) *rufina* (JÄ.). — *Nyroca americana* (= *Anas ferina*) (JÄ.), *N. leucophthalma* (JÄ.). — *Spatula clypeata* (JÄ.). — *Anas boschas* (MG., NI., PE., WE.). — *Tadorna cornuta* (= *vulpanser*) (JÄ.). — *Cygnus atratus* (= *plutonius*) (NI.), *C. ferus* (= *musicus*) (MAY.), *C. olor* (WI.). — *Bernicla leucopsis* (NI.). — *Cygnopsis cygnoides* (SE.). — *Anser canadensis* (HAU.), *A. cinereus* (JÄ., RÜD., T.), *A. erythropus* (= *albifrons*) (JÄ.). — Ausserdem allgemeinere Notizen von NI.

**Palamedea:** *Chauna Derbiana* (GARR.).

**Odontoglossae:** *Phoenicopterus roseus* (= *antiquorum*) (GAD., WE.).

**Pelargi:** *Carphibis spinicollis* (WE.). — *Tantalus* sp. (WE.). — *Leptoptilus argala* (WE.), *L. javanicus* (WE.). — *Xenorhynchus senegalensis* (WE.). — *Ciconia nigra* (JÄ., WE.). — *Scopus* sp. (Fo.). — Ausserdem allgemeinere Bemerkungen von GARR., REICH. und WE.

**Herodii:** *Ardea cinerea* (JÄ., LAU., ME.), *A. purpurea* (JÄ.). — *Herodias egretta* (JÄ.). — *Botaurus stellaris* (JÄ.). — *Nycticorax griseus* (JÄ.). — Allgemeinere Notizen über die Ardeidae (Fo.).

**Aramididae:** *Aramus scolopaceus* (GARR.).

**Gruidae:** *Anthropoides virgo* (HAU.).

**Otididae:** *Otis tarda* (ME., RÜD., SCHÖ.).

**Limicolae.** *Oedicnemidae:* *Oedicnemus crepitans* (RÜD.). — *Parridae:* *Parra jaçana* (Fo.). — *Hydrophasianus africanus* (GARR.). — *Metopidius albinucha* (Fo.). — *Charadriidae:* *Charadrius apicarius* (= *auratus*) (JÄ.). — *Vanellus cristatus* (JÄ.). — *Haematopus ostralegus* (RÜD.). — *Thinoridae:* *Thinocorus* und *Attagis* (Notizen von Fo.). — *Scolopacidae:* *Himantopus nigricollis* (Fo.). — *Recurvirostra avocetta* (SE.). — *Numenius arquatus* (JÄ.). — *Totanus calidris* (Fo., JÄ.), *T. fuscus* (JÄ.), *T. glottis* (JÄ.). — *Machetes* (= *Tringa*) *pugnax* (Fo., JÄ.). — *Tringa subarquata* (JÄ.).

**Mesitidae:** *Mesites variegata* (MED.G.).

**Fulicariae:** *Rallus aquaticus* (JÄ.). — *Fulica atra* (v.H.K., SCHÖ., U.). — *Podoa surinamensis* (GIE.).

**Crypturi:** *Nothura major* (A.).

**Galli.** *Megapodiidae:* *Talegalla Lathamii* (OU.). — *Megacephalon maleo* (GARR.). — *Cracidae:* Allgemeinere Bemerkungen von GAD. — *Tetraonidae:* *Perdix saxatilis* (JÄ.). — *Tetrao tetrix* (JÄ.). — *Phasianidae:* *Gallus domesticus* (GU., JÄ., LAU., ME., RÜD., SCHÖ., U.), *G. ferrugineus* (MED., MG.). — *Pavo cristatus* (ME.).

**Opisthocomi:** *Opisthocomus cristatus* (GARR., PE.).

**Columbae:** *Didunculus strigirostris* (HAS., SE.). — *Ptilinopus* sp. (HAS.). — *Oedirrhinus insolitus* (HAS.). — *Carphophaga* sp. (FO., GAD., HAS.). — *Chalcophaps* sp. (FO., GAD.). — *Columba livia* var. *domestica* (FO., GAD., HAS., JÄ., MG., SA., SCHÖ., SE.). — *Macropygia* sp. (HAS.). — *Turacaena crassirostris* (HAS.).

**Psittaci:** *Sittace macao* (TH.). — *Psittacus erithacus* (SCHÖ.), *Ps.* sp. (RÜD., U.). — *Chrysotis aestiva* (TH.). — *Lorius ruber* (TH.). — Ausserdem allgemeinere Bemerkungen von NI.

**Accipitres. Cathartidae:** Bemerkungen über Sesambeine etc. von NI., LU. und SHU. — **Falconidae:** *Gypaëtus barbatus* (NI.). — *Gyps* (*Vultur*) *fulvus* (JÄ., NI., RÜD.). — *Otogyps calvus* (LU.). — *Polyborus brasiliensis* (HAU.). — *Circus cyaneus* (= *pygargus*) (JÄ.), *C. rufus* (JÄ.). — *Nisus communis* (CA., JÄ., RO.). — *Astur palumbarius* (JÄ., MG., SE.). — *Milvus ater* (MG.). — *Buteo lagopus* (MG.), *B. vulgaris* (SCHÖ.). — *Aquila chrysaetus* (resp. *fulva*) (ALDR., MG., STE.), *A. (Uraëtus) audax* (= *fucosa*) (MED.). — *Circaëtus gallicus* (JÄ.). — *Haliaëtus albicilla* (GIE., v.H.K., JÄ., SCHÖ.), *H. leucocephala* (MERR., MG.). — *Falco aesalon* (JÄ., MG.), *F. communis* (= *peregrinus*) (CA., HAU.). — *Tinnunculus alaudarius* (= *Falco tinnunculus*) (A., MG., SCHÖ.). — Ausserdem allgemeinere Bemerkungen von HEUS. und ME.

**Striges:** *Nyctea nivea* (= *Surnia nyctea*) (MG.). — *Athene* (= *Noctua*) *minutissima* (D'A.). — *Ephialtes* (*Scops*) *asio* (D'A.), *E. (Sc.) brasiliensis* (D'A.). — *Bubo maximus* (ME.). — *Asio otus* (= *Otus vulgaris*) (JÄ., MG.), *A. brachyotus* (= *O. brachyotus*) (D'A., MG.). — *Syrnium aluco* (JÄ.). — *Strix flammea* (D'A., GARR., PE., SE., U.). — Allgemeine Bemerkungen von HEUS. und ME.

**Musophagidae:** *Musophaga violacea* (GARR.).

**Cuculidae:** *Cuculus canorus* (GARR., GIE.).

**Bucconidae:** Allgemeine Notiz von FO.

**Galbulidae:** *Galbula albirostris* (FO., GARR.). — *Urogalba paradisea* (FO., GARR.).

**Trogonidae:** *Trogon mexicana* (GARR.), *Tr. puella* (GARR.). — *Pharomacrus mocinno* (GARR.).

**Steatornithidae:** *Steatornis caripennis* (GARR.).

**Caprimulgidae:** *Caprimulgus europaeus* (GARR.). — *Chordeiles texensis* (GARR.).

**Leptosomidae:** *Leptosomus discolor* (FO.).

**Coraciidae:** *Coracias garrula* (NI., GARR.). — *Eurystomus* sp. (GARR.).

**Todidae:** *Todus viridis* (FO., GARR.).

**Momotidae:** *Momotus aequatorialis* (GARR.), *M. Lessoni* (GARR.). — *Eumomota superciliaris* (GARR.).

**Meropidae:** *Merops apiaster* (GARR.), *M. ornatus* (GARR.), *M.* sp. (FO.).

**Upupidae:** *Upupa epops* (GARR., NI.).

**Bucerotidae:** *Buceros* sp. (GARR.). — *Toccos* sp. (GARR.). — *Bucorvus* sp. (GARR.).

**Alcedinidae:** *Dacelo gigas* (CUN.).

**Makrochires. Cypselidae:** *Cypselus apus* (CA., GARR., NI.). — **Trochilidae:** *Trochilus colubris* (CRI.). — *Patagona gigas* (GARR.). — **Trochilidae** im Allgemeinen (BU.). — **Makrochires** im Allgemeinen (GARR., NI.).

**Pici. Indicatoridae:** *Indicator major* (GARR.). — **Rhamphastidae:** *Pteroglossus* Wiedii (FO.). — *Rhamphastus carinatus* (FO.), *Rh. discolorus* (FO.), *Rh. toco* (GARR.), *Rh. vitellinus* (FO.). — *Selenidera maculirostris* (FO.). — *Aulacorhamphus prasinus* (FO.). — **Capitonidae:** *Megalaema franklini* (FO.), *M. virens* (FO.). — *Xantholaema rosea* (FO.). — **Picidae:** *Gecinus (Picus) viridis* (JÄ.). — *Picus leuconotus* (JÄ.), *P. (Dendrocopus) major* (JÄ., MG., NI., U.), *P. martius* (NI.), *P. (D.) minor* (JÄ., NI.). — *Iynx torquilla* (JÄ.). — **Picidae** im Allgemeinen (NI.). — **Pici** im weiteren Sinne (GARR.).

**Atrichiidae:** *Atrichia rufescens* (GARR.).

**Menuridae:** *Menura superba* (GARR.).

**Passeres:**

**Tracheophonae:** *Pteroptochus albicollis* (GARR.). — *Hylactes megapodius* (GARR.). — *Grallaria* (GARR.).

*Thamnophilus* (GARR.). — *Furnarius* (GARR.). — *Picolaptes* (GARR.).

**Oligomyodae:** *Eurylaemus sumatranus* (FO., GARR.). — *Pitta cyanura* (GARR.). — *Coracina scutata* (KL.?). — *Cotinga* (GARR.). — *Pipra* (GARR.). — *Hadrostomus* (GARR.). — *Tityra* (GARR.). — *Chasmorhynchus* (GARR.). — *Pitangus sulphuratus* (GARR.). — *Xenicus longipes* (FO.). — *Acanthisitta chloris* (FO.).

**Oscines. Scutiplantares:** *Melanocorypha* (GARR.). — *Alauda arvensis* (JÄ.).

**Laminiplantares. Cultirostres:** *Heteralocha Gouldi* (GARR.). — *Sturnus vulgaris* (JÄ.). — *Garrulus glandarius* (MG., SCHÖ.), *G. infaustus* (JÄ.). — *Pica caudata* (JÄ., MG., U.). — *Corvus americanus* (KL.), *C. corax* (KL.), *C. cornix* (JÄ., KL., DE MAN, MEUR.), *C. corone* (JACQ., KL. SCHÖ.),

*C. frugilegus* (Jä., Kl.), *C. monedula* (Kl., de Man). — *Struthidea* (GARR.). — *Strepera* (GARR.). — *Paradisea papuana* (de Man), *P. speciosa* (de Man). — *Lophorhina superba* (Vi.). — *Epimachus magnificus* (de Man). — **Conirostres**: *Emberiza citrinella* (Jä., Mg.), *E. schoeniclus* (Jä.). — *Coccothraustes cerasorum* (Jä.), *C. vulgaris* (Mg.). — *Fringilla coelebs* (Jä.), *Fr. domestica* (Jä., Mg.), *Fr. montana* (Jä.), *Fr. montifringilla* (Jä., Mg.), *Fr. spinus* (Jä.). — *Pyrrhula vulgaris* (Jä.). — **Tenuirostres**: *Prothemadera* (GARR.). — **Curvirostres**: *Certhia familiaris* (Jä.). — *Sitta europaea* (Jä., Mg.). — **Latirostres**: *Hirundo rustica* (Jä.), *H. urbica* (GARR.). — **Dentirostres**: *Anthus spinoletta* (= *aquaticus*) (Jä.). — *Motacilla alba* (Jä.). — *Muscicapa parva* (Jäg.). — *Dicurus* sp. (GARR.). — *Lanius excubitor* (Jä.). — *Parus caudatus* (Jä.), *P. cristatus* (Jä.), *P. major* (Jä.), *P. palustris* (Jä.). — *Sylvia atricapilla* (Jä.), *S. icterina* (= *hypolais*) (Jä.), *S. rubecula* (Jä.), *S. suecica* (Jä.). — *Regulus cristatus* (= *flavicapillus*) (Jä.). — *Eupetes macrocerus* (Fo.). — *Myiophoneus* (= *Turdus*) *cyaneus* (Jä.). — *Turdus iliacus* (Jä.), *T. musicus* (Jä., Mg.), *T. pilaris* (Mg.), *T. torquatus* (Jä.), *T. viscivorus* (Jä.). — *Monticola saxatilis* (Jä.). — *Luscinia* (= *Sylvia*) *luscinia* (Jä.), *L. philomela* (Jä.).

In der folgenden Darstellung sind, wie in den beiden vorhergehenden Abschnitten, sehr oft allein die Gattungs- und selbst Familien-Namen der untersuchten Vögel angeführt, so weit dies ohne Verwechslungen möglich war. Wie dort, sei auch hier ausdrücklich bemerkt, dass damit zunächst durchaus keine Generalisirung der einzelnen speciellen Befunde bezweckt wird, sondern dass die Weglassung des Species-Namens lediglich zum Zwecke des kürzeren Ausdrucks geschieht. — Ebenso sind die bereits früher gebrauchten Sammelnamen: *Ratitae*, *Alectorides*, *Coccygomorphae* etc. unter dem ausdrücklichen Vorbehalte angewendet, dass damit keine intimere Verwandtschaft der darin zusammengestellten Vögel praetendirt werden soll.

## Muskeln der Schulter und des Oberarms. <sup>1)</sup>

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der Vögel repräsentiren, wie die ihnen Ursprung und Insertion gebenden Skeletelemente, die höchste und einseitigste Differenzirung des Sauropsiden-Typus <sup>2)</sup>. Die Anschlüsse für diese Muskulatur sind somit bei den lebenden Reptilien zu suchen, da über das Muskelsystem jener palaeontologischen Reptilien, die den directen Ausgang für den Vogelzweig darboten, nichts Positives bekannt ist und auch der immerhin mangelhafte Versuch, aus der Configuration des Skeletsystemes auf die des Muskelsystemes zu schliessen, hier von vorn herein an der Unsicherheit und ungenügenden Kenntniss bezüglich jener alten Formen scheitert.

Die meisten Anknüpfungspunkte unter den lebenden Reptilien gewähren die Crocodile und namentlich die Saurier; die Mehrzahl der Muskelbildungen der Vögel lässt sich durch den Vergleich mit jenen verstehen. Hinsichtlich einiger wenigen Gebilde sind jedoch auch Anschlüsse an die Chelonier zu beobachten. Auch hier zeigt sich deutlich, dass die Vögel, obschon den beiden ersterwähnten Abtheilungen mehr genähert als der letzten, doch allen dreien gleichwerthig gegenüber stehen und sich von dem Sauropsidenstamme ablösen, ehe noch die Differenzirung der

<sup>1)</sup> In der folgenden Darstellung wurden die Resultate der früheren Untersucher und die eigenen Befunde nach Möglichkeit dadurch zu scheiden gesucht, dass letztere hauptsächlich in dem Texte mitgetheilt, erstere in die Anmerkungen verwiesen wurden. — Wo es möglich war, habe ich zugleich die Befunde der Autoren in meiner Terminologie wiedergegeben.

<sup>2)</sup> Namentlich in früherer Zeit sind vielfach directe Vergleiche mit den Bildungen bei den Säugethieren versucht worden, — sämmtlich mit ungünstigen Resultaten. Allein die Monotremen zeigen minder ferne Beziehungen, die jedoch durchaus nicht directe sind, sondern immer nur durch das Zwischenglied der Reptilien vermittelt werden. — Die Ähnlichkeit mit den entsprechenden Bildungen bei den Sauriern ist übrigens, soweit die speciellen Schultermuskeln (*Mm. thoracici*) in Frage kommen, bereits MECKEL (1828) aufgefallen; doch hat derselbe aus dieser Übereinstimmung keine weiteren Consequenzen gezogen.



Chelonier, Crocodile und Saurier vollendet war. Wie sich diese Anschlüsse auf die einzelnen Muskeln vertheilen, soll in der Folge ausgeführt werden.

Die höhere Differenzirung der Schulter- und Armmuskulatur beruht in erster Linie auf einer ausserordentlich mächtigen Entfaltung derjenigen Muskeln, welche vornehmlich die Hauptexcursionen des Flügels bestimmen. Die Ursprünge dieser Muskeln beschränken sich danach nicht auf die Stellen, wo sie bei den Reptilien beginnen, sondern haben sich in mannigfachster Weise auf die benachbarten Skelettheile ausgedehnt, wodurch z. Th. sehr weitgehende Verlagerungen (Transpositionen) und Kreuzungen der dorsalen und ventralen Muskelgruppen entstanden sind <sup>1)</sup>. Fast durchweg wiegt die Tendenz zur ventralwärts gehenden Wanderung vor, wodurch der an sich schon durch ansehnliche Muskelmassen ausgezeichnete ventrale Bereich eine weitere Vermehrung seines Volumens gewonnen hat, — ein für das Luftleben der Vögel und die Erhaltung ihres Gleichgewichtes sehr wichtiges Moment <sup>2)</sup>. In vielen Fällen genügt das Skelettsystem nicht mehr für den Ursprung der bezüglichen Muskelbildungen, weshalb hier andere Vorrichtungen bindegewebiger Natur ausgebildet sind, um die Ursprungsfläche zu vergrössern. Auf der anderen Seite zeigen sich wieder diejenigen Muskeln, welche für die Flugbewegung weniger in Frage kommen, minder entfaltet und selbst reducirt <sup>3)</sup>.

Damit steht im Zusammenhange eine besonders grosse Selbständigkeit dieser Muskeln. Oft sind sie durch mehr oder minder grosse Luftsäcke gesondert, und zwischen diesen hat sich an gewissen Stellen das intermuskuläre Bindegewebe zu besonders festen Zügen, sogenannten Ankerungen <sup>4)</sup>, concentrirt, die einerseits der Muskelwirkung eine ganz bestimmte Direction geben, andererseits die Verbindung von Flügel und Rumpf verstärken helfen.

Eine weitere Differenzirungsrichtung spricht sich in der hohen Entfaltung von Aberrationen an die Haut und die subcutane Fascie aus. Damit tritt die Muskulatur einmal in nähere Beziehung zu den beiden grossen Hautduplicaturen des Flügels, den sogenannten Flugmembranen (von denen die kleinere hintere in der Achselbeuge als *Metapatagium*, die grössere vordere in der Ellenbeuge als *Propatagium* bezeichnet werden möge), dann aber auch zu den durch eine höhere Entwicklung der Federn (Contourfedern) gekennzeichneten Stellen, den sogenannten Pterylen. Auf diese Weise entstehen besondere oberflächliche Schichten, die von den meisten Autoren dem Hautmuskelsystem zugerechnet wurden, aber mit der echten aus glatten Muskelfasern bestehenden Hautmuskulatur durchaus nicht zu verwechseln sind. Doch auch zu dieser können gewisse Elemente der Flügelmuskeln in directere Beziehung treten.

Nach Lage und Insertion können an den Muskeln der Schulter und des Flügels zwei Hauptabtheilungen unterschieden werden: 1. Muskeln, die vom Rumpfe (z. Th. auch vom Kopfe) an den Brustgürtel gehen (*Mm. thoracici*), und 2. Muskeln, die vom Rumpfe und Brustgürtel

<sup>1)</sup> Die Existenz solcher Transpositionen hat SABATIER, wenn ich ihn recht verstehe, ALIX gegenüber geleugnet oder nur ganz beschränkt angenommen. Die spätere Darstellung wird versuchen, den Nachweis dafür in extenso zu führen.

<sup>2)</sup> Die relativ grössere Anhäufung der ventralen Muskulatur wurde im Allgemeinen bereits von den frühesten Untersuchern notirt und auch z. Th. mit der Erhaltung des Gleichgewichtes in Verband gebracht. Speciellere Ausführungen fehlen.

<sup>3)</sup> Übrigens bestimmt die Massigkeit der Muskulatur nur z. Th. die Höhe der Differenzirung. Wie auch bereits im osteologischen Abschnitte wiederholt angedeutet worden, besitzen gerade die grössten unter den guten Fliegern (die grossen Laridae, Tubinares, Steganopodes und Accipitres) eine minder mächtig entfaltete Flügelmuskulatur als manche schlechtere Flieger, indem anderweitige höhere Differenzirungen des Flügels und des Skelettsystems auch bei einer minder voluminösen Ausbildung der Flugmuskeln eine grosse Leitungsfähigkeit gestatten.

<sup>4)</sup> Die recht gute Bezeichnung „Ankerungen“ rührt bekanntlich von NITZSCH her.

zum Flügel sich erstrecken oder die einzelnen Abtheilungen des Flügelskeletes (Armskeletet) mit einander verbinden (Mm. brachiales). Beide werden durch ihnen gleichnamige Nerven versorgt.

Nach Art ihrer Innervation und Lage zum Brustgürtel und Flügel, speciell mit Rücksicht auf den ventralen oder dorsalen Bereich desselben, können sie in fünf Gruppen oder Systeme gesondert werden: A. System des M. cucullaris, B. System der Mm. thoracici superiores s. dorsales (Serratus-System), C. System des M. thoracicus inferior s. ventralis (System des Sterno-coracoideus), D. System der Mm. brachiales inferiores s. ventrales und E. System der Mm. brachiales superiores s. dorsales.

Weiterhin verhalten und vertheilen sich diese 5 Systeme in folgender Weise:

A. **System des M. cucullaris.** Ursprung vom Hinterkopfe und subcutan (fasciös) von der dorsalen Mittellinie des Halses und des Anfanges des Rückens. Insertion am ventralen Theile des Brustgürtels (insbesondere der subcoracoidalen Clavicula <sup>1)</sup> und sehr oft auch am Sternum und an der Brustfascie; ausserdem mit Aberrationen an den Rücken, die Schulter und das Propatagium <sup>2)</sup>. Innervation durch den R. externus s. posterior des N. vago-accessorius und durch zahlreiche vor dem Plexus brachialis liegende Cervicalnerven:

*Cucullaris (Cucullaris + Sterno-cleido-mastoideus) incl. Cucullaris dorso-cutaneus, C. propatagialis und C. omo-cutaneus etc.*

B. **System der Mm. thoracici superiores** (Serratus-System, Serrato-Rhomboides-System). Ursprung von den Wirbeln und Rippen (Vertebrocostalien) und der zwischen ihnen liegenden Fascie. Insertion an der Scapula und z. Th. auf den dorsalen Theil der Clavicula übergreifend; ausserdem mit Aberration an das Metapatagium. Innervation durch die Nn. thoracici superiores.

a. Ursprung von den Processus spinosi der Wirbel (nebst Sacrum). Innervation am Dorsalrande und dem Dorsalsaume der Innenfläche der Scapula, z. Th. auch an der supracoracoidalen Clavicula:

*Rhomboides superficialis.*

*Rhomboides profundus.*

b. Ursprung von den Rippen (und z. Th. den Processus transversi der Wirbel). Insertion an dem Ventralrande und der Innenfläche der Scapula; auch mit Aberration an das Metapatagium:

*Serratus superficialis:*

*Serratus superficialis anterior,*

*Serratus superficialis posterior,*

*Serratus superficialis metapatagialis.*

*Serratus profundus.*

C. **System des M. thoracicus inferior.** Ursprung von dem Sternum und den Rippen (Sternocostalien). Insertion an dem Coracoid. Innervation durch den N. thoracicus inferior:

*Sterno-coracoideus (superficialis und profundus).*

D. **System der Mm. brachiales inferiores <sup>3)</sup>.** Ursprung vom Sternum, dem ventralen Bereiche des Brustgürtels und der ventralen Fläche des Humerus (sowie mit aberrirendem Ursprunge auch von der subcutanen Fascie und selbst vom Os pubis). Insertion hauptsächlich an der ventralen Circumferenz des Humerus und des Vorderarms; auch mit Aberration zum Propatagium (und ausnahmsweise zum Metapatagium). Innervation durch die Nn. brachiales inferiores. Bei den meisten Muskeln vorwiegend flexorische Function.

<sup>1)</sup> Bei den Ratiten auch am Acromion und Procoracoid.

<sup>2)</sup> Vereinzelt kommt auch eine Aberration an das Metapatagium (*Cucullaris metapatagialis*) zur Beobachtung.

<sup>3)</sup> In der Zusammenstellung wie in der folgenden Tabelle sind nur die proximalen Mm. brachiales inferiores und superiores berücksichtigt.

- a. Hauptursprung vom Sternum, von da aber auch auf Clavicula, Membrana sterno-coraco-clavicularis (bei Ratiten auch Coracoid) sowie auf verschiedene Fascien und selbst die Haut resp. Fascie der Brust und des Bauches bis zum Os pubis übergreifend. Insertion an der Ventralfläche der Crista lateralis des Humerus, mit Aberration an das Propatagium. Innervation durch die metazonal <sup>1)</sup> verlaufenden Nn. pectorales (Pectoralis-Gruppe):

*Pectoralis:*

*Pectoralis thoracicus* (Pectoralis I.) <sup>2)</sup>,

*Pectoralis propatagialis,*

*Pectoralis abdominalis* <sup>3)</sup>.

- b. Hauptursprung vom Coracoid und der Membrana sterno-coraco-clavicularis, Nebenursprung vom Sternum. Insertion am Tuberculum laterale. Innervation durch den prozonal <sup>1)</sup> oder diazonal <sup>1)</sup> verlaufenden N. supracoracoideus:

*Supracoracoideus* (Pectoralis II.).

- c. Ursprung vom Coracoid. Insertion am Humerus. Innervation durch die metazonalen Nn. coraco-brachiales (Coraco-brachialis-Gruppe).

α. Ursprung von dem äusseren (resp. vorderen) Theile des Coracoid (Acrocoracoid). Insertion an der Ventralfläche des Humerus:

*Coraco-brachialis externus s. anterior.*

β. Ursprung von dem hinteren (resp. inneren) Theile des Coracoid, oft auf das Sternum übergreifend. Insertion an dem Tuberculum mediale des Humerus:

*Coraco-brachialis internus s. posterior* (Pectoralis III.).

- d. Hauptursprung von der Aussenfläche des Coracoid, accessorischer Ursprung bald vom Sternum, bald vom Humerus. Insertion am Vorderarm (Radius und Ulna); auch mit Aberration zum Propatagium. Innervation durch den N. biceps:

*Biceps:*

*Biceps brachii,*

*Biceps propatagialis.*

Ursprung vom distalen Theile der ventralen Fläche des Humerus. Insertion an dem Vorderarm (namentlich Ulna). Innervation durch den N. brachialis inferior:

*Brachialis inferior.*

**E. System der Mm. brachiales superiores** <sup>3)</sup>. Ursprung vom dorsalen Bereiche des Rumpfes (Wirbel nebst Sacrum, Vertebrocostalien und Os ilei) und vom Brustgürtel (Scapula, Clavicula, Coracoid incl. Membrana sterno-coraco-clavicularis) <sup>4)</sup>. Insertion an der dorsalen Circumferenz des Oberarms und Vorderarms; auch mit Aberrationen zum Propatagium und Metapatagium. Innervation durch die Nn. brachiales superiores. Vorwiegend extensorische Function.

- a. Hauptursprung von den Proc. spinosi der Wirbel, Nebenursprung vom Os ilei, den Vertebrocostalien und ausnahmsweise der Scapula. Insertion an der dorsalen Circumferenz des Humerus, auch mit Aberration am Metapatagium. Innervation durch die

<sup>1)</sup> Mit prozonal werden die vor (praeaxial), mit diazonal die durch, mit metazonal die hinter (postaxial) dem Brustgürtel (insbesondere dem Coracoid) nach aussen tretenden Nerven bezeichnet.

<sup>2)</sup> In einzelnen Fällen mit Aberration auf das Metapatagium (*Pectoralis thoracicus metapatagialis*, *Pectoralis abdominalis metapatagialis*).

<sup>3)</sup> Cf. p. 298. Anm. 3.

<sup>4)</sup> Mitunter auch auf das Sternum übergreifend. — Die Ursprünge vom ventralen Bereiche des Brustgürtels beruhen meistens auf einer secundären Ausbreitung dieser an sich hauptsächlich dorsalen Gruppe in das ventrale Gebiet (vergl. p. 297).

## Nn. latissimi dorsi (Latissimus-Gruppe):

*Teres major* und *Latissimus dorsi*:*Latissimus dorsi anterior* und *Teres major*,*Latissimus dorsi posterior*,*Latissimus dorsi metapatagialis* und *Latissimus dorsi dorso-cutaneus* <sup>1)</sup>.

- b. Ursprung von der Aussenfläche des vorderen Bereiches der Scapula und Clavicula, sowie oft weiter greifend von Coracoid, Membrana sterno-coraco-clavicularis und Sternum. Insertion an der dorsalen Circumferenz des Humerus (vornehmlich des Proc. lateralis); auch mit Aberration an das Propatagium. Innervation durch den N. axillaris (Deltoides-Gruppe):

*Deltoides*:*Deltoides propatagialis (brevis und longus)*,*Deltoides major*.*Deltoides minor* (*Teres minor*).

- c. Ursprung von der Aussenfläche des hinteren Theiles der Scapula. Insertion an der dorsalen Circumferenz des Humerus (vornehmlich des Proc. medialis). Innervation durch die Nn. scapulo-humerales <sup>2)</sup>.

*Scapulo-humerales (profundi)*:*Scapulo-humeralis anterior*,*Scapulo-humeralis posterior*.

- d. Hauptursprung von der Innenfläche des primären Brustgürtels und der Membrana coraco-clavicularis, accessorischer Ursprung von der Innenfläche der Clavicula und des Sternum, sowie von dem ventralen Aussensaume der Scapula. Insertion an dem Tuberculum mediale humeri. Innervation durch den N. subcoracoscapularis <sup>2)</sup>.

*Subcoracoscapularis*:*Caput coracoideum* (*Subcoracoideus*),*Caput scapulare internum* (*Subscapularis internus*),*Caput scapulare externum* (*Subscapularis externus*).

- e. Ursprung vom Brustgürtel und Humerus. Insertion an der Ulna:

*Anconaeus*:*Caput scapulare (+ clavicularis)* (*anconaeus scapularis + clavicularis*),*Caput coracoideum* (*Anconaeus coracoideus*),*Caput humerale* (*Anconaeus humeralis*).

Die in den verschiedenen Systemen angeführten Aberrationen vertheilen sich in folgender Weise:

## A. Auf das Propatagium:

Cucullaris propatagialis.

Pectoralis propatagialis.

Biceps propatagialis.

Deltoides propatagialis.

## B. Auf das Metapatagium (und durch dessen Vermittelung auf die Flügelwurzel):

(Cucullaris metapatagialis).

Serratus metapatagialis.

<sup>1)</sup> Die mitunter zur Schulterwurzel gehenden Aberrationen können als *Latissimus omo-cutaneus* bezeichnet werden.

<sup>2)</sup> Die *Scapulo-humerales* und der *Subcoracoscapularis* stehen in dem Verhältnisse einer näheren Zusammengehörigkeit und können auch als *Subscapularis-Gruppe* im weiteren Sinne zusammengefasst werden.

(Pectoralis thoracicus metapatagialis).

(Pectoralis abdominalis metapatagialis).

Latissimus dorsi metapatagialis.

*C.* Auf die Spinalflur:

Cucullaris dorso-cutaneus.

Latissimus dorso-cutaneus.

*D.* Auf die Schulterflur:

Cucullaris omo-cutaneus.

(Latissimus omo-cutaneus).

*E.* Auf die Unterflur:

Pectoralis abdominalis.

Bei den beiden ersten Abtheilungen fungirt das Bindegewebe des Propatagium und Metapatagium gewissermassen als Endsehne für die aus den verschiedenen Bereichen kommenden Muskelköpfe. Mit der nöthigen Reserve kann man sonach auch von einer propatagialen und metapatagialen Endsehne, Tendo propatagialis und T. metapatagialis, sprechen und die gesammten Bildungen schlechtweg als *A.* Propatagialis und *B.* Metapatagialis zusammenfassen.

Wie bereits im neurologischen Abschnitte (p. 245—247) ausgeführt wurde, werden die Homologien der Muskeln von den sie versorgenden Nerven beherrscht. Diese Nerven können innerhalb gewisser Gruppen von Vögeln durch die gleichen (gleichgezählten) Intervertebrallöcher austreten: in diesen Fällen wird man — bei übrigens homologem Verhalten der Nerven und Muskeln — eine Homologie im eigentlichen Sinne annehmen dürfen. Die sonst gleichen Nerven können aber auch bei den verschiedenen Abtheilungen der Vögel von verschiedenen (verschieden gezählten) Spinalnerven abstammen<sup>1)</sup>: dann wird man — auch bei übrigens vollkommen erfüllten Bedingungen der Homologie — zunächst nur von jener Homologie im weiteren Sinne sprechen dürfen, die als Parhomologie oder imitatorische Homodynamie bezeichnet wurde. Natürlich gelten diese Bestimmungen auch für die Vergleichung der Muskeln der Vögel mit denjenigen der anderen Wirbelthiere, speciell der Reptilien<sup>2)</sup>.

Im Folgenden wird, der einfacheren Darstellung wegen, allenthalben nur von Homologie ohne jede weitere Bezeichnung gesprochen. Der Leser wird, unter Berücksichtigung der auf p. 240 und 241 gegebenen Übersicht über die Zusammensetzung des Plexus brachialis der Vögel und der auf p. 244 gemachten Angaben über den Plexus der Reptilien, leicht entscheiden können, wo eine speciellere Homologie oder eine Parhomologie vorliegt.

<sup>1)</sup> Vergleiche die Übersicht auf p. 240 und 241.

<sup>2)</sup> Übrigens möchte ich für diese Scheidung der Begriffe kein ewiges Leben praetendiren. Es ist möglich, dass dieselbe sich nur als eine propraedeutische erweisen wird. Der Angelpunkt der ganzen Frage liegt in der — noch nicht erfolgten — Lösung des Problemes von der ontogenetischen und phylogenetischen Entstehung der bezüglichen Muskel- und Nerven-Elemente (vergl. p. 247). Bis diese noch nicht vorliegt, kann man, meines Erachtens, die obige Praecisirung der Homologien nicht entbehren.

## A. System des M. cucullaris.

### 1. M. cucullaris (cucullaris + sterno-cleido-mastoideus) (cu.) <sup>1)</sup>.

[incl. Cucullaris dorso-cutaneus (cu.de.), C. metapatagialis, C. propatagialis (cu.pt.) und C. omo-cutaneus (cu. ×)].

(Taf. XIII—XV, XXV.)

#### A. Cucullaris.

Subcutaneus colli, Hautmuskel des Halses, Halshautmuskel: WIEDEMANN, TIEDEMANN, d'ALTON, GURLT, MEURSINGE, NITZSCH, GIEBEL.  
 Kappenmuskel, Cucullaris, Trapèze (meist in 2 Theilen): MECKEL (Anatomie: Struthio), SCHÖPSS (Struthio) <sup>2)</sup>, CUVIER-LAURILLARD (Struthio) <sup>3)</sup>, PFEIFFER (Casuarius), SELENKA (Struthio, Aptenodytes) <sup>4)</sup>, WELDON <sup>5)</sup>.  
 Kappenmuskel und Kopfnicker, Sterno-cleido-mastoideus und Cucullaris: MECKEL (Casuarius), MAYER (Casuarius).  
 Platysma, Platysma myoides: SCHÖPSS (Struthio), MACALISTER (Struthio), WIEDERSHEIM.  
 Panniculus carnosus, first division: REID (Aptenodytes).  
 Sterno-cervicalis, Theil des Sterno-maxillaris (excl. die dem Sterno-hyoideus vergleichbaren Fasern) und wahrscheinlich Dermo-spinalis: OWEN (Apteryx) <sup>6)</sup>.  
 Caput longum m. tensoris membranae anterioris alae: THUET.  
 Seitenhalsmuskel: NITZSCH.  
 Fronto-cutaneus: NITZSCH.  
 Cutaneous muscle: COUES (incl. Sphincter colli).  
 Cleido-mastoïdien, confondu avec le peaucier du cou: ALIX.  
 Peaucier du cou (plan profond): ALIX, GERVAIS et ALIX (Eudypetes) <sup>7)</sup>.  
 Trapèze claviculaire: VIALLANE <sup>8)</sup>.  
 Panniculus carnosus: WATSON.

<sup>1)</sup> In der folgenden Original-Beschreibung ist das speciellere Detail hinsichtlich des Ursprunges vom Kopfe, sowie des Verhaltens zum M. cleido-hyoideus (sterno-hyoideus), als für den vorliegenden Zweck von geringerer Bedeutung, mehr oder minder vernachlässigt.

CUVIER benannte den Muskel nicht, sagt aber über ihn „On voit aussi le long de la peau du col des bandes longitudinales de fibres musculaires qui meuvent cette partie: ils forment deux plans distincts, surtout sur les côtes“ (cf. Comp. Anat. 3. éd. I. p. 604).

<sup>2)</sup> Vordere Portion des Kopfnickers (SCHÖPSS). Der betreffende Muskel wurde nicht mit Sicherheit bis zu seinem vorderen Ende verfolgt. SCH. fügt bei Struthio bei, dass er vielleicht mehr dem M. latissimus colli s. Platysma als dem Cucullaris entspreche, bei Spheniscus, dass diese Portion deutlich Halsmuskel sei.

<sup>3)</sup> Nach dem Zusatze LAURILLARD's als Partie cervicale du trapèze bezeichnet (cf. Comp. Anat. 3. éd. I. p. 137).

<sup>4)</sup> SELENKA unterscheidet (wie z. B. auch CUVIER) einen vorderen und einen hinteren Theil des Cucullaris. Bei Struthio „inserirt sich die vordere Partie schmal an der Furcula, breitet sich aber gegen den Hals zu fächerförmig aus, bis auf ein Viertel der Halslänge hinaufsteigend, und verliert sich hier als Hautmuskel. Ähnlich beim Pinguin“, — „die vordere Portion, innig mit der hinteren zusammenhängend, inserirt sich an der ganzen oberen Hälfte des vorderen Furcularrandes, ist dick und lässt sich bis an das Hinterhaupt verfolgen; der letztere Theil ist wieder deutlich Hautmuskel.“

<sup>5)</sup> WELDON scheint bei den Pelargi den Halstheil des Cucullaris als Trapezium zu beschreiben.

<sup>6)</sup> Der Sterno-cervicalis (und Sterno-maxillaris z. Th.) entspricht dem Kopftheil, der Dermo-spinalis ex parte dem Halstheil des Muskels.

<sup>7)</sup> Die Verfasser fügen hinzu: „Le plan profond (du peaucier du cou) est constitué par un vaste éventail des fibres charnues qui forment une sorte de trapèze.“ Ihr Plan superficiel entspricht dem M. sphincter colli.

<sup>8)</sup> Halstheil des Muskels; der Kopftheil ist z. Th. im Fronto-iliaque und Temporo-alaire enthalten.

**B. Cucullaris dorso-cutaneus.**

Vorderer Theil des Fronto-iliacae: VIALLANE.

**C. Cucullaris propatagialis.**

Caput longum m. tensoris membranae anterioris alae: THUET.

Vom Halshautmuskel (Seitenhalsmuskel, Fronto-cutaneus) abgegebene Sehne zum

M. tensor patagii magnus: NITZSCH.

Temporo-alare: VIALLANE.

**D. Cucullaris omo-cutaneus.**

Wohl Dermo-spinalis (e. p.): OWEN (Apteryx).

Der M. cucullaris (cucullaris + sterno-cleido-mastoideus) stellt einen langen und meist dünnen Muskel dar, der sich vom Hinterkopfe bis zum Anfange der Schulter und Brust erstreckt und dabei mehr oder minder vollständig den Halsbereich einnimmt.

Seine Länge entspricht der Länge des Halses, ist also mässig bei den kurzhalsigen Vögeln (z. B. den Psittaci, vielen Coccygomorphae, Makrochires, Pici, Passeres), sehr ansehnlich bei denjenigen, welche durch einen sehr langen Hals gekennzeichnet sind (z. B. den Ratitae, Colymbidae, vielen Steganopodes, Anseres, Odontoglossae, Pelargi, Gruidae etc.).

Ventral tritt er in mehr oder minder innigen Zusammenhang mit dem M. cleido-hyoideus resp. sterno-cleido-hyoideus und zeigt zu ihm, sowie zu seinem eigenen Partner sehr wechselnde Beziehungen; dorsal ist er in seinem hinteren Bereiche mit dem Muskel der Gegenseite meist innig verbunden. Hinten liegt er gewöhnlich dem vorderen Saume des M. rhomboides superficialis auf; in einzelnen Fällen (z. B. bei Struthio, Rhea, Colymbus, Ciconia nigra [ind.]) kann er auch fester mit demselben verbunden sein. Er deckt die tiefere Halsmuskulatur, ist aber von dieser bei einigermaßen gut entwickelter Pneumaticität durch die cervicalen Luftsäcke getrennt; namentlich bei hochgradig pneumatischen Vögeln (z. B. den Steganopodes, Palamedae, Podargidae, Coraciidae, Upupidae, Bucerotidae etc.) kann er durch dieselben fast vollständig (abgesehen von den zu ihm und zur Haut tretenden Nerven und Gefässen) von seiner Unterlage abgehoben sein. Andererseits wird er in mehr oder minder grosser Ausdehnung in der proximalen Hälfte (z. B. bei Cygnus) bis fast vollständig (z. B. bei Struthio) von dem M. sphincter colli direct gedeckt und ist in der Regel demselben recht innig angeschlossen, so dass eine Trennung dieser Muskeln nicht immer leicht ist; mitunter, besonders bei guter Ausbildung des M. cucullaris dorso-cutaneus (s. u.), können sich Fasern beider Muskeln vollkommen mit einander verweben. Soweit der Muskel nicht vom M. sphincter colli bedeckt wird, also meist im hinteren Bereiche, liegt er direct unter der Haut und ist gleichfalls ziemlich eng mit derselben verbunden; hier und da (z. B. bei den Meropidae, Bucerotidae etc.) finden sich aber auch hier Unterbrechungen des Zusammenhanges durch Luftsäcke.

Die Dicke des Muskels ist niemals eine bedeutende. Bei einigen Vögeln (z. B. bei Casuarius, den Impennes, einigen Fulicariae [namentlich Ocydromus], Talegalla etc.) kann er leidlich kräftig sein; meist ist er nur mittelstark bis dünn, oft sogar recht dünn (z. B. bei Apteryx, Cygnus, Phoenicopterus, den Herodii, Parra, einigen Coccygomorphae, insbesondere Buceros). Selten wird der Muskel nach hinten zu stärker (z. B. bei Spheniscus); meist bleibt er gleichmässig oder wird nach hinten schwächer und kann dann auch in einzelne Bündel zerfallen oder zu mikroskopischer Feinheit sich zurückbilden. Durch seine wenig voluminöse Entwicklung, durch seine innigen Beziehungen zu dem M. sphincter colli und zur Haut, sowie durch seine Selbständigkeit gegenüber der tieferen Halsmuskulatur gewinnt er den Anschein eines Hautmuskels, ein Verhalten, das noch dadurch verstärkt wird, dass er nicht selten in seinem hinteren Bereiche mannigfache

Aberrationen an die Haut und Unterhaut des Rückens, der Schulter und des Propatagium abgibt.

Nach Art des Ursprunges lassen sich zwei Theile unterscheiden: ein Kopftheil, der vom Hinterkopfe ausgeht, und ein Halstheil, der von der Dorsalkante des Halses in sehr wechselnder Weise beginnt. Beide enden meist gemeinsam an dem subcoracoidalen Bereiche der Clavicula, können aber von da aus weiter auf das Lig. cristo-claviculare, das Sternum, die Pectoralfascie übergreifen und, wie bereits bemerkt, noch weiter aberriren; mitunter (z. B. bei den Psittaci) kann die ursprüngliche Hauptinsertion an der Clavicula sehr unbedeutend werden und ganz und gar gegen die anderen zurücktreten. Je nach der Entfaltung namentlich des Halstheiles bildet der gesammte Muskel bald eine ziemlich einheitliche Lage (meiste Ratiten, Otis, Limicolae, Fulicariae, Crypturus, Talegalla, Crax)<sup>1)</sup>, bald beginnt er im Bereiche des Ursprunges mehr oder minder deutlich in seine beiden Theile zu zerfallen, während er in seiner Hauptausdehnung noch einheitlich bleibt (Casuarius, Spheniscus, Alcidae, Colymbus, Tubinares, Carbo, Sula, Platalea, Fulicariae, Numida, Meleagris, meiste Accipitres, Ketupa, Corythaix, Cuculidae, Steatornis, Caprimulgus, Podargus, Bucerotidae, Dacelo, Pelargopsis); der Zerfall erstreckt sich unter fernerer Rückbildung des Halstheiles über die ganze Ursprungs-Hälfte (meiste Anseres, Chauna, Ciconia, Cathartes, Harpactes, Colius); er geht noch weiter, so dass beide Theile nur noch im Insertions-Bereiche eine einheitliche Masse bilden (Phoenicopterus, Chunga, Psophia, Todus, Momotus, Merops, Cypselidae); schliesslich können, bei noch weiterer Reduction des Halstheiles, beide Theile bis zum Ende mehr oder minder deutlich zerfallen sein (Pelecanus, Tetraonidae und Phasianidae, Pterocles, Columba, Alcedo, Phaetornis, alle untersuchten Pici [in weiteren Sinne], Atrichia und alle Passeres).

Der Kopftheil (Pars kranialis) (K. Th., cuc. 1) entspringt bei den verschiedenen Vögeln in etwas wechselnder Weise von dem Bereiche des Os squamosum und Os occipitale und kann bei stärkerer Entwicklung von da aus auf den Proc. postorbitalis des Os frontale oder auf das Os quadratum, die Fascia masseterica und selbst auf die Articular- und Angulartheile der Mandibula übergreifen (besonders bei Crypturus, Galli etc.). Am Anfange meist nicht unkräftig und gewöhnlich von mässiger Breite, wird er bald dünner und breiter und zieht nun, früher oder später mit dem Halstheile sowie mit dem M. cleido-hyoideus (sterno-cleido-hyoideus) verbunden, an der Seitenfläche des Halses in descendente resp. bei langem Halse in longitudinal-descendente Verläufe nach hinten. Hierbei ist er ventral von dem Muskel der Gegenseite durch einen schmalen Zwischenraum getrennt (z. B. bei Struthio, Colymbus, Larus, Pelecanus, Cygnus etc.) oder berührt ihn (z. B. bei Rhea, Fuligula, Galli) oder verbindet sich namentlich gegen das Ende zu mit ihm (z. B. bei Casuarius, Spheniscus, Carbo); dorsal ist er dem Muskel der Gegenseite bald mehr genähert (z. B. bei Struthio), bald mehr von ihm entfernt (z. B. bei Pelecanus, Anseres).

Während dieses Verlaufes kann der Kopftheil einheitlich bleiben; er kann aber auch in allen Stufen der Entwicklung eine dorsale Aberration ausbilden, die in ihren ersten Anfängen in Gestalt von zerstreuten Aberrationen an die Halshaut auftritt (z. B. bei Phoenicopterus, Platycercus etc.), allmählich aber sich zu einem besonderen dorsalen Muskelzuge (dorsale Abtheilung des Kopftheiles) entfaltet, der neben der Rückenkante des Halses nach dem Anfange des Rückens zu verläuft, während dann allein die ventrale grössere Abtheilung den ursprünglichen Verlauf des ganzen Kopftheiles beibehält. Diese dorsale Abtheilung repräsentirt den M. cucullaris dorso-cutaneus (cuc.d.c.). Bei sehr vielen Vögeln (z. B. bei Crax, den Herodii, Fulicariae, den meisten Psittaci, Corythaix, den Cuculidae, Merops, Dendrochelidon etc.) ganz unbedeutend und sehr früh im Halsbereiche endend, gewissermassen erst die bestimmte Tendenz zur Bildung eines besonderen Zuges aussprechend, entfaltet er sich bei anderen (z. B. bei den Alcidae, Laridae, Puffinus, den Herodii, Chunga, Psophia, Eurypyga, den Limicolae, Crypturus, Cacatua, Catharista,

<sup>1)</sup> Auch die Psittaci gehören hierher, doch gewinnt bei diesen der Kopftheil gegen die Insertion hin eine grössere Selbständigkeit dem Halstheil gegenüber, indem er in der Hauptsache zum Propatagium geht.



vielen Coccygomorphae [Todus, Momotus, Alcedo, Colius], Cypselus, Phaetornis, den Pici, Atrichia und den Passeres) zu einem mehr oder minder gut ausgebildeten Muskelbande, das sich oft schon von der Mitte des Halses von der ventralen Abtheilung sondert, nicht selten durch aberrirende Fasern des *M. sphincter colli* verstärkt wird und bis zum Anfange des Rückens longitudinal nach hinten läuft, wobei es meist oberflächlich über den Halstheil hinwegzieht <sup>1)</sup> und zugleich zur Spinalflur und den grösseren ihr angehörenden Federn Beziehung gewinnt. Entweder endet es hier frei (z. B. bei *Larus*, *Crypturus*, *Cacatua*, *Harpactes*), oder es tritt zu dem von hinten ihm entgegenkommenden *M. latissimus dorso-cutaneus* in mehr oder minder nahe Beziehungen, die in ihren ersten Anfängen durch die, beide Muskeln trennende und ihnen zugleich zur Insertion dienende, Fascie vermittelt werden (z. B. bei *Alca*, *Uria*, den meisten *Limicolae*, *Campephilus*), weiterhin unter Entfaltung dieser Fascie zu einer elastischen Zwischensehne zwischen beiden eine grössere Intimität gewinnen (z. B. bei einzelnen *Limicolae*, *Indicator*, *Megalaema*, *Capito*, *Rhamphastus*, *Hirundo*) und schliesslich zur vollkommenen Verschmelzung beider Abtheilungen zu einem vom Kopfe bis zum Becken reichenden Muskelzuge <sup>2)</sup> führen, welcher der Spinalflur ungefähr in ihrer ganzen Länge angeschlossen ist (z. B. bei *Dendrocygus*, *Meiglyptes*, *Atrichia*, der Mehrzahl der *Passeres*) <sup>3)</sup>. — Bei besonders kräftiger Entwicklung des *M. cucullaris dorso-cutaneus*, der dann über den Anfang des scapularen Bereiches ging, wurde auch eine secundäre Aberration desselben zum *Metapatagium*, *M. cucullaris metapatagialis*, beobachtet (*Alca*, wahrscheinlich auch *Uria*).

Der ventrale Hauptzug des Kopftheiles resp., wenn der *M. cucullaris dorso-cutaneus* nicht entwickelt ist, der ganze Kopftheil begiebt sich zum Anfange der Brust, um hier in einer wiederum sehr variablen Weise zu inseriren. Bei den *Carinaten* mit ausgebildeter *Clavicula* repraesentirt der ventrale Bereich des subcoracoidalen Theiles derselben meist die hauptsächlichste, bei vielen Vögeln sogar die einzige Insertionsstelle <sup>4)</sup>. Von da aus kann sie aber weiter auf das *Lig. cristo-claviculare* (z. B. bei *Fulmarus*, *Larus*, *Corythaix* etc.), auf den Anfang der *Crista sterni* (z. B. bei *Puffinus*, *Carbo*, *Chauna*, *Parra*, *Megacephalon* etc.) und auf die *Fascia pectoralis* (z. B. bei *Spheniscus*, *Alca*, *Uria*, den meisten *Limicolae*, *Hemipodius*, *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Psittaci*, *Cathartes* und einigen anderen *Accipitres*) übergreifen. Mitunter kommen sämtliche Anheftungsstellen zur Geltung, mitunter ist die eine oder andere, selbst die an der *Clavicula*, zu Gunsten der anderen aufgegeben. Bei Reduction der *Clavicula* (z. B. bei mehreren *Psittaci*, einzelnen *Pici*, *Atrichia*) <sup>5)</sup> tritt das die *Clavicula* ersetzende *Lig. claviculare* auch als Insertionsstelle für dieselbe ein. — Da wo ein höher ausgebildeter Kropf sich findet (namentlich bei *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Psittaci*, sowie einigen *Accipitres*) inserirt eine oberflächliche Lage des Muskels meist an der Fascie des *M. pectoralis* und steht durch dieselbe mit diesem Muskel selbst in festerem Zusammenhange, während die tiefere und meist schwächere sich dorso-proximalwärts um den auf der *Furcula* und dem Anfange des *M. pectoralis* liegenden Kropf herumschlägt und von ihm bedeckt an der *Clavicula* endet. Sie bildet somit eine Art *M. levator ingluviei*; nicht selten ist sie zu einer sehr schwachen, vorwiegend fibrösen Lamelle rückgebildet.

Abgesehen von diesen Insertionen gewinnt eine mehr oberflächliche Aberration nach der Haut oder Unterhaut der Schulter und nach dem Beginne des *Propatagium* eine besondere Be-

<sup>1)</sup> Seltener (z. B. bei *Crypturus* und *Cacatua*) wird er vom Halstheil gedeckt.

<sup>2)</sup> *Fronto-iliacae*: VIALLANE.

<sup>3)</sup> Bei *Charadrius* wurde ein partieller directer Zusammenhang der Muskelzüge beobachtet; die Hauptmasse derselben war durch Zwischensehne geschieden.

<sup>4)</sup> Wie bereits oben erwähnt, meist in Gemeinschaft mit dem Halstheile und mit dem *M. cleido-hyoideus* (resp. *sterno-cleido-hyoideus*).

<sup>5)</sup> Wahrscheinlich auch bei *Mesites*.

deutung. In den ersten Anfängen und sich noch nicht eigentlich bis zum Propatagium erstreckend, kommt sie zur Beobachtung bei den Laridae, bei vielen Galli (besonders bei den Cracidae), Columbidae (minimal), mehreren Accipitres, Striges (minimal), sehr vielen Coccygomorphae (sehr schwach bei Podargus, Eurystomus, Momotus, Merops, den Alcedinidae, etwas besser bei Corythaix, einigen Cuculidae, Caprimulgus, Colius), bei den Makrochires, Atrichia und einigen tiefer stehenden Passeres (bei allen drei ganz gut entfaltet). In höherer Ausbildung reicht sie bis zum Anfangstheile des Propatagium und bildet hier einen minder oder mehr ansehnlichen Muskelzipfel, der sich direct oder indirect (durch Vermittelung einer verschieden langen elastischen Sehne) mit dem Propatagialis longus verbindet. Dieser *M. cucullaris propatagialis* (cuc.pt.) findet sich bei den Psittaci, bei Upupa, den Pici im weiteren Sinne und bei der Mehrzahl der Passeres und zeigt hier die verschiedensten Entwicklungsstufen; meist kleiner als der *M. deltoides propatagialis longus*, kann er (z. B. bei Hirundo, Artamus etc.) auch grösser als derselbe werden. Bei den Psittaci, wo ihn bereits NITZSCH und THUET auffanden, zeigt er die höchste Entfaltung, indem hier die Hauptmasse des Kopftheiles in ihn übergeht und oft nur ein verschwindend kleiner Theil desselben an Brustgürtel und Sternum etc. inserirt. Bucorvus lässt jede derartige Aberration vermissen, jedenfalls in Folge secundärer Rückbildung.

Bei den Ratiten mit beträchtlich reducirt<sup>1)</sup> oder gänzlich fehlender Clavicula endet der Kopftheil gemeinsam mit dem Halstheile an der ventralen Hälfte des Procoracoid und dem vorderen Saume des Sternum (Struthio) oder an dem vorderen Theile des Brustbeins (Rhea, Casuarius) oder an dem medialen  $\frac{1}{3}$  und distalen  $\frac{1}{4}$  dieses Knochens (Apteryx). Man wird diesen Wechsel der Insertion auf verschiedenartige Verkümmernszustände des secundären und primären Brustgürtels zurückführen müssen und zugleich darin ein neues Moment für die sehr verschiedene systematische Stellung der einzelnen Glieder dieser Gruppe erblicken.

Der Halstheil (Pars cervicalis) (H. Th., cuc. 2) beginnt von der Rückenkante des Halses und geht in der Hauptsache zu der subcoracoidalen Clavicula, wo er gemeinsam mit oder dorsal neben dem Kopftheile inserirt. Sein Ursprung beginnt nur ausnahmsweise und partiell von Wirbeldornen (hinterster Theil bei Struthio). In der Regel ist er infolge der Rückbildung der Proc. spinosi der Cervicalwirbel und der hohen Entwicklung der tiefen Halsmuskulatur durchaus von dem Skeletsystem abgelöst und beginnt an der Dorsalkante des Halses von einem mittleren Sehnenstreifen (Linea alba, Raphe), der den Muskel zugleich mit der Gegenseite verbindet, meist durch nur lockeres Bindegewebe mit der Wirbelsäule in Verband steht und alle möglichen Grade der Ausbildung zeigen kann; nicht selten, namentlich im hinteren Bereiche des Halses, kann er so reducirt sein, dass die Muskeln beider Seiten an der Dorsalkante des Halses fast unmittelbar in einander übergehen. Der Halstheil inserirt bei den Carinaten in der Regel am Innenrande des dorsalen Bereiches der subcoracoidalen Clavicula, mitunter auch an der acrocoracoidalen Clavicula, wobei er z. Th. von der Insertion des Kopftheiles gedeckt wird und meist nicht leicht von derselben zu trennen ist; Aberrationen an die Fascie finden auch statt (s. u.). Bei den Ratiten übernimmt das Acromion und der dorsale Bereich des Procoracoid (resp. der Proc. procoracoides) und der Membrana procoracoidea die Stelle der Clavicula; auch Anheftung an die Fascie des *M. supracoracoideus* wird hier beobachtet.

Bei ansehnlicher Ausbildung erstreckt sich der Halstheil im directen Anschlusse an den Kopftheil über den grösseren distalen Halsbereich und den ersten Anfang des Rumpfbereiches, bei geringerer Entwicklung repraesentirt er ein mitunter recht schmales Bündel am Ende des Halses, das sich von dem Kopftheile getrennt und entfernt hat und nur noch in dessen Nähe inserirt. Zwischen beiden Extremen finden sich alle möglichen Übergänge, die zugleich erkennen lassen, dass die grössere Entfaltung und der Anschluss an den Kopftheil das primäre

<sup>1)</sup> Dromaeus konnte nicht untersucht werden; wahrscheinlich endet hier der Halstheil vorwiegend an dem ziemlich ansehnlichen Rudimente der Clavicula, sowie an der damit verbundenen Membran.

Verhalten, die mindere und separate Ausbildung eine secundäre Reducionserscheinung darstellt. Bei der höchsten Entfaltung erstreckt sich der Muskel je nach dem Grade seiner Entwicklung über die distalen  $\frac{5}{8}$ — $\frac{1}{2}$  des Halses (z. B.  $\frac{5}{8}$  bei Rhea,  $\frac{3}{4}$  bei Casuarius, Psittacula,  $\frac{3}{8}$  bei Platycercus, Ketupa,  $\frac{3}{8}$  bei Apteryx und einigen Psittaci,  $\frac{1}{2}$  bei Struthio, Spheniscus, Colymbus, Procellaria, Platalea, Otis, Talegalla, Meleagris, mehreren Coccygomorphae etc.); seine vorderen Fasern laufen longitudinal-descendent, seine mittleren descendent, seine hinteren transversal bis transversal-ascendent. Bei minderer Ausbildung beginnt sich der Halstheil vom dorsalen Bereiche her vom Kopftheile zu lösen und beschränkt sich auf die distalen  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  (z. B.  $\frac{3}{4}$  bei den Alcidae, Sula, Anas, Geranus, den meisten Limicolae, Fulica, Crypturus, Cathartes, Dacelo etc.;  $\frac{3}{8}$  bei Fuligula, Cygnus, Podargus, Merops,  $\frac{1}{2}$  bei Larus, Carbo, Tadorna, Anser, Cereopsis, Threskiornis, Eurystomus, Colius etc.,  $\frac{1}{4}$  bei Anser, Eurypyga, Psophia, Chunga, Argus, Todus, Momotus, Eurylaemus); seine vorderen Fasern besitzen eine descendente, seine hinteren eine im Ganzen transversale Richtung; die mikroskopische Durchmusterung des Spaltes zwischen K. Th. und H. Th. zeigt in manchen Fällen noch vereinzelte quergestreifte Muskelfasern. Weiterhin wird der Halstheil schmaler und schmaler und kann von einer Breite von ca. 3 Wirbellängen sich bis zu der von  $\frac{1}{4}$  Wirbellänge zurückbilden (z. B. 4—3 Wirbel bei den Phasianidae, Tetraonidae, Cracidae, Melopsittacus, 3—2 Wirbel bei Herodias, Conurus, Sittace, Cacatua, Alcedo, Indicator, Campephilus, 2—1 Wirbel bei Ardea, Columba, Megalaema, Capito, Dendrocygna, Meiglyptes, Atrichia, den meisten Passeres, 1— $\frac{2}{3}$  Wirbel bei Botaurus, Pterocles, Carpophaga, Ptilinopus, Pitta, Grallaria, Cyanocorax, Prothemadera, Megalurus,  $\frac{1}{4}$  Wirbel bei Pelecanus); in diesen, namentlich in den letzten Fällen, stellt er einen separaten transversalen Muskelzug dar. Bei Opisthocomus scheint er fast vollkommen reducirt zu sein. Es ist bemerkenswerth, dass diese mannigfachen Stadien der Rückbildung sich nicht immer auf verschiedene Familien vertheilen, sondern sich auch bei den verschiedenen Gattungen innerhalb derselben Familien finden (vornehmlich bei den Steganopodes, Anseres, Galli, Psittaci, Passeres).

Mit dieser von vorn her kommenden Reduction ist auch oft eine von hinten beginnende (Dünnerwerden des hinteren Theiles des Muskels, Verkümmern der hintersten transversal-ascendenten Fasern) verbunden, sowie nicht selten (Sula, viele Anseres, Chauna, Chionis, Parra, Meleagris, mehrere Psittaci, Eurystomus, Bucorvus, Dacelo, Pelargopsis, Dicrurus, Bombycilla etc.) ein Zerfall des Halstheiles in einzelne Bündel.

Bei gewissen Abtheilungen (Apteryx, den Colymbidae, Sula, Anseres, vielen Limicolae, Fulicariae, einzelnen Galli etc.) kommen Aberrationen oberflächlicher Fasern an die Haut und Unterhaut der Schulter resp. an die Schulterflur (*M. cucullaris omo-cutaneus* [Taf. XV + XVI. Fig. 1. cuc. ×]) zur Beobachtung. Dieselben können sich bald mehr dorsal am Anfange des scapularen Bereiches (Apteryx), bald mehr ventral im Anfangsbereiche der *Mm. deltoides* und *pectoralis propatagialis* (Anseres, Limicolae, Eulabeornis etc.) finden und stehen namentlich in den letzteren Fällen mit der Schulterflur in Verband.

Innervation: Der vorderste Bereich des Kopftheiles wird von dem feinen *R. accessorius externus* s. *posterior* des *N. vago-accessorius*, der überwiegende übrige Theil des Muskels durch zahlreiche und ziemlich feine Zweige der vor dem Plexus brachialis befindlichen Cervicalnerven versorgt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

acroror. = acrororacoidal.  
Acrom. = Acromion.

ascend. = ascendent.  
Cor. = Coracoid.

Cri. st.	= Crista sterni.	M. cuc.	= M. cucullaris.
cv.	= Cervicalwirbel.	M. lat., M. lat.d.	= M. latissimus dorsi.
cv.-7	= achtletzte Cervicalwirbel.	M. pect., M. pect. thor.	= M. pectoralis thoracicus.
cv.-6	= siebentletzte " etc. etc.	M. rhomb. spf.	= M. rhomboides superficialis.
cv.-1	= vorletzte " "	M. sphi.c.	= M. sphincter colli.
cv.	= letzte " "	M. st.cl.hy.	= M. sterno-cleido-hyoideus.
d.	= Dorsalwirbel.	M. st.hy.	= M. sterno-hyoideus.
1. d.	= erster Dorsalwirbel.	Membr. procor.	= Membrana procoracoidea.
descend.	= descendent.	mittl.	= mittlerer.
dist.	= distal.	oberfl.	= oberflächlich.
dors.	= dorsal.	Proc. sp.	= Processus spinosus.
H.-Th.	= Hals-Theil.	prox.	= proximal.
hint.	= hinterer.	Sc., Scap.	= Scapula.
Ins.	= Insertion.	St.	= Sternum.
ins.	= inserirt.	subcor.	= subcoracoidal.
K.-Th.	= Kopf-Theil.	Trab.	= Trabecula.
lat.	= lateral.	Trab. lat.	= Trabecula lateralis.
Lig. cri.cl.	= Lig. cristo-claviculare.	transv.	= transversal.
longit.	= longitudinal.	ventr.	= ventral.
M. cl.hy.	= M. cleido-hyoideus.	vord.	= vorderer.

## Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Exemplare). Sehr ausgedehnte, mässig starke Muskelausbreitung, die von den spärlichen Fasern des M. sphincter colli gedeckt und ventral mit dem M. cleido-hyoideus und distal mit dem M. rhomboides superficialis verwachsen ist. K.-Th. und H.-Th. zu einer ziemlich einheitlichen, keine weiteren Differenzirungen darbietenden Masse verbunden. 1) K.-Th. Ziemlich schmal und kräftig vom Hinterkopfe, mit divergirenden Fasern (wodurch der Muskel breiter und dünner wird) längs der Seite des Halses longitudinal (resp. longitudinal-descendent) nach hinten zur medialen (ventralen)  $\frac{1}{2}$  des Procoracoid und dem proximalen Saume des Sternum, wo er rein membranös inserirt. Dorsal seinen Partner nahezu berührend (in der proximalen  $\frac{1}{2}$  des Halses), ventral, wo sich ihm Fasern des M. cl.hy. beimengen, weiter von ihm entfernt. In der Tiefe mit M. splenius verwachsen. 2) H.-Th. Auf die distale  $\frac{1}{2}$  des Halses beschränkt, aber direct an den K.-Th. angeschlossen und namentlich an der Ins. nur künstlich von ihm zu scheiden. Aponeurotisch von Linea alba (resp. im Zusammenhange mit einem unbedeutenden Lig. nuchae), im Bereiche von cv.-2 und cv.-1 auch ein wenig von den Proc. spinosi selbst entspringend. Mit descendentem bis (hinten) transversalem Faserverlaufe sehnig-muskulös nach dem Acromion und dem lat. (dors.)  $\frac{1}{2}$  des Procoracoid. Distalwärts nimmt der etwas nach Bündeln separirte Muskel an Dicke zu und deckt mit seinem distalen Saume den proximalen des M. rhomb. spf., wobei er zugleich mit ihm verwachsen ist. — Bei einem älteren Embryo relativ ein wenig stärker.

**Rheidae**. *Rhea americana* (2 Ex.). Sehr ausgedehnt, aber recht dünn. Im Allgemeinen *Struthio* ähnlich, doch mit folgenden Besonderheiten: 1) K.-Th. Distalwärts dem der Gegenseite ventral immer näher kommend und vor der Insertion mit ihm zusammenfliessend. Er geht in dieser Weise aponeurotisch (lateral zugleich über die den M. supracoracoideus deckende Fascie sich hinwegziehend und auch z. Th. an sie sich anheftend) an den vorderen Rand der Aussenfläche des Sternum. 2) H.-Th. Viel länger als bei *Struthio*; auf die distalen  $\frac{2}{3}$  des Halses ausgedehnt, durchweg von Linea alba entspringend und mit descendenten resp. descendent-transversalen Fasern an den medialen Theil der Membrana procoracoidea und z. Th. an das Sternum gehend. Hinten den M. rhomb. spf. deckend und mit ihm vollkommen verwachsend.

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Nach MECKEL (Beiträge zur Anatomie des indischen Casuars 1830) vom Procor. zu den 8 oberen cv. und dem Occiput. Auch schon früher von MECKEL (Vergl. Anatomie 1828) und SCHÖPSS beschrieben, aber unzureichend (Kopfsprung nicht angeführt). Von CUVIER-LAURILLARD in der gleichen Weise angegeben (vielleicht MECKEL entlehnt).

**Casuariidae** <sup>1)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1. 2, Taf. XIV. Fig. 3. 4). Sehr ausgedehnter und kräftiger Muskel, gedeckt und verwachsen mit dem gut entwickelten *M. sphi.c.* (der im prox. Theile des Halses eine zusammenhängende Muskelausbreitung darstellt, im dist. dagegen in einzelne Bündel zerfallen ist, so dass also hier der *M. cuc.* nur streifenweise bedeckt wird). K.-Th. und H.-Th. am Ursprunge etwas geschieden, in weiteren Verlaufe und an der Insertion aber ganz einheitlich. 1) K.-Th. Schmälerer Theil des Muskels. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  ventral mit dem der Gegenseite verwachsend. Bis knapp vor der Ins. muskulös, schliesslich mit kurzer und kräftiger Sehne am Sternum inserirend. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des Halses, durch Vermittelung einer vorn schmälere, hinten breiteren *Linea alba* von der Dorsalkante des Halses aponeurotisch entspringend. Kräftiger Muskel, der bald innig mit dem K.-Th. verschmilzt und an *Acrom.*, *Procor.* und *Membr. procor.*, dem vord. Theil der Fascie des *M. supracoracoideus* und dem prox. Rande des St. vorwiegend muskulös (ventral mehr sehnig) inserirt.

**Apteryges** <sup>2)</sup>. *Apteryx australis*. Ausgebreitet, aber sehr dünn; von dem noch schwächeren *M. sphi.c.* gedeckt. Beide Abth. aneinander angeschlossen. 1) K.-Th. mässig; am Anfange des  $2\frac{1}{4}$  des Halses mit *M. st.hy.* verschmelzend. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses entspringend; hinten transversal verlaufend. Die Hauptmasse des ganzen Muskels inserirt nebst dem damit verbundenen *M. st.hy.* sehr ausgedehnt am St. und zwar am medialen  $\frac{1}{3}$  (neben dem der Gegenseite) der ganzen Länge desselben, sowie an der ganzen Breite des distalen  $\frac{1}{4}$ . — Mit dem Ende des H.-Th. steht im dorsalen Bereiche des Muskels eine ziemlich ausgedehnte, aber sehr dünne Muskelausbreitung am Anfange des Rückens im Zusammenhange die mit *longitudinal-descend.* Verlaufe an die Haut und Fascie des Rückens im Bereiche des Anfanges des Niveau's der Sc. (gemeinsam mit *M. lat.d. dorso-cutaneus* etc.) inserirt (*M. cucullaris dorso-cutaneus*).

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>3)</sup>. *Spheniscus demersus*. Recht kräftiger, nach hinten zu an Stärke zunehmender und im Bereiche der proximalen  $\frac{2}{3}$  von dem noch kräftigeren *M. sphi.c.* bedeckter Muskel. Beide Abtheilungen nur am Ursprunge getrennt, sonst vereinigt. 1) K.-Th. Schwächerer Theil. Vom Kopfe mit longitudinalen (resp. *descend.-longit.*) Fasern nach hinten verlaufend; in der Mitte des Halses mit dem *M. cleido-hyoideus* und danach auch mit dem H.-Th. verbunden. 2) H.-Th. In der distalen  $\frac{1}{2}$  des Halses

<sup>1)</sup> *Casuarus galeatus*. Vom vorderen Ende des St. und des Cor. mit descendenten Fasern an die Haut des hinteren Theiles des Halses (dickster Theil), an die *cv.* (excl. die 3 letzten und die ersten) und an das Occipitale. Mit dem der Gegenseite ventral verwachsen (MECKEL 1830). Nach MAYER von Scap., Cor. und St., am Halse entlang nach dem Hinterkopfe (*M. cucullaris*) und der Mundwinkel- und Unterkiefergegend (*M. sterno-cleido-mastoideus*); Letzterer mit der Gegenseite ventral vereinigt. Der ganze Muskel ist mit dem *M. sphi.c.* (= *Platysma* MAYER) verwachsen. Nach CUVIER-LAURILLARD vom Kopfe zum Sternum (*comme la clavicle est extrêmement petite ou nulle*).

<sup>2)</sup> *Apteryx australis*. Nach OWEN (*Apteryx*): 1) vom Sternum (*Trab. lat.*, *Trab. mediana* und hinterer Theil der Mittellinie) — Fascie der Dorsallinie des Halsintegumentes (*Sterno-cervicalis*); 2) vom vord. Theile der Mittellinie des St. — Integument der Kehle und Kieferwinkel (*Sterno-maxillaris*) und 3) von dem Ende der *Proc. sp.* der „3 ersten d.“ — Haut über der Scapularregion. 1) und 2) entsprechen dem K.-Th. und dem Anfange des H.-Th. des *M. cucullaris* incl. *M. sterno-hyoideus*, 3) dem Ende des H.-Th. incl. *M. cuc. dorso-cutaneus* (s. Text oben).

<sup>3)</sup> *Spheniscus demersus*. Dors.  $\frac{1}{2}$  der Cl.—Occip. Dicker fleischiger Muskel, der hinten mit dem *M. rhomb. spf.* (= hintere Portion des Kappenmuskels SCHÖPSS) innig zusammenhängt (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonica*. Muskulös von der Haut der Schulter, des Rückens und des Flügels, sehnig von dem vorderen Rande der Cl. und der Fascie der Schultermuskeln, muskulös von der Fettschichte über dem Schultergelenke und von der Cervicalfascie — Occipitale und Inframaxillare. Kräftiger Muskel, der sich ventral mit dem der Gegenseite vereinigt (REID). In dieser Beschreibung REID's wird er nicht von dem *M. cl.hy.* geschieden. — *Eudytes chrysolopha*. Von der Lamina von *cv.-1* und *cv.* („2 erste d.“), der dorsalen Raphe des ganzen Halses, dem Gesichte und der Gegend am äusseren Ohre—Cl. und vord. Rand des *M. pect. thor.* Mit der Gegenseite ventral gekreuzt. Starke Fleischmasse, die hinten schwer von *Cleido-trachéen* und *Cleido-thyroidien* zu trennen ist (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*. Vord. Rand der subcor. Cl.—Occipitale und *Proc. postorbitalis ossis frontis*, Dorsalkante des Halses und Rückens bis zu 2 d., wobei er mit der Gegenseite dorsal verbunden ist (WATSON).

bis zum Bereiche von cv.-1. Sehr kräftig, namentlich im hinteren Theile. Von schmaler Linea alba. Descend. Faserverlauf. Insertion verletzt, doch scheinen 1) und 2) sehr kräftig an der subcor. Cl., Schulter- und Brustfascie zu inseriren; auch wurden Rudimente einer sehr entwickelten Aberration nach der Achsel-fascie zu bemerkt; vor der Insertion berühren sich beide Muskeln in der Mittellinie.

**Alcidae.** *Uria troile.* Ziemlich gut entwickelt; im Bereiche der prox.  $\frac{2}{4}$  des Halses vom M. sphi.c. gedeckt. K.-Th. und H.-Th. anfangs getrennt, im dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses aber verwachsen und, abgesehen von der Aberration, gemeinschaftlich inserirend. 1) K.-Th. Ansehnlich entwickelt; ziemlich schmal, aber nicht schwach vom Kopfe; im weiteren Verlaufe breiter und dünner werdend. Hinter der Mitte des Halses theilt er sich in eine schmälere dorsale und breitere ventrale Abtheilung (dors. =  $\frac{1}{2}$  ventr.). Die dorsale Abth. geht durch Convergenz ihrer Fasern in einen schmalen, aber ziemlich dicken Muskelstreif über, der longitudinal und den H.-Th. deckend nach hinten verläuft und schliesslich theils mit ventralen Fasern nach der Gegend der Achselhöhle ausstrahlt (Andeutung eines M. cucullaris metapatalialis), theils mit mehr dorsalen Fasern gegenüber den ihm von hinten her entgegenkommenden Bündeln des M. lat.d. dorso-cutaneus endet, wobei er durch Vermittelung der schwachen, elastischen Fascie zu ihm in nähere Beziehung tritt (M. cucullaris dorso-cutaneus). Die ventrale Abth. vereinigt sich mit dem M. cl.hy. und dem H.-Th. und geht mit ihm zu den ventr.  $\frac{2}{3}$  der Cl., dem paarigen Lig. cristo-claviculare und mit einigen Fasern an die dorsale Brust- und die Schulterfascie resp. Haut (allererste Tendenz zur Bildung eines M. cucullaris omo-cutaneus resp. propatalialis). 2) H.-Th. Schwächer. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des Halses. Von einer Linea alba (die grösstentheils sehr schmal ist, so dass der Muskel an der Dorsalkante fast ohne Raphe mit der Gegenseite zusammenhängt), nach den dorsalen  $\frac{2}{3}$  des subcor. Theiles der Cl. und mit oberflächlichen Fasern wie der K.-Th. an die angrenzende Schulter- und Brustfascie. — *Alca torda.* Im Wesentlichen wie *Uria*. Der H.-Th. ist etwas länger, auf die dist.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  des Halses ausgedehnt, die Anheftung an die Brust- und Schulterfascie resp. Haut nicht so ausgebildet.

**Colymbidae** <sup>1)</sup>. *Podiceps cornutus.* Ziemlich ansehnlich, doch etwas schwächer als bei den Alcidae. Beide Abtheilungen am Anfange selbständig, weiterhin und namentlich an der Ins. ganz einheitlich. 1) K.-Th. Vom Kopfe, ziemlich dünn, ventral von dem der Gegenseite durch einen ziemlich schmalen Spalt getrennt. Am Ende des  $2\frac{1}{2}$  des Halses mit M. cl.hy. vereinigt und gemeinsam mit ihm reichlich am  $2\frac{1}{2}$  (vom ventralen Ende abgerechnet) der subcor. Cl. inserirend. 2) H.-Th. Ansehnlicher; reichlich auf die dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses bis cv. ausgedehnt, in der Hauptsache einheitlich, mit descend. bis (hinten) transv. und fast transv.-ascend. Verlaufe. Von Linea alba resp. mit dem Muskel der Gegenseite fast ohne Raphe vereinigt — dors.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. und (mit dist. und oberfl. Fasern) an die Schulterfascie (M. cucullaris omo-cutaneus). — *P. minor.* Ähnlich *P. cornutus*, doch ist der H.-Th. relativ etwas schwächer und in seinem hinteren Bereiche in einzelne Abtheilungen zerfallen. — *Colymbus arcticus.* Ziemlich gut, doch noch ein wenig schwächer als bei *Podiceps*, in den prox.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{4}$  von dem M. sphi.c. bedeckt, hinten direct unter der Haut liegend. Hals- und Kopf-Theil sehr bald vollkommen vereinigt. 1) K.-Th. Am Anfange des  $2\frac{1}{2}$  des Halses mit M. cl.hy. verbunden. Von dem Cucullaris der Gegenseite durch einen mässig breiten Spalt getrennt. Ins. mit M. cl.hy. am  $2\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. 2) H.-Th. In der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses bis zum Ende von cv. Am Ursprunge in der dorsalen Medianlinie nur theilweise mit Raphe, grösstentheils unmittelbar in den Muskel der Gegenseite übergehend. Ins. ähnlich *Podiceps*; die Aberration (Insertion) an die Schulterfascie und dorsale Brustfascie etwas ausbreiteter als bei diesem.

**Tubinares** <sup>2)</sup>. *Fulmarus glacialis.* Gut entwickelter, in den prox.  $\frac{2}{3}$  von dem schwachen M. sphi.c. gedeckter Muskel; etwa so stark, wie bei den Alcidae. K.-Th. und H.-Th. nur am ersten Anfange gesondert, übrigens einheitlich. 1) K.-Th. Mässig; ventral erst am Ende des  $3\frac{1}{4}$  mit M. cl.hy. zusammentreffend und nicht vollständig mit ihm verschmelzend. Ins. am ventr.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. und am Lig. cri.cl. Dorsale Fasern aberriren nach dem Rücken zu (erste Andeutung des bei den Alcidae besser

<sup>1)</sup> *Colymbus torquatus.* Von der Brust bis Occipit. breit entspringend, nach oben zu convergirend, den Hals einschliessend (COUES).

<sup>2)</sup> Vielleicht gehört hierher die von FORBES bei dem M. pect. thor. beschriebene Cutaneous branch, die vom vorderen Ende des M. pect. dicht neben der Symphysis furculae beginnt und nach der vorderen und unteren Fläche des Nackens geht.

ausgebildeten *M. cucullaris dorso-cutaneus*). 2) H.-Th. Etwa in der dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses von sehr schmaler (z. Th. fast ganz reducirter) *Linea alba* — dors.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. (Die Beschreibung der Insertion kann nicht mit vollständiger Sicherheit gegeben werden, da bei dem untersuchten Exemplare die bezügliche Stelle verletzt war). — *Puffinus obscurus* (juv.). Gut entwickelt, ähnlich *Fulmarus*; beide Theile grösstentheils vereinigt. 1) K.-Th. Cf. *Fulmarus*. Doch ist die Scheidung in eine kleine dors. Abth., die den H.-Th. deckend bis zum Anfange des Rückens zieht (Andeutung des *M. cucullaris dorso-cutaneus*) und eine breitere ventr. Abth., die an dem ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl., am Lig. cri.cl. und dem ersten Anfange der *Crista sterni* inserirt, deutlicher ausgeprägt. 2) H.-Th. Breit und gut; reichlich im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses bis zu cv. incl. Descend. und transv. Faserverlauf. Ins. kaum zu scheiden von der des K.-Th., am 3.—5. $\frac{1}{3}$  (vom ventr. Ende ab gerechnet) der subcor. Cl.

**Laridae** <sup>1)</sup>. *Larus marinus*. Recht dünn, namentlich im dist. Halsbereiche; in den vorderen  $\frac{2}{3}$  des Halses von *M. sphi.c.* gedeckt und mit ihm fest verwachsen, so dass eine genauere Erkenntniss nur nach sorgfältiger Trennung beider gewonnen werden kann. K.-Th. und H.-Th. am Anfange gut gesondert, erst im weiteren Verlaufe und an der Ins. mit einander verschmolzen. 1) K.-Th. Ansehnlicherer Theil des Muskels, doch immer recht dünn. Ventral durch Spalt von der Gegenseite getrennt. Am Anfange des 3. $\frac{1}{3}$  des Halses sich mit dem *M. cl.hy.* vereinigend. Gleich hinter der Mitte spaltet er sich, ähnlich wie bei den *Alcidae*, in die schmalere dorsale und die breitere ventrale Abtheilung (dors. =  $\frac{1}{3}$  ventr.). Die dorsale Abth. verschmälert und verdickt sich unter Convergenz der Fasern zu einem schlanken Muskelbunde, das parallel zur Wirbelsäule über den H.-Th. hinwegziehend bis zum Niveau des 1. d. gelangt, wo es mit zerstreuten Fasern an Fascie und Haut endet (*M. cucullaris dorso-cutaneus*). Die ventrale Abth. ins. gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* an den ventralen  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. (excl. ventr. Ende) und dem Lig. cri.cl. (aber wohl nicht an der *Crista sterni* selbst) und sendet an ihrem dorsalen Theile eine ganz ansehnliche Aberration an die Schulterfascie, welche wie bei den *Limicolae* eine besonders vorspringende Hautfalte formirt (Tendenz zur Bildung eines *M. cucullaris propatagialis*). 2) H.-Th. Sehr dünn, nur auf das dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses (bis cv. incl.) beschränkt. Am Ursprunge vorn fast unmittelbar in den Muskel der Gegenseite übergehend, hinten durch eine mässig breite *Linea alba* von ihm getrennt. Ins. gemeinsam mit dem K.-Th. an dem mittl.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. Mit seinem dist. Rande den prox. des *M. rhomb. spf.* deckend. — *Chroicocephalus ridibundus* (juv.). Cf. *Larus*, doch ist die von der ventr. Abth. des K.-Th. ausgehende Aberration weniger deutlich. Auch deckt der H.-Th. nicht den *M. rhomb. spf.* — *Sterna hirundo* (juv.). Cf. *Larus*. — *Anous stolidus*. Cf. *Chroicocephalus*. Von *M. cl.hy.* an dem Insertionstheile nicht zu scheiden. H.-Th. früher endend, ehe der *M. rhomb. spf.* beginnt.

**Steganopodes.** *Phalacrocorax carbo*. Gut entwickelter Muskel. Im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  des Halses von dem ziemlich kräftigen *M. sphi.c.* gedeckt und mit ihm verwachsen. Beide Theile nur am ersten Anfange separirt, sonst zu einer einheitlichen Muskelausbreitung vereinigt. 1) K.-Th. Ziemlich ansehnlich, ventral mit *M. cl.hy.* verbunden und mit ihm gemeinsam an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. inserirend, sowie mit einigen unbedeutenden sehnigen Fasern an die Spitze der *Crista sterni* (mit der die Cl. direct verbunden ist) sich anheftend. Den Muskel der Gegenseite an der Ins. berührend. 2) H.-Th. Nicht unansehnlich; im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses, nach hinten zu dünner werdend und in der Höhe von cv.-3 endend. Descend., hinten transv. bis transvers.-ascend. Faserverlauf. Ins. mit dem K.-Th. verschmolzen an dem 3. und 4. $\frac{1}{3}$  (vom ventr. Ende ab gerechnet) der subcor. Cl. — *Sula bassana*. Ziemlich dünner, im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  des Halses von dem etwas stärkeren, aber nicht einheitlichen *M. sphi.c.* bedeckter und mit ihm verwachsener Muskel, dessen Unterfläche durch hier besonders hoch entwickelten Luftsäcke weit von der Unterlage abgehoben ist. K.-Th. und H.-Th. kaum getrennt. 1) H.-Th. Mit dem *M. cl.hy.* sich verbindend; ins. mit ihm an dem 2. und 3. $\frac{1}{3}$  (vom ventralen Ende abgerechnet) der subcor. Cl. 2) H.-Th. Wie es scheint, auf die kleinere distale Hälfte des Halses beschränkt und hinten im Niveau von cv.-3 endend. Vorn mit *Linea alba*, hinten ganz in den Muskel der Gegenseite übergehend. Descend.

<sup>1)</sup> *Larus* sp. 1) K.-Th. Vom Proc. postorbital. ossis frontis nach dem Rücken zu (Vorderer Theil des Fronto-iliaque, VIALLANE). 2) K.-Th. (Trapèze claviculaire, VIALLANE). Fünf bis sechs von der Cl. kommende Bündel, deren hinterste sich mit einander an der Rückenlinie kreuzen und mit den vorderen Fasern des *M. rhomb. spf.* (= trapèze VIALLANE) verschmelzen (VIALLANE).

und transv. (bis tranv.-ascend.) Faserverlauf. Ins. mit 3 besonderen Theilen: *a.* Gemeinsam mit K.-Th. am  $3\frac{1}{2}$  der subcor. Cl., *b.* am dors.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl., *c.* mit feinen und blassen (vom Niveau von cv.-4 und cv.-3 abstammenden) Fasern an der Schulter- und dorsalen Brustfascie resp. Haut (*M. cucullaris o m o - c u t a n e u s*). Der dist. Abschnitt des H.-Th. ist am schwächsten und zugleich in vereinzelte Bündel zerfallen. — *Pelecanus rufescens*. Relativ schwach, in den vord.  $\frac{2}{3}$  des Halses von dem *M. sphi.c.* gedeckt, von der Unterlage durch mächtig entwickelte Luftsäcke getrennt, die z. Th. auch zwischen seine Fasern treten. K.-Th. und H.-Th. ganz geschieden. 1) K.-Th. Verhältnissmässig schmal entspringend, dann zu einer breiten dünnen Muskellage divergirend, die von dem Muskel der Gegenseite dorsal und ventral durch einen schmalen Zwischenraum getrennt ist. Mit *M. cl.hy.* bald und innig verwachsen und mit ihm am mittl.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. — also hier von dem Muskel der Gegenseite weiter entfernt — inserirend. 2) H.-Th. Ganz schmales, nur  $\frac{1}{2}$  wirbelbreites, schwaches Bündel, das in der Höhe von cv.-3 entspringt und am dors. Ende der subcor. Cl. ins. Leicht nachweisbar entspricht dieses vornehmlich der sub *b* erwähnten Portion des H.-Th. von Sula; die übrigen dort beschriebenen Gebilde des H.-Th. sind grösstentheils reducirt.

**Anseres.** *Fuligula marila*. Gut entwickelt, in den vorderen  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des Halses von dem dünnen *M. sphi.c.* gedeckt und mit ihm verwachsen. Beide Theile am Anfange ziemlich geschieden, gegen die Insertion hin innig vereinigt. 1) K.-Th. Nicht unansehnlich, dem der Gegenseite ventral sehr genähert. Frühzeitig mit dem *M. cl.hy.* verbunden und mit ihm gemeinschaftlich an den ventr.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. ins. 2) H.-Th. Ziemlich dünn, nicht ganz einheitlich. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses (bis zum Niveau von cv.). Descend., hinten transv. bis transv.-ascend. Faserverlauf. Aponeurotisch von *Linea alba*, von dem Muskel der Gegenseite nur durch schmale Aponeurose getrennt; inserirt, verwachsen mit dem K.-Th., an den dors.  $\frac{4}{5}$ — $\frac{3}{4}$  der subcor. und an der acrocor. Cl. und mit oberflächlichen, seinem vorderen und mittleren Bereiche entstammenden Fasern an der Schulter- und dorsalen Brustfascie resp. Haut (*M. cucullaris o m o - c u t a n e u s*). — *Anas penelope*. Ähnlich *Fuligula*, doch etwas schwächer. 1) K.-Th. Von dem Muskel der Gegenseite ventral durch einen mässig breiten Spalt getrennt; gemeinschaftlich mit dem *M. cl.hy.* und verwachsen mit dem H.-Th. an der ventr.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. excl. ventr. Ende ins. 2) H.-Th. Recht dünn. Distale  $\frac{2}{3}$  des Halses bis cv.-1. Hinten transv. Faserverlauf. Übrigens cf. *Fuligula*. — *Tadorna cornuta*. Cf. *A. penelope*. 1) K.-Th. Von dem der Gegenseite durch Spalt getrennt. Sehr früh mit dem *M. cl.hy.* verbunden und mit ihm an der ventr.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. excl. ventr. Ende ins. 2) H.-Th. Dünn, nicht einheitlich, mit der Tendenz in Bündel (Abtheilungen) zu zerfallen. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  des langen Halses bis zu cv. und dem Anfange des ersten d. Vorn descend., hinten transv. bis deutlich ascend. Faserverlauf. Mit dem hinteren Saume den vorderen des *M. rhomb. spf.* deckend. Von dem Muskel der Gegenseite am Ursprunge durch sehr schmale *Linea alba* getrennt, z. Th. direct in ihn übergehend. Frühzeitig mit dem K.-Th. vereinigt. Ins. an der dors.  $\frac{1}{2}$  der subcor. und an der acrocor. Cl. und mit recht ansehnlicher, fast der ganzen Breite des H.-Th. entstammender oberflächlicher Aberration an der Schulter- und dors. Brustfascie (*M. cucullaris o m o - c u t a n e u s*). — *Bernicla brenta*. Cf. *Tadorna*, doch etwas schwächer. 1) K.-Th. Cf. *Tadorna*. 2) H.-Th. Reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses bis zu cv.-1; übrigens cf. *A. penelope*. Aberration mässig entwickelt. — *Cereopsis Novae Hollandiae*. Nicht unansehnlich. K.-Th. und H.-Th. am Ursprunge sehr gut geschieden, im weiteren Verlaufe vollkommen verbunden. 1) K.-Th. Cf. *Tadorna*. 2) H.-Th. Schwach dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses bis cv.-1 und 1. d. Deutlich in drei, am Ursprunge weit getrennte Fascikel zerfallen: *a.* Schmal vom Niveau der hint.  $\frac{1}{2}$  von cv.-7 und der vord.  $\frac{1}{2}$  von cv.-6; descend. Faserverlauf; *b.* breiter, vom Niveau von cv.-4 und cv.-3 reichlich; descend.-transv. bis transv. Faserverlauf; *c.* mittelbreit von cv.-1 und den angrenzenden Enden resp. Anfängen von cv.-2 und cv. Am Ursprunge den vorderen Theil des *M. rhomb. spf.* deckend. Ascend. Faserverlauf. Die Insertion geschieht einheitlich an der dors.  $\frac{1}{2}$  der subcor. und dem ventr. Theile der acrocor. Cl. Aberration schwach. — *Anser cinereus* (2 Ex.) (Taf. XV + XVI. Fig. 1, 2, Taf. XVII + XVIII. Fig. 1, 2). Ähnlich *Cereopsis*. 1) K.-Th. Cf. *Tadorna*. 2) H.-Th. Dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des Halses bis cv.-2 (resp. cv.-1). Vorn descend., hinten ascend. und den *M. rhomb. spf.* deckend. Sehr variabel: bald fast einheitlich, bald in ein grösseres vorderes Fascikel (vom Niveau von cv.-6 bis cv.-3) und ein kleineres hinteres von cv.-2 (resp. Theil von cv.-2 und cv.-1), bald in drei Fascikel zerfallen. Die ziemlich ansehnliche Aberration an die Fascie (*M. cucullaris o m o - c u t a n e u s*, cuc. ×) entstammt dem vorderen und mittleren Theile (resp. dem ersten oder den beiden ersten Fascikeln). — *Cygnus fesus*. Mässig gut entwickelt. Beide Theile am



Anfänge gesondert, im weiteren Verlaufe theilweise verbunden. 1) K.-Th. Von dem der Gegenseite ventral durch einen mässig breiten Spalt getrennt. Ins. zugleich mit dem M. cl.hy. an die ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. und das lat. Ende des paarigen Lig. cri.-cl. 2) H.-Th. Dünn, aber lang, im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses bis cv.-1. Am Ursprunge durch ziemlich breite Aponeurose von dem der Gegenseite getrennt. Mässig deutlich in 3 Fascikel zerfallen: a. Im Niveau des  $4\frac{1}{2}$  des Halses; gesellt sich dem K.-Th. bei und inserirt mit ihm am mittl.  $\frac{1}{2}$  der Cl.; b. im Niveau des dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses und aberrirt an der Hals- und Schulterfascie; c. am Ende des Halses, den M. rhomb. spf. deckend, geht mit descend. Fasern ganz selbständig an die knappen dors.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. — *C. atratus*. Sehr dünn, aber (entsprechend der Halslänge) sehr lang und nur in der vorderen  $\frac{1}{2}$  des Halses vom M. sphi.c. gedeckt. 1) K.-Th. Von dem der Gegenseite ventral durch einen ziemlich breiten Spalt geschieden; ins. mit dem M. cl.hy. am 2. ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cl. reichlich. 2) H.-Th. Sehr dünn; im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des Halses bis zu cv.-1. Ursprung ähnlich *C. ferus*. Vorn descend., hinten stark ascend. Ziemlich einheitlich und mit dem K.-Th. verwachsen an der dors.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. ins.; fasciöse Aberration ziemlich schwach.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Ziemlich schwach, namentlich im hinteren Theile mit der Tendenz zu zerfallen. In der vord.  $\frac{1}{2}$  des Halses von M. sphi.c. gedeckt und damit verwachsen. Durch eminent entwickelte Luftsäcke weit von der Unterlage abgehoben. K.-Th. und H.-Th. am Ursprunge getrennt, dann verwachsen. 1) K.-Th. Mässig breit vom Kopfe, ventralwärts auf Quadratum und die vor der Gehöröffnung gelegene, die Kaumuskeldeckende Fascie (Fascia masseterico-temporalis) übergreifend. Mit M. cl.hy. erst am Anfange des letzten  $\frac{1}{3}$  des Halses verbunden und mit ihm gemeinschaftlich am ventr.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. und mit ganz spärlichen sehnigen Fasern am Anfange der Crista sterni inserierend. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses, sehr dünn und aus zerstreuten platten Bündeln zusammengesetzt. Ins., verwachsen mit dem K.-Th., an dem 2. und  $3\frac{1}{2}$  (vom ventr. Ende her gezählt) der subcor. Cl. Aberration an die Fascie resp. Haut nicht nachweisbar.

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Schwacher und sehr dünner Muskel. K.-Th. und H.-Th. am Anfange und im weiteren Verlaufe ziemlich selbständig, erst vor der Insertion verwachsen. 1) K.-Th. Recht dünn und (entsprechend der Halslänge) sehr lang. Ventral ziemlich weit von dem der Gegenseite entfernt; hier zugleich einige, schon früher an der Halsfascie endende Aberrationen darbietend. Mit dem M. cl.hy. an dem 2. und 3. ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. ins. 2) H.-Th. Sehr unbedeutend. Nur im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses; auch nicht einheitlich. Hinten den M. rhomb. spf. deckend. An dem 4. und  $5\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. (vom ventr. Ende her gezählt) ins. Keine Aberration, wie sie bei den Anseres vorkommt.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Platalea leucorodia*. Dünn; K.-Th. und H.-Th. am Ursprunge getrennt, aber bald vereinigt. 1) K.-Th. Dünn, noch vor dem Anfange des  $2\frac{1}{2}$  des Halses mit dem M. cl.hy. verschmolzen. Ins. am ventr.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. 2) H.-Th. Dünn, aber ziemlich lang und einheitlich, im Bereiche des dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses bis cv.-2; vorn descend., hinten transv. Faserverlauf; den vorderen Saum des M. rhomb. spf. deckend. Ins. verbunden mit dem K.-Th. an den beiden mittl.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. Keine Aberration. — *Threskiornis religiosa*. Cf. *Platalea*; doch ist der H.-Th. kürzer, auf das dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses beschränkt. — *Ciconia nigra*. Dünn und schwach. Beide Theile im insertiven Bereiche verwachsen. 1) K.-Th. Schon am Ende des  $1\frac{1}{2}$  des Halses sich mit M. cl.hy. vereinigend und mit ihm die Gegenseite fast berührend; relativ leidlich kräftig (kräftigster Theil des sonst sehr schwachen Muskels) an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. inserierend. 2) H.-Th. Dünn, nach hinten zu etwas stärker werdend. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  bis zu cv.-2; vorn descend. mit zerstreuten Bündeln, hinten transv. und einheitlich. Von dem Muskel der Gegenseite durch ziemlich schmale Aponeurose getrennt. Hinterer Saum total mit M. rhomb. spf. verwachsen, so dass nur unter Berücksichtigung des Ursprunges (der Cucullaris beginnt von Linea alba, der Rhomboides von Proc. spinosi) und der Innervation die Scheidung gelingt. Ins. an den beiden mittl.  $\frac{1}{4}$  der Cl. Keine Aberration. — *C. alba*. Ähnlich *C. nigra*, doch ist der K.-Th. noch kleiner (auf die distalen  $\frac{2}{3}$  des Halses beschränkt) und leicht von dem M. rhomb. spf., dessen Vordersaum er deckt, zu scheiden.

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Leptoptilus argala*. Der Halstheil (den WELDON allein beschreibt) ist sehr klein, kommt von den Dornen der „2 letzten cv.“ und geht zur dors.  $\frac{1}{2}$  der Cl. Sein hinterer Rand sendet ein kleines Bündel zum M. lat. dorsi (WELDON).

**Herodii.** *Herodias garzetta*. Dünn, am Ursprunge das Ende des Halses nicht erreichend. K.-Th. und H.-Th. am Anfange ganz selbständig, weiterhin in innigere Beziehungen zu einander tretend, ohne indessen zu einem ganz einheitlichen Muskel zu verschmelzen. 1) K.-Th. Sehr lang und dünn, bereits am Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Halses mit dem M. cl.hy. vereinigt. Er scheidet sich (indessen nicht sehr scharf) während seines Verlaufes nach hinten in eine kräftigere aber schmälere dorsale und eine schwächere aber doppelt so breite ventrale Abtheilung. Die dorsale Abth. zieht bis zum Ende des Halses, den H.-Th. deckend, und endet hier mit ausstrahlenden Fasern (erste Tendenz zu einem M. cucullaris dorso-cutaneus). Die ventrale Abth., welche zugleich den M. cl.hy. in sich enthält, geht, sich am Ende unter den H.-Th. einschiebend, an die ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl., wo sie vorwiegend aponeurotisch inserirt. 2) H.-Th. Schmal, doch ein wenig kräftiger als der K.-Th. Von Linea alba im Niveau von cv.-5 und cv.-4. Er verläuft descend. an die 2 mittleren  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl., wobei er theilweise den K.-Th. deckt. Vor seinem vorderen Rande lassen sich im Bindegewebe, das ihn von dem K.-Th. am Ursprunge trennt, einige mikroskopische Muskelfasern nachweisen. Keine Aberration zur Schulterfascie. — *Ardea cinerea*. Cf. *Herodias*. Der H.-Th. ist am Ursprunge nur  $1\frac{1}{2}$  Wirbel breit (entspringt im Niveau von cv.-4 und der hint.  $\frac{1}{2}$  von cv.-5). — *Botaurus stellaris*. Cf. *Herodias*, doch inserirt die ventr. Abtheilung des K.-Th. an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl., und der H.-Th. kommt nur wirbelbreit von der Höhe von cv.-4. — *Nycticorax caledonicus*. Cf. *Botaurus*. Einige minimale Fasern aberriren zur Schulterfascie.

**Alectorides.** *Eurypygiae*. *Eurypyga helias*. Wegen schlechter Erhaltung nicht mit Sicherheit zu untersuchen. 1) K.-Th. In eine schmälere dorsale ( $\frac{1}{4}$ ) und breitere ventrale Abth. ( $\frac{3}{4}$ ) sich scheidend; erstere (M. cucullaris dorso-cutaneus) am Ende des Halses neben der Rückenkante endend; letztere gemeinsam mit M. cl.hy. und H.-Th. an der Cl. sich anheftend. 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses. Nur am Anfange von dem K.-Th. getrennt; bald mit ihm vereinigt und zugleich mit M. cl.hy. an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. endend. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Sehr lang, doch nicht stark; K.-Th. und H.-Th. nur anfangs geschieden. 1) K.-Th. Am Ursprunge auch ventralwärts auf die Fascie vor der Ohröffnung übergreifend. Vor der Mitte mit dem M. cl.hy. vereinigt und mit ihm an den ventr.  $\frac{2}{3}$  des subcor. Cl. inserirend. (Ein M. cucullaris dorso-cutaneus wegen schlechter Erhaltung zweifelhaft). 2) H.-Th. Ziemlich lang, im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses; im prox., vorn unmittelbar an den K.-Th. anschliessenden Theile dünner, als im distalen. Vorn descend., hinten transv. Faserverlauf. Ins. gemeinschaftlich mit dem M. cl.hy. und dem K.-Th. an der subcor. Cl., wobei sein Antheil nahezu die dors.  $\frac{2}{3}$  derselben (excl. dors. Ende) einnimmt. — *Psophiidae*. *Psophia leucop-tera*. Gut ausgebildet. 1) K.-Th. Am Ende des ersten  $\frac{1}{3}$  des Halses mit dem M. cl.hy. verbunden, in der Mitte des Halses in die schmälere dors. ( $\frac{1}{3}$ ) und breitere ventr. Abth. ( $\frac{2}{3}$ ) geschieden, die sich übrigens wie bei *Chunga* verhalten. 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses, weit nach hinten ausgedehnt, so dass die hinteren Fasern transv.-ascend. verlaufen. Mit dem M. cl.hy. und der ventr. Abth. des K.-Th. gemeinsam an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. inserirend. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Ziemlich gut entwickelt, hinten schwächer. Etwas dünner als bei *Psophia*, sonst dieser ähnlich. Beide Theile deutlich gesondert und erst an der Ins. zusammenfliessend. 1) K.-Th. Ziemlich breit und lang, am Anfange des  $2\frac{1}{3}$  mit dem M. cl.hy. sich verbindend. In der Mitte des Halses spaltet er sich, wie bei *Psophia*, in eine schmälere dors. und stärkere ventr. Abtheilung. Die dorsale Abth. repräsentirt nur  $\frac{1}{3}$  der Breite des Muskels und zieht parallel zur Dorsalkante des Halses direct nach hinten, wobei sie auch schmaler, aber etwas dicker wird. Am Ende des Halses endet sie (an den Contourfedern) (M. cucullaris dorso-cutaneus). Die ventrale Abth. macht ca.  $\frac{2}{3}$  der Breite des Muskels aus und geht gemeinsam mit dem H.-Th. und dem M. cl.hy. an die Cl. 2) H.-Th. Nur auf das dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des Halses beschränkt, hinten in Bündelchen aufgelöst. Er inserirt mit der ventr. Abth. des K.-Th. und dem M. cl.hy. an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der (von dem M. pect. ziemlich eingeschlossenen) subcor. Cl. und an dem angrenzenden Theile der Innenfl. der Membrana coraco-clavicularis, wobei sein dors.  $\frac{1}{3}$  muskulös, seine ventr.  $\frac{2}{3}$  aponeurotisch enden. — *Otididae*. *Otis tarda*. Lang, breit und ziemlich kräftig; am Ende schwächer. In den prox.  $\frac{4}{5}$  des Halses von dem ansehnlichen M. sphi.c. umschlossen. K.-Th. und H.-Th. nur am Ursprunge zu scheiden; im Ganzen macht der Muskel einen nahezu einheitlichen Eindruck. 1) K.-Th. (nicht genügend untersucht). 2) H.-Th. Ansehnlich, im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses, am Ende sehr dünn werdend und in einzelne Fascikel zerfallen.

**Limicolae.** *Himantopus longirostris*. Gut entwickelt. Der H.-Th. schliesst schon am Ursprunge

direct an den K.-Th. an und ist im weiteren Verlaufe vollkommen mit ihm vereinigt. 1) K.-Th. Scheidet sich in einen stärkeren aber etwas schmälern dorsalen und einen breiteren aber schwächeren ventralen Zug (Abtheilung). Die dorsale Abth. (*M. cucullaris dorso-cutaneus*) geht direct nach hinten, wobei sie den H.-Th. deckt, und heftet sich am Ende des Halses an einer gut entwickelten elastischen Fascie, mit deren distalem Ende sich wiederum der *M. latissimus dorsi dorso-cutaneus* verbindet. Somit existirt durch Vermittelung dieser Fascie ein Zusammenhang zwischen beiden Muskeln. Die ventrale Abth. verschmilzt theilweise mit dem *M. cl.hy.* und endet mit ihm und zugleich eng mit dem H.-Th. verschmolzen an dem ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl., am Lig. cri.cl. und am Anfange der Crista sterni und schickt zugleich eine sehr unbedeutende Aberration an die Fascie resp. Haut der ventralen Brustfascie. 2) H.-Th. Ansehnlich im Bereiche der dist.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  des Halses. Vorn ascend., hinten transv. Inserirt mit der tiefen Hauptmasse sehr reichlich am mittl.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl., hierbei innig mit dem K.-Th. verbunden, und sendet durch Vermittelung von oberflächlichen, namentlich seinem mittl. und hint. Bereiche entstammenden Fasern eine ansehnliche Aberration an die Schulter- und dors. Brustfascie resp. Haut (*M. cucullaris omocutaneus*). Letztere Aberration bedingt eine deutliche Hautfalte wie bei den Laridae. (Neben dieser ist noch eine zweite Hautfalte am hinteren Halsende zu erkennen, die indessen nicht durch eine muskulöse Unterlage bewirkt wird). — *Recurvirostra avocetta* (juv.). Cf. *Himantopus*. Mässig entwickelt, beide Theile nur am Ursprunge gesondert. 1) K.-Th. Mit dors. und ventr. Abth., wie bei *Himantopus*. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses; nach hinten zu dünn werdend. Aberration noch nicht deutlich entwickelt. Ins. beider Theile an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. und dem ersten Anfange der Crista sterni. — *Numenius phaeopus*, *Limosa rufa*. Nicht genauer untersucht; wie es scheint, *Himantopus* sehr ähnlich. — *Rhynchaea variegata*. Sehr dünner Muskel, dessen beide Theile innig zusammenhängen. (Übrigens so verletzt, dass nichts genauer zu eruiren ist). — *Chionis alba*. Gut entwickelt, hinten dünner werdend und in Bündel zerfallen. H.-Th. im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses. (Übrigens wegen Verletzung nicht genau zu untersuchen). — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Ganz ähnlich *Himantopus*. 1) K.-Th. Die dors. Abth. (*M. cucullaris dorso-cutaneus*) ist namentlich bei *Charadrius* hoch entwickelt und kommt mit ihrem Ende zu dem Anfange des ihm entgegenkommenden *M. latissimus dorso-cutaneus* in theilweise directe Berührung. Ventr. Abth. Cf. *Himantopus*. 2) H.-Th. In seiner Bildung, speciell auch in seinen Aberrationen *Himantopus* gleichend. — *Parra sinensis*. Sehr dünner Muskel, namentlich im hinteren Theile, wo die Muskelbündel ganz zerstreut und durch (ihre Breite übertreffende) Zwischenräume getrennt sind. K.-Th. und H.-Th. nur am ersten Anfange zu scheiden. 1) K.-Th. Mit *M. cl.hy.* in der Mitte des Halses verschmolzen. Scheidung in die dors. und ventr. Abth. deutlich; dors. Abth. jedoch das Ende des Halses nicht erreichend (auch ist hier ein *M. lat. dorso-cutaneus* nicht entwickelt). 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses. Ins. beider Theile an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. und mit wenig Fasern an dem Anfange der Cri. st. Aberrationen (wegen schlechter Erhaltung des untersuchten Exemplares?) nicht nachweisbar; wenn vorhanden, dann jedenfalls unbedeutend.

**Fulicariae.** *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*. Nicht genau untersucht; soweit aber zu eruiren, ganz ähnlich *Porphyrio*. — *Porphyrio indicus*. Ziemlich gut entwickelt; beide Theile nur am Anfange getrennt und vollkommen einheitlich am Knochen inserirend. 1) K.-Th. Erst am hint.  $\frac{1}{3}$  des Halses mit *M. cl.hy.* verschmolzen. Scheidung in eine dors. und ventr. Abth. nicht deutlich, doch vorhanden. Die dorsale Abth. (Anlage eines *M. cucullaris dorso-cutaneus*) geht als schwacher Zug den H.-Th. deckend bis zum Ende des  $5\frac{1}{3}$  des Halses, wo sie endet (also schwächer als bei *Parra*). Die ansehnlichere ventrale Abth. ins. gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* und ganz vereinigt mit dem H.-Th. an dem ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. und dem Anfange der Cri. st. Minimale Fasern reichen bis zum Anfange der ventralen Brustfascie. 2) H.-Th. Im Bereiche der reichlichen dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses. Er inserirt, vereinigt mit dem K.-Th. an den 2 mittl.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. und sendet eine recht schwache und kurze Aberration an die dorsale Brust- und an die Schulterfascie resp. Haut (Andeutung eines *M. cucullaris dorso-cutaneus*). — *Eulabeornis philippensis*. Relativ recht kräftiger Muskel, der aber am hinteren Theile des Halses schwächer wird; K.-Th. und H.-Th. grösstentheils vereinigt. 1) K.-Th. Hinter der Mitte mit *M. cl.hy.* verschmolzen. Die dorsalen Fasern bilden einen sehr schwachen dorsalen Zug, der über den Anfang des H.-Th. zieht, aber schon am Ende des  $4\frac{1}{3}$  des Halses endet (erste Andeutung eines *M. cucullaris dorso-cutaneus*). Die ventrale Abth. ins. gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* und zugleich verschmolzen mit der kleinen ventralen Abth. des H.-Th. recht kräftig

am ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl., dem Lig. cri.cl. und dem Anfange der Cri. st., und sendet auch einige Fasern an die ventr. Brustfascie. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses. Die tiefere Schichte sondert sich gegen die Ins. zu in eine breitere dors. Abth., die an den dors.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. endet und eine schmalere ventr. Abth., die von ersterer durch einen breiten Spalt geschieden, aber vollkommen mit dem K.-Th. verschmolzen am ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cl. sich anheftet. Die oberflächlichere Schichte bildet eine sehr ansehnliche Aberration an die Schulter- und dors. Brustfascie resp. Haut (*M. cucullaris dorso-cutaneus*). — *Ocydromus australis*. Cf. Eulabeornis. Der Muskel ist relativ noch kräftiger als bei Eulabeornis, was namentlich im Vergleiche zu der verkümmerten Extremität sehr ins Auge fällt (fast so stark wie bei Casuarius). K.-Th. und H.-Th. grösstentheils verschmolzen. 1) K.-Th. Cf. Eulabeornis. Ins. an der Cri. st. mehr ausgedehnt. 2) H.-Th. Auf die dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses beschränkt, aber auch relativ (im Verhältnisse zum K.-Th.) kräftiger als bei Eulabeornis. Scheidung der clavicularen Ins. sehr deutlich. *M. cucullaris omo-cutaneus* gut entwickelt und namentlich an die Haut sich anheftend. — *Rallus gularis*. Cf. Eulabeornis; schwächer als *Ocydromus*, aber ein wenig stärker als Eulabeornis. 1) K.-Th. Sehr geringe Andeutung eines *M. cucullaris dorso-cutaneus*. Ins. der Hauptmasse gemeinsam mit der ventr. Abth. des H.-Th. und dem *M. cl.hy.* an dem ventr.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl., dem Lig. cri.cl. und in ziemlicher Ausdehnung am Anfange des ventr. Randes der Cr. st. Aberration an die ventr. Brustfascie unbedeutend. 2) H.-Th. Reichlich im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses. Ins. mit der dors. Abth. an dem dors.  $\frac{1}{2}$ , mit der ventr. Abth. (gemeinsam mit K.-Th.) an dem ventr.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. (somit zwischen beiden geringerer Spalt als bei Eulabeornis und *Ocydromus*). *M. cucullaris omo-cutaneus* gut ausgebildet. — *Crex pratensis*. Etwas kräftiger als *Rallus*, übrigens diesem gleichend.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Mässig entwickelt; im Bereiche der prox.  $\frac{4}{5}$  des Halses vom *M. sphi.c.* gedeckt und innig damit verwachsen. 1) K.-Th. Scheint einen schwachen dorsalen Zug (Abtheilung) abzugeben, der eine deutlich vorspringende dorsale (unpaare) Falte der Haut verursacht. Die Hauptmasse geht über den Anfang des *M. pectoralis* hinweg zu dessen Fascie, um mit dieser, ziemlich weit distal vom vorderen Rande des *M. pect.* entfernt, zu verschmelzen. (Fernerer wurde nicht eruiert, da der Erhaltungszustand des benutzten Exemplares keine genaue Untersuchung erlaubte).

**Crypturi.** *Crypturus noctivagus*. Ziemlich ansehnlicher Muskel. K.-Th. und H.-Th. innig verbunden. Nach hinten zu dünner werdend. 1) K.-Th. Am Ursprunge weit ventralwärts (auf Fascia masseterica und Unterkiefergegend übergreifend), schon am Anfange mit *M. st.cl.hy.* zusammenhängend. Am Beginne des  $2\frac{1}{4}$  des Halses theilt er sich in eine schmalere dors. und breitere ventr. Abtheil. Die dors. Abth. ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  der Breite der ventr.) zieht, bedeckt vom H.-Th., an den Anfang des Rückens, wo sie in einiger Entfernung vor dem *M. latissimus metapatagialis* (dorso-cutaneus?) endet. (Genauerer konnte wegen Verletzseins der betreffenden Stellen über die Art der Endigung nicht eruiert werden). Die ventr. Abth. läuft innig vereinigt mit dem *M. st.cl.hy.* und dem H.-Th. nach hinten über den Kropf und den Anfang des *M. pect.*, um mit beiden an der Fascie des *M. pect.* und zwar am Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  derselben zu enden, wobei sie sich auch fest an die Sehnenheile des *M. pect.* anheftet. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses bis zum Niveau von cv.-2. Vorn descend., hinten transv.-ascend. Faserverlauf. Ins. gemeinschaftlich mit dem K.-Th. an dem *M. pect.* und seiner Fascie. Von der Unterfläche des Muskels schiebt sich zwischen den *M. pect.* und den Kropf eine dünne bindegewebige Lamelle in die Tiefe zur Cl.

**Galli** 1). *Argus giganteus*. Ziemlich dünn. In den vorderen  $\frac{2}{3}$  von dem noch dünneren *M. sphi.c.* gedeckt, in der Tiefe mit *M. splenius* zusammenhängend. K.-Th. und H.-Th. gut getrennt. 1) K.-Th. Ursprung am Kopfe auch auf die Fascia masseterica übergreifend. Frühzeitig mit *M. st.cl.hy.* verbunden. Ins. gemeinschaftlich mit dem erwähnten Muskel an der Pectoralfascie und der ventralen Vereinigung der Clavicula; einige wenige dorsale Fasern aberriren mit longitudinalem Verlaufe nach der Schulterfascie resp. Haut, hier auch eine kleine Hautfalte bildend, ohne aber bis zum Propatagium zu gelangen (Tendenz zur Bildung eines *M. cucullaris propatagialis*). 2) H.-Th. Dünn; von der hinteren Halsgegend (im Bereiche von cv.-6 bis cv.-3) bis zu dem dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl., wobei er sich unter den dors.

1) *Gallus ferrugineus*. K.-Th. Bloss der vordere Theil des Fronto-iliaque (*M. cucullaris dorso-cutaneus*) ist vorhanden. H.-Th. Von der Cl. mit descend. Fasern nach der Dorsalkante des Halses (VIALLANE).

Theil des K.-Th. einschiebt. — *Ceriornis satyra*. Cf. Argus. 1) K.-Th. Die Aberration und die durch sie am Ende des Halses bedingte Hautfalte ist etwas stärker und enthält feine bis zum Propatagium gehende elastische Fasern. 2) H.-Th. Etwas kleiner und nur im Niveau von cv.-4 bis cv.-2 entspringend. — *Gallus domesticus* (2 Ex.). Cf. *Ceriornis*. Der Ursprung des Halstheiles variiert zwischen dem Bereiche von cv.-5 bis cv.-3 und dem von cv.-4 bis cv.-2. — *Gallophasis nyctemerus*. Cf. *Ceriornis*. 1) K.-Th. Aberration etwas schwächer, doch stärker als bei Argus. 2) H.-Th. Noch schmaler, allein  $\frac{1}{2}$  Wirbel breit vom Bereiche von cv.-3 entspringend und an dem dors. Ende der subcor. Cl. inserirend. — *Numida meleagris*. Mässig entwickelt, auch nach hinten zu schwächer werdend und z. Th. sich in einzelne Bündel auflösend; beide Theile grösstentheils eine einheitliche Masse bildend. 1) K.-Th. Am Ursprunge auch auf die Fascia masseterica übergreifend, bald mit dem M. st.cl.hy. verwachsen. Ins. wie bei Argus etc. etc. Vom dorsalen Bereiche, der aber hier nicht vom H.-Th. geschieden ist, erhebt sich eine schwache Aberration zur Schulterfascie (erste Andeutung zur Bildung eines *M. cucullaris propatagialis*, schwächer als bei Argus). 2) H.-Th. Vordere Grenze nicht genau zu bestimmen (scheinbar die dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses einnehmend), nach hinten bis zum Niveau von cv.-3 reichend. Am dors. Theile der Cl. ins. — *Meleagris gallopavo*. Ähnlich Numida; im prox.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  des Halses von dem ziemlich gut entwickelten *M. sphi.c.* gedeckt; beide Theile von Anfang an verbunden. 1) K.-Th. Cf. Numida. Ins. an der Fascie des *M. pect.* und namentlich an dem ventr. Theile der Cl., dem Anfange der *Cri. st.* und dem *Lig. cri.cl.* Die Aberration nach der Schulterfascie mässig. 2) H.-Th. Im Bereiche der reichlichen dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses, vorn dem K.-Th. innig angeschlossen. Deutlich in 3 schmalere und sehr dünne und eine breitere Abtheilung zerfallen (die 3 schmaleren im Bereiche von cv.-7, cv.-6 und cv.-5, die breitere im Bereiche von cv.-4 bis cv.-2 entspringend). Die vorderen Bündel (Abtheilung) ins. gemeinsam mit dem K.-Th.; die mittleren aberriren ein wenig mit oberfl. Fasern an die Schulterfascie (rudimentäre Andeutung eines *M. cucullaris omo-cutaneus*), die hinteren gehen an den dors. Theil der Cl. — *Tetrao tetrix*. Ähnlich Gallus; beide Theile geschieden. 1) K.-Th. Conform Gallus. 2) H.-Th. Makroskopisch auf den Bereich von cv.-4 bis cv.-2 beschränkt. Übrigens cf. Gallus und Verwandte. — *Perdix javanica*. Cf. *Tetrao*; doch ist der H.-Th. breiter und in 2 Abtheilungen vom Niveau von cv.-4 + cv.-3 und von cv.-2 + cv.-1 zerfallen, von denen die hintere die kräftigere darstellt. Ins. am dors.  $\frac{1}{4}$  der Cl. — *P. cinerea*. H.-Th. einheitlich vom Niveau von cv.-3 bis cv.-1. — *Cryptonyx coronata*. Cf. *Tetrao*. — *Talegalla Lathamii*. Sehr kräftig (ähnlich *Casuarius* und *Ocydromus*) und gleichmässig stark; beide Theile völlig verschmolzen. 1) K.-Th. Ursprung am Kopfe breit auf die Fascie und den Unterkiefer übergreifend. Mit dem Muskel der Gegenseite ventral zusammentreffend. Mehr hinten den *M. st.cl.hy.* aufnehmend. Ins. gemeinsam mit letzterem und völlig verschmolzen mit dem H.-Th. an dem ventr. Theile der Cl. (incl. *Proc. interclavicularis*), dem *Lig. cri.cl.*, dem Anfange der *Cri. st.* (*Apex* und prox. Theil des Ventralrandes) und mit sehr fraglichen Fasern an der ventr. Pectoralfascie. Von seinem dors. Bereiche (also gerade an der Grenze zwischen K.-Th. und H.-Th.) erhebt sich die recht unbedeutende Aberration nach der Schulterfascie resp. Haut (erste Andeutung zur Bildung eines *M. cucullaris propatagialis*). 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses; nach vorn nicht abzugrenzen, hinten mit dem Niveau von cv.-2 endend. Völlig eins mit dem K.-Th. am dors. Theil der subcor. Cl. ins. — *Megacephalon maleo*. Gleich *Talegalla*, aber viel dünner. Die Aberration an die Schulterfascie sehr unbedeutend, die schon bei *Talegalla* fragliche Anheftung an die Fascie des *M. pect.* nicht vorhanden. — *Crax alector*. Kräftig; im Bereiche der vorderen  $\frac{2}{3}$  des Halses von *M. sphi.c.* umhüllt. K.-Th. und H.-Th. bilden eine einheitliche Masse. 1) K.-Th. Sehr breit entspringend; auch auf die Fascia masseterica (hier von einer besonderen bogenartigen Verstärkung beginnend) und auf den Unterkiefer übergreifend; mit dem kleinen *M. st.cl.hy.* erst später verschmolzen, den der Gegenseite namentlich distal berührend. Seine dorsalen Fasern bilden einen undeutlich geschiedenen dorsalen Zug (Tendenz zur Bildung eines *M. cucullaris dorso-cutaneus*). Er ins. ein wenig am Vorderrande der Fascie des *M. pect.* und hauptsächlich an dem prox. Ende der *Cri. st.*, am *Lig. cri.cl.* und an dem ventr. Theile der Cl.; von seinem dorsalen Bereiche, untrennbar mit dem H.-Th. verschmolzen, geht die ziemlich gut entwickelte Aberration an die Schulterfascie (Tendenz zur Bildung eines *M. cucullaris propatagialis*) aus. 2) H.-Th. Schwächer, doch noch ganz ansehnlich; im vorderen Theile mannigfach durchbrochen, von cv.-6 bis cv.-4 ganz einheitlich (beginnende Rückbildung des vorderen Theiles, Übergang von der breiten zur schmalen Ausbildung). Ins. am dors. Theile der Cl., zugleich mit einigen oberflächlichen Fasern sich der Aberration

des K.-Th. an die Schulterfascie resp. die Haut beigesellend. — *Urax* mitu. Cf. *Cr. alector*; doch ist der dors. Zug (Abtheilung) des K.-Th. (Anlage des *M. cucullaris dorso-cutaneus*) deutlicher abgegrenzt und erstreckt sich, den H.-Th. deckend, bis zum Niveau von cv.-2, wo er durch Vermittelung einer elastischen Aponeurose zu dem *M. latissimus dorso-cutaneus* in Beziehung steht.

**Opisthocomi.** *Opisthocomus cristatus*. In seinem K.-Th. ziemlich gut entwickelter Muskel; von dem leidlich starken *M. sphi.c.* fest umschlossen. 1) K.-Th. Breit und gleichmässig, frühzeitig mit *M. st.cl.hy.* verschmolzen. An seinem Ende spaltet er sich (im Grossen und Ganzen nicht unähnlich den *Columbae*) in eine oberflächliche und tiefe Lage, an denen indessen (umgekehrt wie bei den *Columbae*) die erstere die bei Weitem schwächere ist. Die oberfl., sehr dünne Lage geht über den grossen Kropf hinweg distalwärts nach dem (sehr weit distal liegenden) Apex (*Tuberculum*) der *Cri. st.* und nach der Fascie des vom Kropfe nicht bedeckten Theiles des *M. pect.*, wo sie sehr schwach aponeurotisch endet. Die tiefe kräftigere Lage, die von der oberflächlichen noch durch eine deutlich entwickelte *Inscriptio tendinea* abgesondert ist, schlägt sich um den Kropf herum und geht mit rücklaufenden Fasern zwischen seiner Unterfläche und dem von ihm bedeckten *M. pect.* nach vorn zur Cl. 2) H.-Th. Verkümmert bis auf einzelne ganz dünne Fasern, deren Verlauf nicht sicher verfolgt werden konnte.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Mittelgross; K.-Th. und H.-Th. nur an der Insertion zusammentretend, sonst deutlich gesondert. 1) K.-Th. Ziemlich gut entwickelt, im weiteren Verlaufe vollkommen mit dem *M. st.cl.hy.* verschmelzend. Ins. mit der Hauptmasse an dem Anfange des Ventralrandes der *Cri. st.* und namentlich ziemlich weit distal reichend an der Fascie des *M. pect.* (cf. *Hemipodius*), sowie mit spärlichen tiefen Fasern an der Cl. 2) H.-Th. Recht schmal. Reichlich wirbelbreit vom Niveau von cv.-1 mit transv.-ascend. Verlaufe an die subcor. Cl. nahe ihrem dors. Ende.

**Columbae.** *Goura coronata*. Nicht unansehnlich; beide Theile erst an der Ins. sich verbindend. 1) K.-Th. Gut entwickelt. Mit dem *M. st.cl.hy.* total verschmelzend und mit ihm gemeinsam an dem Anfange der *Cri. st.*, der Fascie des *M. pect.* und der Schulterfascie (erste Andeutung zu einem *M. cucullaris propatagialis*) inserirend. Die Ins. an der Pectoralfascie reicht nicht so weit distal wie z. B. bei *Hemipodius* und *Pterocles*. Eine sehr dünne tieferer Fasercomplex, dessen Zusammenhang mit der oberflächlichen Hauptmasse des Muskels nicht sicher gestellt werden konnte, schlägt sich zwischen *M. pect.* und Kropf, eine distale Umhüllung des letzteren bildend, und heftet sich mit dem H.-Th. an die Cl. an. 2) H.-Th. Ziemlich klein; wirbelbreit vom Niveau von cv.-3, transversal zum ventr. Ende des dors.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. — *Columba oenas*. Cf. *Goura*. 1) K.-Th. Am insertiven Ende ein wenig weiter distal an die Fascie des *M. pect.* reichend, auch weiter an der Schulterfascie (fast bis zum Anfange des Propatagium) sich erstreckend (entwickeltere Anlage zu einem *M. cucullaris propatagialis*). 2) H.-Th.  $1\frac{1}{4}$  Wirbel breit vom Niveau von cv.-3 und dem Anfange von cv.-2; übrigens wie *Goura*. — *Ptilinopus apicalis*. Sehr ähnlich *Goura*, namentlich der K.-Th. Der H.-Th. kommt nur  $\frac{2}{3}$  Wirbel breit vom Niveau von cv.-2 und geht mit transv.-ascend. Fasern zur Cl. — *Carpophaga pacifica*. Cf. *Ptilinopus*. Die Ins. der tiefen Lage des K.-Th. findet gemeinsam mit dem H.-Th. am ventr. Ende des dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl. statt. Der H.-Th. kommt ca.  $\frac{2}{3}$  Wirbel breit vom Niveau von cv.-3.

**Psittaci** (Taf. XXII. Fig. 4—6) <sup>1)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Mitteltrosser Muskel, der im vorderen Theile ziemlich fest mit dem ihn deckenden *M. sphi.c.* verwachsen ist; K.-Th. und H.-Th. in Folge besonderer Differenzirungen unschwer zu scheiden. 1) K.-Th. Nicht unansehnlich; breit vom Kopfe entspringend (mit seinem Ursprunge auch auf die *Fascia masseterico-temporalis*, das *Os quadratum* und den

<sup>1)</sup> *Sittace macao*, *Chrysotis aestiva*. K.-Th. Vom hinteren Orbitalrande; über die *Vesicula aerea subauricularis* und später über den Kropf hinweg mit descend.-longit. Fasern nach der Gegend des *Acrom.* verlaufend und sich mit dem Propatagium verbindend (THUET). — *Sittace ararauna* (= *militaris*). Ein Fleischbündel des Halsmuskels geht zum Propatagium (NITZSCH-GIEBEL). — *Cacatua* sp. 1) K.-Th. *M. cucullaris dorso-cutaneus* ist vorhanden, ebenso *M. cucullaris propatagialis* (temporo-alaire V.). 2) H.-Th. Mit descendenten Fasern von der Dorsalkante des Halses zur Cl. (VIALLANE). — Eine kurze Notiz über den *M. cucullaris propatagialis* findet sich bei ALIX (Appareil). — Auch von HASWELL, aber nicht so genau wie von den Vorhergehenden, beschrieben (Die Sehne des Propatagialis longus ist durch elastische Fasern mit den Cervicalmuskeln verbunden). — THUET hat das angegebene Verhalten zuerst veröffentlicht; NITZSCH dagegen, dessen bezügliche Untersuchungen erst lange nach seinem Tode von GIEBEL herausgegeben wurden, scheint die Verbindung des *M. cucullaris* mit dem Propatagium offenbar früher als THUET gefunden zu haben.

Postorbitalrand übergreifend) und breit an der Seite des Halses verlaufend, wobei er mit seinem ventr. Rande den *M. st.cl.hy.* trifft, ohne in merklicherer Weise mit ihm zu verschmelzen. Gegen das Ende des Halses convergirt seine Hauptmasse zu einem schlanken, aber nicht unkräftigen Muskelzipfel, der durch Vermittelung einer gut entwickelten elastischen Sehne zu dem Anfange des Propatagium geht und sich hier mit der Sehne des *M. deltoides propatagialis* verbindet (ausgebildeter *M. cucullaris propatagialis*); einzelne (fragliche?) Bündel aberriren an der distalen Hals- und an der Brustfascie. 2) H.-Th. Breit, aber recht dünn und in mehrere Bündel zerfallen. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses (bis zum Niveau der Mitte von cv.-1) rein fasciös von einer Linea alba entspringend und mit descend. resp. transv.-descend. Verlaufe sich unter den K.-Th. einschiebend und zu der Cl., wo er am acroc. und am dors.  $\frac{1}{3}$  des subcor. Theiles inserirt. — *Psittacula cana*. Cf. *Chrysotis*. Doch ist der H.-Th. noch breiter, fast über die dist.  $\frac{3}{4}$  des Halses ausgebreitet. — *Platycercus palliceps*. Kräftiger Muskel. 1) K.-Th. Mit seinem ventralen Rande innigere Beziehungen zu dem *M. st.cl.hy.* eingehend. Er giebt in der Mitte des Halses eine ganz kleine dorsale Aberration ab, die aber bereits vor dem Anfange des letzten  $\frac{1}{3}$  des Halses endet (abortive Andeutung eines *M. cucullaris dorso-cutaneus*), und geht in der Hauptsache in einen *M. cucullaris propatagialis* über, während einzelne ventrale Fasern an das Ende des Halses und den Anfang der Brustfascie aberriren. 2) H.-Th. Breit und dünn und in 2 vordere schmalere und eine hintere breitere (ca. 2 Wirbel breite) Abtheilung zerfallen. Beginnt im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses bis zum Niveau von cv.-2 und ins. ähnlich wie bei *Chrysotis* an der Cl.; doch aberriren von der vordersten Abth. auch einige Fasern an die Fascie. — *Eclectus cardinalis*. Cf. *Chrysotis*. 1) K.-Th. Wie bei *Chrysotis*; Aberration an die Halsfascie minimal. 2) H.-Th. Sehr breit und in 2 Abtheilungen, eine vordere breite und eine hintere schmale (1 Wirbel breite) zerfallen; beide sind durch einen wirbelbreiten Zwischenraum getrennt. Entspringt rein aponeurotisch von einer Linea alba im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses; Ins. wie bei *Chrysotis*. — *Psittacus erithacus*. An *Eclectus* anschliessend, doch mit einigen Besonderheiten. 1) K.-Th. Dorsale Aberration fehlend, dagegen innigere Beziehungen zu dem *M. st.cl.hy.* darbietend. Die (dorsale) Hauptmasse (ca.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des K.-Th.) endet als *M. cucullaris propatagialis*, während die ventralen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  (incl. *M. st.cl.hy.*) theils an der Cri. st. enden, theils an die Hals- und Brustfascie aberriren. 2) H.-Th. Breit und sehr dünn, aber ziemlich einheitlich. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses bis zu dem Niveau von cv.-2 entspringend; mit vorn sehr descend., hinten fast transv. Fasern an das dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl. — *Conurus pertinax*. 1) K.-Th. Mässig entwickelt; minimale dorsale Aberration im Bereiche des  $3\frac{1}{4}$  des Halses, unbedeutende Beziehungen zu dem *M. st.cl.hy.* Endet fast ausschliesslich als *M. cucullaris propatagialis*. 2) H.-Th. Dünn und ziemlich schmal (nur  $1\frac{3}{4}$  Wirbel breit). Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses von dem Niveau von cv.-2, sowie des dist.  $\frac{1}{2}$  von cv.-3 und des Anfanges von cv.-1 mit dünner Fascie von Linea alba entspringend und an dem dors.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Cl. inserirend. — *Sittace severa*. Cf. *Conurus*. 1) K.-Th. Ohne jede dorsale Aberration, übrigens gleich *Conurus*. 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  des Halses vom Niveau von cv.-2, sowie des dist.  $\frac{1}{4}$  von cv.-3 und des prox.  $\frac{1}{3}$  von cv.-1. Undeutlich in 2 vordere schmalere und ein hinteres etwas breiteres Bündel gesondert. — *Trichoglossus ornatus*. Im vorderen Theile besonders innig mit *M. sphi.c.* verschmolzen, so dass es schwer fällt, beide zu scheiden. 1) K.-Th. Kleine und kurze dors. Aberration, zu der sich auch einige Fasern des *M. sphi.c.* gesellen. Beziehungen zu dem *M. st.cl.hy.* vorhanden, doch wegen das Intercurrens des *M. sphi.c.* schwer zu erkennen. Endet fast ausschliesslich mit kurzer elastischer Sehne als *M. cucullaris propatagialis*. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses entspringend und am dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl. endend. — *Lorius garrulus*. Cf. *Trichoglossus ornatus*. 1) K.-Th. Mit noch kleinerer dorsaler Aberration; übrigens wie *Trichoglossus*. 2) H.-Th. Etwas schmäler, nur auf die dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses ausgedehnt. — *Melopsittacus undulatus*. Eher an *Conurus* anschliessend, doch etwas primitiver. 1) K.-Th. Unbedeutende dorsale Aberration und geringe Beziehungen zu *M. st.cl.hy.* Endet mit kurzer elastischer Sehne als *M. cucullaris propatagialis*. 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses vom Niveau von cv.-4, cv.-3 und cv.-2, dünn aponeurotisch von Linea alba entspringend und mit descend. Fasern an die rudimentäre Cl. — *Cacatua sulfurea*. Ziemlich ansehnlich. 1) K.-Th. Breit entspringend, mit *M. st.cl.hy.* in mannigfachen Beziehungen stehend. Gleich hinter der Mitte des Halses in eine schmalere dors. und breitere ventr. Abth. sich trennend. Der dorsale Zug (Tendenz zur Bildung eines *M. cucullaris dorso-cutaneus*) geht, in höherer Ausbildung der auch bei den anderen *Psittaci* vorkommenden dors. Aberration, bis an das Ende des Halses, wobei er von dem H.-Th. gedeckt



wird. Die ventrale Abth. (ca. doppelt so breit als die dors.) endet hauptsächlich als *M. cucullaris propatagialis* mit schlanker elastischer Sehne, schickt aber auch nicht unbedeutende Aberrationen an die Hals- und Brustfascie. 2) H.-Th. Schmal und dünn, in ein vorderes schmales ( $\frac{1}{2}$  Wirbel breites) und ein hinteres breiteres ( $1\frac{1}{2}$  Wirbel breites) Bündel zerfallen. Entspringt im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses knapp vom Niveau von cv.-3 bis cv.-1 rein fasciös von Linea alba und geht mit descend. resp. descend.-transv. Fasern an das dors.  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Cl.

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Gypoggeranus serpentarius*. Nicht unansehnlicher Muskel, der in der vord.  $\frac{1}{2}$  total und im  $3\frac{1}{4}$  theilweise vom *M. sphi.c.* gedeckt ist, im dist.  $\frac{1}{4}$  direct unter der Haut liegt. Einheitlich, K.-Th. und H.-Th. nur am ersten Ursprunge geschieden. Beide Theile inseriren zusammen an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der Cl. (Die Untersuchung wurde in früherer Zeit mit mangelhaften Gezichtspunkten ausgeführt, weshalb bezüglich mancher wichtigen Punkte Lücken offen bleiben). — *Catharista atrata*. Gut entwickelt; grösstentheils vom *M. sphi.c.* gedeckt, doch leicht von ihm zu sondern. Beide Theile anfangs getrennt, im weiteren Verlaufe mit einander verschmolzen. 1) K.-Th. Breit; am Anfange des  $2\frac{1}{3}$  des Halses mit *M. cl.hy.* verschmelzend. Er nimmt nun fast die ganze Breite des Halses ein und sondert sich hinter der Mitte desselben in einen kleinen dorsalen Zug, der über den H.-Th. hinweggehend mit einigen Fasern theils am Anfange des Rückens endet (Tendenz zur Anlage eines *M. cuc. dorso-cutaneus*), theils mit seinem grösseren Theile nach der Schulterfascie geht (Anlage eines *M. cuc. propatagialis*), sowie in einen grösseren ventralen Theil, der mit dem H.-Th. und dem *M. cl.hy.* verschmolzen inserirt. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses entspringend. Die Ins. des gesammten Muskels incl. *M. cl.hy.* ist eine doppelte: a. Mit einem starken und kräftigen Zuge, der oberflächlich vorspringt, an den dorsalen  $\frac{2}{3}$  der Cl. und dem Anfange der Fascie des *M. pect. thor.* (ganzer H.-Th. und Hauptmasse des ventr. K.-Th.); b. mit einer dünnen Ausbreitung an die sehr tief liegende Cl., den Kropf umhüllend (Rest des ventr. K.-Th. und *M. cl.hy.*). — *Haliaëtos albicilla*. Ziemlich ansehnlicher, namentlich im vorderen Bereiche gut entwickelter Muskel, der in der prox.  $\frac{1}{2}$  des Halses vom *M. sphi.c.* gedeckt und mit ihm ziemlich innig verwachsen ist. Beide Theile fast durchweg mit einander verschmolzen. 1) K.-Th. Mit dem *M. cl.hy.* ziemlich innig vermengt, weiter hinten auch mit dem H.-Th. vereinigt. Gegen die Insertion zu aberriren seine dors. Fasern (dors.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ) an die Schulterfascie resp. Haut in der Richtung nach dem Propatagium hin, ohne dieses aber zu erreichen (erste Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*), während seine ventr. Fasern gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* an das 2. ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cl. gehen. 2) H.-Th. Einheitlich, ziemlich dünn, gleich nach dem Ursprunge mit dem K.-Th. vereinigt. Entspringt im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses bis zum Niveau von cv. aponeurotisch von Linea alba und geht mit descend. bis transv. Fasern an das mittl.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl., wobei er nur künstlich vom H.-Th. zu scheiden ist. Auch mischen sich einige (fragliche) Fasern dessen Aberration an die Schulterfascie bei. — *Tinnunculus alaudarius*. Cf. *Haliaëtos*. H.-Th. von gleicher Ausdehnung und ein wenig stärker. — *Pandion haliaëtos*. Cf. *Haliaëtos*. K.-Th. inserirt (abgesehen von der Schulterfascie) an den ventr.  $\frac{2}{3}$  excl. erstes  $\frac{1}{3}$  der Cl. und ausserdem am Lig. cri.cl. und mit minimalen Fasern an dem ersten Anfange der ventr. Brustfascie. H.-Th. nur bis zu cv.-2 sich erstreckend; übrigens cf. *Falco*. — *Nisus communis*. Cf. *Haliaëtos*.

**Striges** <sup>2)</sup>. *Ketupa javanensis*. Mässig entwickelter Muskel; beide Theile nur am ersten Anfange getrennt. 1) K.-Th. Dem *M. cl.hy.* beigemischt. Inserirt gemeinsam mit ihm und dem Halstheile am zweiten dors.  $\frac{1}{4}$  der Cl. und sendet minimale Aberrationen an die Brustfascie. 2) H.-Th. Im Bereiche der hint.  $\frac{2}{3}$  des Halses bis zum Niveau von cv.-1 dünn aponeurotisch von Linea alba entspringend und mit descend. Fasern an dem 2. dors.  $\frac{1}{4}$  der Cl. ins. — *Athene noctua*. Cf. *Ketupa*, doch im Ganzen schwächer. 1) K.-Th. Inserirt z. Th. ganz verschmolzen mit dem H.-Th. am 2. dors.  $\frac{1}{4}$  der Cl., z. Th. sendet er (mehr von seinem ventr. Theile) eine zarte Aberration an die dorsale Brustfascie resp. Haut,

<sup>1)</sup> *Vultur fulvus*. Besonderer Hautmuskel; geht von der Cl. bis zur Haut in der Höhe der Federkrause. Stärker als der übrige Halshautmuskel, welcher hauptsächlich aus Querfasern besteht (= *M. sphi.c.*), aber auch durch Fasern verstärkt wird, welche vom Winkel der Cl. abgehen (= *M. cucullaris* + *M. cl.hy.*) (NITZSCH-GIEBEL). — *Gypaëtus barbatus*. Breiter Muskel, der an der Cl. inserirt und nicht „*M. cleido-thyreoides*“ zu sein scheint (NITZSCH-GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Ephialtes brasiliensis* (= *Strix decussata*). Vom hinteren orbitalen Rande mit descend. und divergirenden Fasern zur Brusthaut neben der Cri. st. (D'ALTON).



die in der Richtung nach dem Propatagium zu geht, ohne dasselbe aber zu erreichen (erste Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*). 2) H.-Th. Cf. Ketupa, abgesehen von der schwächeren Ins. — *Bubo maximus*. Cf. Athene, doch stärker und etwas höher differenziert. 1) K.-Th. Mit dem *M. cl.hy.* und dem H.-Th. innig verbunden. Seine dorsalen Fasern (dors.  $\frac{2}{3}$  des Muskels) ins. gemeinsam mit beiden Muskeln reichlich am 2. dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl.; seine ventralen (ventr.  $\frac{1}{3}$  d. M.) aberriren in grösserer Ausdehnung als bei Athene an der dorsalen Brustfascie resp. Haut nach dem Propatagium zu, erreichen dasselbe aber nicht (Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*). 2) H.-Th. Cf. Athene; doch stärker.

**Musophagidae.** *Corythaix persa*. Mässig entwickelter Muskel, der nach hinten zu schwächer wird. H.-Th. und K.-Th. in naher Beziehung zu einander, doch in weiterer Ausdehnung zu sondern. 1) K.-Th. Ziemlich schmal und nicht unkräftig, vom Kopfe entspringend und erst im weiteren Verlaufe breiter und dünner werdend; mit *M. cl.hy.* mannigfach verschmelzend. Noch vor der Mitte in einen schmalen dors. Zug und eine breitere ventr. Abtheilung gesondert. Der dors. Zug (Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. dorso-cutaneus*) geht parallel zur Dorsalkante schmal nach hinten, wobei er den H.-Th. deckt, und endet noch vor dem Anfange des Rückens. Die ventr. Abth. (incl. *M. cl.hy.*) verläuft mit dorsalen Fasern zur Schulterfascie resp. Haut in der Richtung nach dem Propatagium zu, ohne dasselbe aber zu erreichen (Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*), während ihre ventralen Fasern an dem ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. und dem Anfange des Lig. cri.cl. inseriren. 2) H.-Th. Breit aber dünn, in einiger Ausdehnung von dem K.-Th. gesondert. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses aponeurotisch entspringend und mit descend. bis transv. Fasern an das mittl.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. gehend; an der Ins. vollkommen mit dem K.-Th. verschmelzend.

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*. Ziemlich dünn; beide Theile lassen sich unschwer sondern. 1) K.-Th. Mit dem *M. cl.hy.* sich vermengend. Vor der Mitte einen kleinen dors. Zug (Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. dorso-cutaneus*) abgebend, der den H.-Th. deckend nach hinten geht und noch vor dem Ende des Halses endet. Die ventr. Hauptmasse aberriert theils nicht unansehnlich an die Schulterfascie resp. Haut in der Richtung nach dem Propatagium zu (Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*), theils ins. sie gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* und dem H.-Th. an der Cl. 2) H.-Th. Sehr dünn; nach hinten zu in Bündel zerfallend und mikroskopisch fein werdend. Im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses excl. Ende entspringend; mit descend. Fasern an die Cl. K.-Th. und H.-Th. nehmen die ventralen  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. ein. — *Zanclostomus sumatranus*. Cf. *Phoenicophaes*. 1) K.-Th. Sowohl die Anlage zur Bildung eines *M. cuc. dorso-cutaneus*, wie die zu der des *M. cuc. propatagialis* etwas schwächer als bei diesem. 2) H.-Th. Cf. *Phoenicophaes*. — *Cuculus Sonnerati*. Cf. *Phoenicophaes*, aber im Allgemeinen etwas ansehnlicher. 1) K.-Th. Mit besser entwickeltem dors. Zuge, der aber doch das Ende des Halses nicht erreicht. 2) H.-Th. Etwas kräftiger als bei *Phoenicophaes*, sonst gleich. — *C. canorus*. Cf. *Zanclostomus*.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. (Das benutzte Ex. war zu sehr verletzt, um eine genauere Untersuchung möglich zu machen).

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. Ziemlich dünn; beide Theile erst gegen die Ins. verschmelzend. 1) K.-Th. Mit dem *M. cl.hy.* sich verbindend. Er sondert sich schon am Anfange des 2.  $\frac{1}{4}$  des Halses in eine dors. und ventr. Abth. Die dors. Abth. bildet einen schmalen, aber relativ dicken Muskelzug, der parallel der Dorsalkante des Halses nach hinten verläuft und bis zur Mitte des Rückens verfolgbar ist, wo er an die Fascie ausstrahlt. Die ventr. Abth. geht gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* knapp an das 2. und 3.  $\frac{1}{8}$  der Cl. und sendet nur minimale Aberrationen an den Anfang der Schulterfascie resp. Haut. 2) H.-Th. Dünn, im Bereiche der hint.  $\frac{1}{2}$  des Halses bis über den Anfang des Rückens sich erstreckend. Mit vorn descend., hinten transv.-ascend. Fasern reichlich an das 4. und 5.  $\frac{1}{8}$  der Cl. (vom ventr. Ende aus gerechnet); hierbei vollkommen mit dem K.-Th. verschmolzen.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Mässig entwickelt. Beide Theile frühzeitig sich verbindend. 1) K.-Th. Wie es scheint, ohne entwickeltere besondere Differenzirungen. 2) H.-Th. Recht breit, im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses, dünn aponeurotisch von Linea alba entspringend. K.-Th. und H.-Th. ins. gemeinsam an den ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. (Genauere Untersuchung wegen Verletzung der betreffenden Theile unmöglich).

**Caprimulgidae.** *Scotornis longicaudus*. Ziemlich dünn. K.-Th. und H.-Th. nur am Ursprunge theilweise gesondert. 1) K.-Th. Mit mehrfachen Beziehungen zu dem *M. cl.hy.* Vor der Mitte

des Halses in eine dors. und ventr. Abth. geschieden. Der schmale und unbedeutende dors. Zug verläuft parallel der Dorsalkante kaum bis zum Ende des Halses (Anlage eines *M. cuc. dorso-cutaneus*); die ventr. Abth. giebt ein deutlich in einer Hautfalte vorspringendes aber schwaches Fascikel an die Schulterfascie ab, das jedoch das Propatagium nicht erreicht (Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*) und ins. mit der Hauptmasse mit dem *M. cl.hy.* und dem H.-Th. an der Cl. 2) H.-Th. Breit, im Bereiche der dist.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  des Halses. Beide Theile [1) und 2)] ins. an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. — *Caprimulgus europaeus*. Ähnlich *Scotornis*, doch zarter und mit noch weniger deutlichen Aberrationen.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri*. Dünn und zart; durch beträchtliche Luftsäcke von der Unterlage abgehoben; beide Theile sehr bald verschmolzen. 1) K.-Th. Nur mit minimalen Andeutungen von Aberrationen. 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des Halses. K.-Th. und H.-Th. inseriren gemeinsam an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl.

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Etwas ansehnlicher; ebenfalls durch Luftsäcke von der Unterlage abgehoben. Beide Theile an der Ins. vereinigt. 1) K.-Th. Ähnlich *Scotornis*. Der dorsale Zug endet vor dem Anfange des Rückens, die ventr. Abtheilung aberrirt theils nach dem Propatagium hin, ohne dasselbe zu erreichen (Anlage eines *M. cuc. propatagialis*), theils ins. sie gemeinsam mit dem H.-Th. und Theilen des *M. cl.hy.* an dem 2. ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cl. 2) H.-Th. Recht dünn, nach hinten sich in einzelne Bündel auflösend. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  des Halses entspringend und am mittl.  $\frac{1}{3}$  der Cl. mit dem H.-Th. verschmolzen inserirend.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Sehr dünner Muskel; beide Theile am Anfange getrennt. 1) K.-Th. Scheint sich in eine dorsale und ventrale Abtheilung zu spalten; erstere (*M. cuc. dorso-cutaneus*) lässt sich jedoch nicht mit Sicherheit bis zum Ende des Halses verfolgen. (Sehr kleines schlecht conservirtes Thier). 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Beide Theile zu sondern. 1) K.-Th. Wie es scheint, mit Anlage eines *M. cuc. dorso-cutaneus*, der aber mit dem Halse endet, und eines *M. cuc. propatagialis*, der noch vor dem Propatagium an die Fascie resp. Haut geht. 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des Halses. (Sehr verletztes Exemplar, so dass die Untersuchung nicht mit Sicherheit ausgeführt werden konnte).

**Meropidae.** *Merops philippinus*. Ziemlich dünn, durch sehr stark entwickelte Luftsäcke grösstentheils von der Unterlage, hinten auch von der Haut abgehoben. Beide Theile im Insertionsbereiche zusammenhängend. 1) K.-Th. Mit *M. cl.hy.* verwachsen. In der Mitte eine ganz unbedeutende dorsale Aberration (Anlage des dorsalen Zuges) abgebend, die bereits am Anfange des  $4\frac{1}{3}$  des Halses endet. Die Hauptmasse geht gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* an das reichliche mittl.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. und das Lig. cri.cl. und sendet eine sehr wenig entwickelte Aberration an die Schulterfascie in der Richtung nach dem Propatagium zu. 2) H.-Th. Ganz dünn und in zarte Bündel zerfallen; im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Halses. Ins. am dors.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. excl. dors. Ende, hier mit dem K.-Th. zusammenhängend, aber von ihm leicht zu sondern. Der ganze Muskel ins. mit mannigfachen Unterbrechungen, die indessen nicht nach seinen beiden Haupttheilen geschieden werden können. — *M. quanticolor*. Cf. *M. philippinus*. Beide Theile bis nahe zur Ins. leicht zu trennen. — *M. apiaster*. K.-Th. und H.-Th. mehr vereinigt; übrigens gleich den anderen Species.

**Upupidae** <sup>2)</sup>. *Upupa epops* (Taf. XXIII. Fig. 13). Wegen schlechter Erhaltung nur z. Th. zu erkennen. Scheint ähnlich *Merops*; doch besitzt der K.-Th. einen ziemlich gut ausgebildeten *M. cuc. propatagialis* (cuc. pat.), der ca.  $\frac{3}{4}$  der Dicke des *M. deltoides propatagialis longus* hat.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Sehr dünn; Luftsäcke noch höher ausgebildet, als bei den *Meropidae*. Beide Theile zusammenhängend, obschon nicht durchweg in gleichmässiger Stärke. 1) K.-Th. Mannigfach mit dem *M. st.cl.hy.* verwachsen. Sehr einfach, ohne jede Aberration, an den ventr. Th. der Cl., das Lig. cri.cl. und den Anfang der Cri. st. ins. (die Ins. am Knochen, namentlich an der Crista ist kräftig, die am Lig. schwach). 2) H.-Th. Sehr zart, namentlich vorn, wo er an den K.-Th. anstösst, fast mikroskopisch dünn. Im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  des Halses (bis cv.-2) mit dünner Aponeurose von einer

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. Wie es scheint, geht ein Zipfel des Halshautmuskels zum Propatagium (NITZSCH-GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Upupa epops*. Ein Zipfel des Halshautmuskels geht zum Propatagium (NITZSCH-GIEBEL).

Linea alba entspringend; gemeinsam mit dem K.-Th. an die subcor. Cl., deren ventr.  $\frac{1}{2}$  von beiden eingenommen wird. — *Bucorvus abyssinicus*. Ähnlich *Buceros*, sehr wenig stärker. 1) K.-Th. Ganz einfach; wie *Buceros*. 2) H.-Th. Im Bereiche der dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses (bis cv.-4) in feine Bündel zerfallen, von denen namentlich das letzte, von cv.-5 und cv.-4 kommende, auch separat ins. Übrigens inserirt der ganze Muskel an der ventr.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl., am Lig. cri.cl. und am Anfange der Cri. st.

**Alcedinidae. Halcyoninae. Dacelo chloris.** Mittelgross, vom M. sph.c. gedeckt und mit ihm verwachsen; K.-Th. und H.-Th. frühzeitig verschmolzen. 1) K.-Th. Bald mit dem M. cl.hy. vereinigt; er theilt sich noch vor der Mitte des Halses in eine dors. und ventr. Abth. Die dorsale Abtheilung (Tendenz zur Bildung eines M. cuc. dorso-cutaneus) bildet einen schmalen, aber nicht unkräftigen Zug, der parallel der Dorsalkante verläuft und mit dem Ende des Halses endet; die breitere, aber dünnere ventr. Abth. geht verschmolzen mit dem M. cl.hy. und dem H.-Th. an die Cl. und sendet eine ganz minimale Aberration nach der Schulterfascie. 2) H.-Th. Dünn, in schmale Bündel zerfallen. Im Bereiche der hint.  $\frac{3}{4}$  des Halses; am Ursprunge vom K.-Th. getrennt, dann mit ihm verwachsen. Ins. von K.-Th. und H.-Th. an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. — *Pelargopsis javana*. Cf. *Dacelo*, etwas kräftiger. 1) K.-Th. Die Aberration an die Schulterfascie ist ein wenig mehr ausgebildet, als bei *Dacelo*, doch immer noch sehr unbedeutend (allererste Tendenz zur Bildung eines M. cuc. propatagialis); übrigens wie bei *Dacelo*. 2) H.-Th. Etwas stärker als bei *Dacelo*, aber auch wie bei diesem in Bündel zerfallen. Ins. beider Theile an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. — *Alcedininae. Alcedo ispida*. Abweichend gebildet; beide Theile getrennt und von einander entfernt. 1) K.-Th. Gut entwickelt. In der Mitte des Halses in eine dors. und ventr. Abth. sich sondernd. Die dors. Abth. sehr dünn und schmal (ca.  $\frac{1}{8}$  des K.-Th.), doch deutlich bis zum Ende des Halses zu verfolgen; die ventr. Abth. theils zur Cl., theils mit einer kleinen Aberration zu der Schulterfascie (erste Tendenz zur Bildung eines M. cuc. propatagialis). 2) H.-Th. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses in 2 Fascikel zerfallen, von denen das vordere transv., das hintere ascend. Faserverlauf hat. Ins. am dors. Theile der subcor. Cl. — *A. bengalensis*. Cf. *A. ispida*. Die Aberration an die Schulterfascie noch geringer. H.-Th. nur 2 Wirbel breit, übrigens auch in 2 Fascikel zerfallen.

**Coliidae. Colius castanonotus.** Entsprechend der Kürze des Halses nicht lang, aber auch nicht unkräftig. K.-Th. und H.-Th. am Anfange leicht zu sondern, nach der Ins. zu verwachsen. 1) K.-Th. In eine dors. und ventr. Abth. gesondert; erstere schmal, aber ziemlich kräftig (hinteres Ende nicht zu eruiren), letztere breit und nicht schwach, an die Cl. und mit ziemlich ansehnlicher Aberration an die Schulterfascie gehend (Tendenz zur Bildung eines M. cuc. propatagialis). 2) H.-Th. Ziemlich schmal, ohne dünn zu sein. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses (Ins. nicht zu verfolgen). Der Muskel erinnert in mancher Hinsicht an den von *Corythaix*.

**Makrochires. Cypselidae. Dendrochelidon klecho.** Mittelgross; beide Theile am Anfange getrennt und auch weiterhin zu sondern, erst am Ende vereinigt. 1) K.-Th. In eine recht unbedeutende dors. und eine grössere ventr. Abth. sich scheidend. Die dors. Abth. (Tendenz zur Bildung eines M. cuc. dorso-cutaneus) erreicht nicht das Ende des Halses; die ventr. Abth. geht gemeinsam mit dem M. cl.hy. (und auch einigermaßen mit dem H.-Th. verbunden) an die Cl. und sendet eine recht deutliche Aberration an die Schulterfascie resp. Haut, die dem Propatagium nahe kommt, dasselbe aber nicht erreicht (Tendenz zur Bildung eines M. cuc. propatagialis). 2) H.-Th. Ziemlich breit, im Bereiche der dist.  $\frac{3}{4}$  des Halses. Beide Theile ins. an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. — *Collocalia esculenta*. (Sehr verletzt); scheint *Dendrochelidon* zu gleichen. — *Cypselus apus*. Cf. *Dendrochelidon*. 1) K.-Th. Der dors. Zug ist ein wenig stärker und geht bis zum Ende des Halses, die ventr. Abth. gleich *Dendrochelidon*. 2) H.-Th. Ansehnlicher; im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  des Halses. Ins. beider Theile an den ventr.  $\frac{3}{4}$  der subcor. Cl. — *Trochilidae. Phaethornis superciliosus*. Relativ ansehnlich; beide Theile leicht zu sondern. 1) K.-Th. Gut entwickelter breiter Muskel, der wie bei *Cypselus* in den dors. bis zum Ende des Halses reichenden Zug und die ventr. an der Cl. inserirende und an die Schulterfascie (obschon in minderer Ausdehnung als bei *Cypselus*) aberrirende Abth. getheilt ist. 2) H.-Th. Schmäler als bei *Cypselus*; wie es scheint blos im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$  des Halses. (Weiteres wegen Verletztseins des untersuchten Exemplares nicht zu eruiren).

**Pici<sup>1)</sup>. Indicatoridae. Indicator major.** (Nicht vollständig zu untersuchen, da an dem mir zur

<sup>1)</sup> *Picus major*. Der „Fronto-cutaneus“ geht mit einer elastischen Sehne zur Flughautsehne (NITZSCH-GIEBEL).

Verfügung stehenden Exemplare der Muskel bereits z. Th. mit der Haut entfernt war). Mittelstark; beide Theile geschieden. 1) K.-Th. Vor der Mitte des Halses in eine dors. und ventr. Abth. gesondert. Die dors. Abth. bildet einen schmalen, doch ziemlich kräftigen Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus*), der parallel der Dorsalkante des Halses nach hinten läuft und noch vor dem Anfange des H.-Th. in eine sehr dünne schlanke elastische Sehne übergeht, die den H.-Th. deckend, an den Anfang des Rückens zieht, wo sie sich mit dem *M. latissimus dorso-cutaneus* vereinigt. Die ventr. Abth. ist beträchtlich breiter (weiterer Verlauf derselben verletzt und nicht zu eruieren). 2) H.-Th. Dünn und schmal, ca. 1 Wirbel breit; am Ende des Halses. — *Capitonidae*. *Megalaema australis* (Taf. XXIV. Fig. 4). Ziemlich gut entwickelt; in der grösseren vorderen  $\frac{1}{3}$  vom *M. sphic.* gedeckt und damit verschmolzen. K.-Th. und H.-Th. geschieden. 1) K.-Th. Ganz ansehnlich. Der schmale dors. Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus*) ist etwas kräftiger als bei *Indicator* und geht erst im Bereiche des von ihm gedeckten H.-Th. in die ca.  $1\frac{1}{2}$  Wirbel lange schlanke elastische Sehne über, mit deren hinterem Ende sich der *M. lat. dorso-cutaneus* verbindet. Die viel breitere ventr. Abth. inserirt am mittleren Theile der Cl. und sendet eine nicht grosse, aber deutliche muskulöse Aberration zum Propatagium, wo sich dieselbe an die gemeinsame Sehne der *Mm. deltoides* und *pectoralis propatagialis longus* (*Propatagialis longus*) ansetzt (*M. cuc. propatagialis, cuc. pat.*). 2) H.-Th. Schmal, vom Ende des Halses dünn aponeurotisch von einer *Linea alba* entspringend und an dem dors. Theile der subcor. Cl. inserirend. — *Meg. Duvaucelii*. Cf. *M. australis*. Im Ganzen etwas schwächer entwickelt. — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXIV. Fig. 3 und Taf. XXV. Fig. 16). Ähnlich *Megalaema*; in seinen Aberrationen höher entwickelt. 1) K.-Th. (*cuc. 1*). Der dorsale Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus, cuc. d.c.*) erstreckt sich muskulös über das Ende des H.-Th., um erst da in die kurze elastische Sehne überzugehen, die sich nach  $\frac{1}{3}$  Wirbellänge mit dem *M. lat. dorso-cutaneus* verbindet. Der *M. cuc. propatagialis (cuc. pt.)* ist etwas grösser als bei *Megalaema*, setzt sich aber wie dort muskulös an den *Propatagialis longus* an. 2) H.-Th. (*cuc. 2*). Cf. *Megalaema*. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. Nicht unansehnlich; beide Theile leicht trennbar. 1) K.-Th. Der dors. Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus*) ist schmal und schlank und geht vor dem Ende des Halses in die elastische Sehne über, die an ihrem dist. Ende mit dem *M. lat. dorso-cutaneus* zusammenhängt. Die ventr. Abth., die sich mit dem *M. cl.hy.* innig verbindet, endet mit ihrem kleineren Theile an dem ventr. Ende der (reducirten) Cl. (welches der Mitte einer vollständigen Cl. entspricht), dem *Lig. clavicularis* und *Lig. cri.cl.*, während seine grössere Masse (*M. cuc. propatagialis*) nach dem Propatagium zu aberrirt und sich mit kurzer elastischer Sehne an den *Propatagialis longus* ansetzt. 2) H.-Th. Etwas breiter als bei den vorhergehenden. Im Bereiche des dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des Halses ( $3\frac{1}{2}$  Wirbel breit) bis zum Niveau der Mitte von *cv.* entspringend und in der Mitte ( $2\frac{1}{4}$ ) der subcor. Cl. inserirend; der Muskel ist vorn schwach und unterbrochen, hinten (im Bereiche von *cv.-1* und *cv.*) kräftiger und mehr einheitlich. — *Picidae*. *Campephilus malherbii* (Taf. XXIV. Fig. 1). Mittl. gross; K.-Th. und H.-Th. in ihrer Hauptausdehnung getrennt. 1) K.-Th. In der Mitte des Halses in die dors. und ventr. Abth. geschieden. Der dors. Zug ist schmal und dünn, endet noch vor dem Anfange des H.-Th. als Muskel an der Fascie, die ihrerseits wieder am Anfange des Rückens mit dem *M. lat. dorso-cutaneus* zusammenhängt; eine eigentliche, beide verbindende Sehne ist nicht entwickelt (noch tieferer Typus als bei *Indicator*). Die breite und ziemlich ansehnliche ventr. Abth. ist mit dem *M. cl.hy.* verbunden (obschon nicht so innig wie z. B. bei *Rhamphastus*) und geht zum grösseren Theile an den ventr. Th. der Cl. (zugleich sehr unbedeutende Aberrationen an die Brustfascie abgebend), zum kleineren (dorsalen) Theile an das Propatagium, wobei sie sich durch Vermittelung einer schlanken und recht langen elastischen Sehne mit der Sehne des *M. deltoides propatagialis longus* verbindet. 2) H.-Th. Mässig ( $2\frac{1}{2}$  Wirbel) breit, mit dem Niveau des Anfanges von *cv.-1* endend; vorn sehr dünn und in Bündel zerfallen, hinten dicker; cf. *Rhamphastus*. — *Dendrotypes analis*. Höher entwickelt als bei *Campephilus*, auch beide Theile noch mehr geschieden. 1) K.-Th. Der dors. Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus*) ist kräftiger und verbindet sich noch vor dem Ende des Halses unmittelbar (z. Th. unter Faserkreuzung) mit dem *M. dorso-cutaneus*, der den H.-Th. deckt. Die ventr. Abth. endet in ihrer ventr. Hälfte gemeinsam mit dem H.-Th. und mit dem *M. cl.hy.* an dem mittl.  $\frac{1}{3}$  der Cl., in ihrer dors. Hälfte aberrirt sie zum Propatagium (*M. cuc. propatagialis*), wo sie sich durch Vermittelung einer kurzen elastischen Sehne mit dem *Propatagialis longus* verbindet. 2) H.-Th. Schmäler ( $1\frac{1}{2}$  Wirbel breit); in der Höhe von *cv.-2* und *cv.-3* mit *Linea alba* beginnend, wobei er auch mit dem *M. lat. dorso-cutaneus* innig zusammenhängt (derart, dass Fasern des *M. lat.d.c.* sich ihm beigesellen). Ins. an dem dors. Theile der

subcor. Cl. — *Meiglyptes tristis* (Taf. XXIV. Fig. 2). Sehr ähnlich *Dendrotypes*. 1) K.-Th. Cf. *Dendrotypes*. 2) H.-Th. Noch schmaler, nur 1 Wirbel breit entspringend und an dem dors. Th. der subcor. Cl. inserierend.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Gut entwickelter Muskel, dessen beide Theile getrennt sind. Fast bis zum Ende des Halses von dem relativ sehr kräftigen *M. sphi.c.* bedeckt und mit ihm verwachsen. 1) K.-Th. Schon am Ende des  $1\frac{1}{4}$  des Halses in die schmalere dors. und die breitere ventr. Abth. geschieden. Die dors. Abth. ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des Muskels) geht parallel der Rückenkaute nach hinten (*M. cuc. dorso-cutaneus*) und vereinigt sich mit dem ihm entgegenkommenden *M. lat. dorso-cutaneus*. Die ventr. Abth. sendet eine breite Aberration an die Schulter- resp. Pectoralfascie (Anlage eines *M. cuc. propatagialis*) und inserirt mit der übrigen Partie schmal, aber nicht unkräftig an dem *Lig. clavicular*e und *Lig. cristo-clavicular*e (welche die *Cri. st.* mit der ventr. Spitze des Rudimentes der Cl. verbinden) und zugleich, ziemlich weit über den *M. pect. thor.* sich herab erstreckend, an dem vord.  $\frac{1}{3}$  der *Cri. st.* 2) H.-Th. Im Bereiche der 2 letzten cv. und des ersten d.; vorn schwach descend., hinten ascend.; nach der Ins. zu convergirend. Er ins. am dors. Ende der Cl., sowie an der Verbindung von Cl. und Sc., gerade vor dem *M. rhomb. spf.*, mit seinen letzten Fasern ihn noch deckend.

**Passeres** <sup>1)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*, *Pteroptochus albicollis*. Gut entwickelt, beide Theile weit geschieden. 1) K.-Th. Vor der Mitte des Halses in die dors. ( $\frac{1}{3}$  des K.-Th.) und ventr. Abth. ( $\frac{2}{3}$  des K.-Th.) gesondert; erstere (*M. cuc. dorso-cutaneus*) verbindet sich unmittelbar mit dem *M. lat. dorso-cutaneus*, letztere sendet eine ansehnliche Aberration nach der Schulterfascie (Anlage eines *M. cuc. propatagialis*) und endet an dem ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. 2) H.-Th. In der Höhe der 2 letzten cv. beginnend und mit transv.-ascend., convergirenden Fasern am acrococ. Theile der Cl. inserierend. — *Formicivora grisea*. 1) K.-Th. In der Mitte des Halses in die dors. Abth. (*M. cuc. dorso-cutaneus*) und ventr. Abth. geschieden; letztere endet an dem ventr. Theile der subcor. Cl. und sendet eine schlanke und dünne Aberration nach dem Propatagium, die vermittelt einer langen und freien elastischen Sehne sich mit der Sehne des *M. delt. propatagialis long.* verbindet (*M. cuc. propatagialis*). 2) H.-Th. Am Ende des Halses ca.  $1\frac{1}{3}$  Wirbel breit beginnend; schwach ascend. Faserverlauf. — *Grallaria quatemalensis*. Cf. *Formicivora*. H.-Th. bloß  $\frac{2}{3}$  Wirbel breit, in der Höhe des letzten cv. entspringend. — *Picolaptes affinis*. 1) K.-Th. In der Mitte des Halses in die dors. (*M. cuc. dorso-cutaneus*) und ventr. Abth. geschieden; erstere relativ gut entwickelt, an der Übergangsstelle zum *M. lat. dorso-cutaneus* etwas verschmälert, letztere mit einer mittelstarken Aberration nach dem Propatagium (*M. cuc. propatagialis* =  $\frac{2}{3}$  des *M. delt. propatagialis longus*) und an die ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. 2) H.-Th. Wirbelbreit, mit transv. Faserverläufe. — *Synallaxis cinnamomea*. Cf. *Picolaptes*; doch ist die Aberration zum Propatagium minder entwickelt und endet zum sehr kleinen Theile bereits an der Brustfascie. — *Furnarius figulus*. Aberration an die Brustfascie etwas mehr ausgeprägt, während die zum Propatagium minder entwickelt ist. H.-Th. ca.  $1\frac{1}{2}$  Wirbel breit, mit ascend. Fasern. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Ziemlich kräftig; recht ausgedehnt von *M. sphi.c.* bedeckt und damit verbunden. Beide Theile geschieden; doch erschwert das Verhalten zum *M. sphi.c.* die genauere Kenntniss dieser Sonderung. 1) K.-Th. Mit dem *M. cl.hy.* sich verbindend. Trennt sich in die dors. und ventr. Abth. Der schmale, aber nicht unkräftige dors. Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus*) geht, den H.-Th. deckend, unmittelbar in den *M. lat. dorso-cutaneus* über; an der Verbindungsstelle sind beide *Mm. dorso-cutanei* etwas verschmälert. Die ventr. Abth. inserirt theils (mit *M. cl.hy.*) an der Cl., theils aberrirt sie nach dem Propatagium zu, steht aber nur mittelbar (durch Vermittelung der Schulterfascie) zu der Sehne des *M. deltoideus propatagialis longus* in Beziehung (noch wenig specialisirte Differenzirung resp. Tendenz zur Bildung eines

<sup>1)</sup> *Corvus cornix*. Vom Meatus auditorius externus neben dem Proc. occipitalis bis an die Unterhaut des Halses; mit dem Muskel der Gegenseite vereinigt (MEURSINGE). — *Lophorina superba*. 1. Entspringt vom Temporale, bedeckt vom Fronto-iliaque, geht breiter werdend längs des Halses und verschmälert sich schliesslich unter Übergang in eine Sehne, die sich mit dem Propatagialis longus verbindet (Temporo-alaire VIALLANE = K.-Th. des *M. cucularis* incl. *M. cuc. propatagialis*). 2. Kommt vom Proc. postorbitalis, verläuft längs des Halses und geht schliesslich schmaler werdend bis zur Mitte des med. Randes des Os ilei (Fronto-iliaque VI. = *M. cuc. dorso-cutaneus* + *M. lat. dorso-cutaneus*). 3. Entspringt von der Dorsalkante des Halsendes von der Haut und geht bedeckt vom *M. cuc. dorso-cutaneus* nach der Cl. (Trapèze clavulaire = H.-Th. des *M. cuc.*) (VIALLANE).

*M. cuc. propatagialis*). 2) H.-Th. Ganz ansehnlich; ca. im letzten  $\frac{1}{4}$  des Halses (am Ursprunge bis zum Niveau von cv. reichend). — *Cymbirhynchus makrorhynchus*. Cf. *Eurylaemus*. Mm. cuc. dorso-cutaneus und lat. dorso-cutaneus verbinden sich ohne irgend welche Verschmälerung. — *Pitta atricapilla*. Mässig; cf. *Cymbirhynchus*. 1) K.-Th. Dors. Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus*) relativ ansehnlich, ohne Verschmälerung mit *M. lat. dorso-cutaneus* verbunden. Ventr. Abth. ins. theils am ventr.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl., theils aberrirt sie zur Schulterfascie, wodurch sie mittelbar zu dem *Propatagialis longus* in Beziehung tritt (cf. *Eurylaemus*). 2) H.-Th. Sehr klein und schmal, kaum wirbelbreit vom Niveau von cv.-2. Mit transv.-ascend. Fasern sich über die Schulterfascie hinwegziehend und am dors. Theile der subcor. Cl. ins. — *P. cyanura*. Cf. *P. atricapilla*. — *Megarhynchus pitangua*. Cf. *Pitta*; doch ist der H.-Th. breiter (3 Wirbel breit). — *Pipra lineata*. Cf. *Cymbirhynchus*. 1) K.-Th. Dors. Zug gut entwickelt, ventr. Abth. hauptsächlich zur Cl. und nur mit wenigen Fasern an die Schulterfascie, ohne irgendwie das Propatagium zu erreichen (erste Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*). 2) H.-Th. Breiter als bei *Pitta* (gut 2 Wirbel breit), vom Niveau von cv.-1 sowie der vorderen  $\frac{1}{2}$  von cv. und der hint.  $\frac{1}{2}$  von cv.-2 zum dors. Theile der subcor. Cl. — *Oscines*. *Corvus corone*. Ziemlich ansehnlich; vielfach mit dem ihn deckenden *M. sphi.c.* verwachsen. K.-Th. und H.-Th. getrennt. 1) K.-Th. In weniger inniger Verbindung zu dem *M. cl.hy.* Dors. Zug unmittelbar in den *M. lat. dorso-cutaneus* übergehend; am Anfange ist er innig mit *M. sphi.c.* verbunden und erhält auch Muskelfasern von diesem. Ventr. Abth. theils an die Cl., theils mit ansehnlichen Bündeln zur Schulterfascie und (mit den ventralen Fasern derselben) zum Propatagium gehend, wo er sich kurzsehnig mit dem *Propatagialis longus* verbindet (*M. cuc. propatagialis*; ca.  $\frac{2}{3}$  der Stärke des *M. deltoides propatagialis longus*). 2) H.-Th. Ca. 2 Wirbel breit; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Urocissa sinensis*. Cf. *Corvus*. *M. cuc. propatagialis* nur ca.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der Dicke des *M. deltoides propatagialis longus*. — *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXIV. Fig. 8, Taf. XXV. Fig. 17). 1) K.-Th. (cuc. 1). *M. cuc. dorso-cutaneus* (cut. d.c.). Ansehnlich, hinten unter Verschmälerung unmittelbar in den *M. lat. dorso-cutaneus* übergehend. *M. cuc. propatagialis* (cuc. pt.). Ziemlich schwach und schlank, mit dünner Sehne sich an diejenige des (ca. 3 Mal stärkeren) *M. delto. propatagialis* ansetzend. Der Haupttheil des K.-Th. geht zur Cl. und Pectoralfascie. 2) H.-Th. (cuc. 2). Klein, ca. 1 Wirbel breit. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Cf. *Cyanocorax*; doch wie bei den *Oligomyodae* nur mit Tendenz zur Bildung eines *M. cuc. propatagialis*. — *Sturnus vulgaris*. Tendenz zu einem *M. cuc. propatagialis* mehr ausgeprägt. — *Cassicus haemorrhous*. *M. cuc. propatagialis* ziemlich schwach, kleiner als der *M. deltoides propatagialis longus*. — *Calliste tricolor*. 1) K.-Th. Dors. Zug gut entwickelt, an der Verbindungsstelle mit dem *M. lat. dorso-cutaneus* sehr verschmälert. *M. cuc. propatagialis* deutlich ausgebildet, ca.  $\frac{1}{3}$  der Stärke des *M. deltoides propatagialis longus*; ausserdem sendet die (sonst normal an der Cl. ins.) ventr. Abth. eine schwache Aberration an die Brustfascie. 2) H.-Th. Ca. 2 Wirbel breit; ascend. über den *M. deltoides* hinweg zum mittl.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. Mit einzelnen unbedeutenden Aberrationen an die Schulter- resp. dorsale Achselfascie (incl. Schulterfedern). — *Rhamphocelus dimidiatus*. Cf. *Calliste*. 1) K.-Th. *M. cuc. propatagialis*, ca.  $\frac{2}{3}$  des *M. deltoides propatagialis longus*. 2) H.-Th. Ca. 2 Wirbel breit, vom Niveau von cv.-2 und cv.-1. — *Calyptrophorus cucullatus*. Cf. *Calliste*. *M. cuc. propatagialis* ca.  $\frac{2}{3}$  des *M. deltoides propatagialis longus*. — *Molothrus pecoris*. Cf. *Calyptrophorus*. *M. cuc. propatagialis* gleich diesem. H.-Th. nur  $1\frac{1}{4}$  Wirbel breit. — *Coccothraustes personatus*. Cf. *Calyptrophorus*. Die Aberration des H.-Th. zur Schulter- resp. dors. Achselfascie (incl. Schulterfedern) recht entwickelt. — *Amadina fasciata*. Cf. die Vorhergehenden. Der *M. cuc. dorso-cutaneus* ist auch am Übergange in den *M. lat. dorso-cutaneus* stark. *M. cuc. propatagialis* ca.  $\frac{2}{3}$  des *M. deltoides propatagialis longus*. — *Hyphantornis textor*. Cf. *Amadina*. *M. cuc. dorso-cutaneus* etwas schwächer. H.-Th. ca. 2 Wirbel breit. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae* (Taf. XXIV. Fig. 10). 1) K.-Th. Dors. Zug (*M. cuc. dorso-cutaneus*) gut entwickelt und frei von Fasern des *M. sphi.c.*, unmittelbar mit dem *M. lat. dorso-cutaneus* verbunden. Ventr. Abth. z. Th. mit dem *M. cl.hy.* vereinigt; theils zum ventr.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl., theils an die Brustfascie, theils und zwar direct muskulös an die Sehne des *M. deltoides propatagialis longus* (*M. cuc. propatagialis*, ca.  $\frac{1}{2}$  der Stärke des *M. deltoides propatagialis longus*). 2) H.-Th. Nur wirbelbreit, an das 2. ventr.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. — *Nectarinia mystacalis*. 1) K.-Th. *M. cuc. propatagialis* ca.  $\frac{2}{3}$  der Stärke des *M. deltoides*

propatagialis. Aberration an die Brustfascie nicht wahrnehmbar. 2) H.-Th. Ca.  $1\frac{1}{2}$  Wirbel breit. — *Arachnothera inornata*. Cf. *Nectarinia*. *M. cuc. propatagialis* ca.  $\frac{1}{2}$  des *M. deltoides propatagialis longus*. H.-Th. ca.  $1\frac{1}{2}$  Wirbel breit (vom Niveau von cv.-1 und der dist.  $\frac{1}{2}$  von cv.-2). — *Certhia familiaris*. Cf. die Vorhergehenden. *M. cuc. dorso-cutaneus* gut entwickelt. *M. cuc. propatagialis* schwach ausgebildet. — *Hirundo rustica* (Taf. XXIV. Fig. 11). Cf. die Vorhergehenden. *M. cuc. dorso-cutaneus* ansehnlich. *M. cuc. propatagialis* (cuc.pt.) relativ kräftiger, rundlicher Muskelbauch, der sich durch eine starke elastische Sehne mit der Sehne des *M. deltoides propatagialis longus* verbindet; ca.  $\frac{4}{5}$  der Dicke des *M. deltoides propatagialis longus*. — *Myiagra coerulea*. *M. cuc. dorso-cutaneus* gut entwickelt. *M. cuc. propatagialis* schwach, bloß durch Vermittlung der allgemeinen Schulterfascie zum Propatagium (nur Tendenz zur Bildung des *M. cuc. propatagialis*). — *Dicrurus longus*. 1) K.-Th. *M. cuc. dorso-cutaneus* ziemlich schmal. *M. cuc. propatagialis* deutlicher entwickelt,  $\frac{2}{3}$  der Stärke des *M. deltoides propatagialis longus*. 2) H.-Th. Mit 2 schmalen getrennten Bündeln zum dors.  $\frac{1}{2}$  der subcor. Cl. — *Artamus leucopygialis*. *M. cuc. propatagialis* sehr ausgebildet, ca.  $\frac{2}{3}$  des *M. deltoides propatagialis longus*. — *Ixos chrysorrhoeus*. 1) K.-Th. *M. cuc. dorso-cutaneus* gut entwickelt, auch Fasern vom *M. sphic.* erhaltend. *M. cuc. propatagialis* noch nicht vollkommen ausgebildet (cf. *Myiagra*). 2) H.-Th. In 2 Bündel zerfallen; mit transv.-ascend. Verläufe zur Cl. — *Bombycilla phoenicoptera*. *M. cuc. propatagialis* ausgebildet, aber schwach, kurz muskulös und undeutlich (ca.  $\frac{1}{3}$  der Stärke des *M. deltoides propatagialis longus*). H.-Th. vom Bereiche von cv.-2 und cv.-1 in zwei vordere sehr schmale und ein hinteres wirbelbreites Bündel zerfallen. — *Megalurus palustris* (Taf. XXIV. Fig. 9). *M. cuc. propatagialis* (cuc.pt.) schwach, aber deutlich ausgebildet; mit zarter schlanker Sehne sich mit dem *M. deltoides propatagialis longus* verbindend (ca.  $\frac{1}{4}$  der Dicke desselben). Aberration an die Brustfascie recht deutlich. 2) H.-Th. 1 Wirbel breit, im Niveau von cv.-2. — *Copsychus macrurus*. 1) K.-Th. *M. cuc. dorso-cutaneus* ansehnlich, nach hinten sich etwas verjüngend. Zu *M. cuc. propatagialis* nur Tendenz vorhanden; an der Schulterfascie lassen sich distincte Sehnzüge nicht herausheben. Aberration an die Brustfascie entwickelt, ventr. Hauptmasse gemeinsam mit dem *M. cl.hy.* zu den ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. 2) H.-Th. Schmal, ca.  $1\frac{1}{2}$  Wirbel breit, zum dors.  $\frac{1}{4}$  der subcor. Cl. — *Turdus pilaris*. Cf. *Copsychus*; doch beginnt der H.-Th. ca. 2 Wirbel breit im Niveau von cv.-2 und cv.-1.

Die Deutung des vorliegenden Muskelcomplexes als *M. cucullaris* + *sterno-cleido-mastoideus* kann keinem Zweifel unterliegen: die Innervation durch den R. externus des N. vago-accessorius, der Ursprung und die Insertion, die Lage und die Übereinstimmung mit der gleichnamigen Muskulatur bei den Reptilien lassen keine andere Homologisirung zu. Demgemäss sind auch die Vergleiche mit den Halshautmuskeln der Säugethiere, mag man den Begriff derselben weiter fassen oder mag man darunter speciell das *Platysma myoides* verstehen, nicht zu acceptiren.

Der *M. cucullaris* (*cucullaris* + *sterno-cleido-mastoideus*) knüpft an die Bildungen bei den Sauriern und Crocodilen <sup>1)</sup> an und unterscheidet sich von denselben im Wesentlichen nur quantitativ durch seine geringere Dicke und seine oberflächlichere und zugleich mehr proximale, auf den Hals beschränkte, Lage.

Bei den meisten Sauriern noch ein recht ansehnlicher Muskel, beginnt derselbe bei den Crocodilen dünner zu werden und Unterbrechungen zu erleiden, die zu einer Sonderung in zwei ganz getrennte Muskeln (*Capiti-sternalis* und *Dorso-scapularis*) führen. Bei den meisten Vögeln hat sich der Muskel noch mehr verdünnt <sup>2)</sup>; sein Zerfall dagegen ist nicht so weit gegangen wie bei den Crocodilen, indem die Homologe des *Capiti-sternalis* und *Dorso-scapularis* derselben, die ich bei den Vögeln Kopftheil und Halstheil genannt habe, hinten resp. an

<sup>1)</sup> Vergleiche meine Abhandlung über die Schultermuskeln III. (p. 693 f. und 771 f.).

<sup>2)</sup> Bei einigen Gattungen, z. B. bei *Casuaris*, den *Impennes* und *Fulicariae*, kann er aber eine Dicke darbieten, die nicht hinter der bei den Reptilien zurücksteht.



der Insertion meist noch zusammenhängen. Doch zeigt insbesondere der Halstheil alle möglichen Stadien einer Rückbildung <sup>1)</sup>.

Mit dieser Verdünnung geht Hand in Hand die oberflächliche Lage des Muskels. Bei den Sauriern und Crocodilen befindet sich der *M. cucullaris + sterno-cleido-mastoideus* ebenfalls direct unter dem *M. sphincter colli* und der Haut, bietet aber durch seinen grösstentheils von tieferen Schädelpartien und von Wirbeldornen ausgehenden Ursprung directere Beziehungen zu tieferen Theilen dar; doch beginnt er hier unter partieller Aufgabe seiner Wirbelursprünge auch von der mehr oberflächlichen dorsalen Halsfascie auszugehen und zeigt im hinteren Bereiche Aberrationen an die Brust- und Schulterfascie <sup>2)</sup>. Diese superficielle Lage hat sich bei den Vögeln noch weiter ausgebildet, indem hier einmal mit der Rückbildung der Wirbeldornen und mit der noch höheren Differenzirung der spinalen Halsmuskulatur der Muskel in der Regel <sup>3)</sup> ausser allen Connex zu den Wirbeln getreten ist, indem ferner die bei den Reptilien nur schwach angedeuteten Abzweigungen an die Fascie zu einem hoch ausgebildeten Systeme von Aberrationen an Fascie und Haut (*Cucullaris dorso-cutaneus*, *C. metapatagialis*, *C. propatagialis*, *C. omo-cutaneus*) geführt haben, indem endlich durch die Entfaltung von cervicalen Luftsäcken <sup>4)</sup> der Muskel von seiner Unterlage abgehoben wurde und somit zugleich zu den ihn deckenden Gebilden, d. h. dem *M. sphincter colli* und der Haut des Halses, in innigere Verbindung trat und dadurch den Anschein einer tieferen Schichte der Haut gewann. Ausserdem geschieht auch der Ursprung von dem Kopfe bei den Vögeln mehr oberflächlich.

Was endlich die proximale Lage angeht, so lässt sich bereits bei den Reptilien erkennen, wie der dorsale, postaxial hinter dem Brustgürtel gelegene Abschnitt des Muskels sich successive rückbildet: bei den Sauriern ziemlich weit nach hinten über den *M. latissimus dorsi* sich hinwegziehend, erstreckt er sich bei den Crocodilen nur noch bis zu dem Beginne dieses Muskels. Bei den Vögeln schliesst er bereits mit dem Anfange des Brustgürtels ab.

Es ist nicht schwer zu sehen, dass dieses Verhalten mit der Wanderung der vorderen Extremität nach hinten im innigsten causalen Connexe steht. Durch diese hat sich sein Halstheil im Vergleiche zu dem der Reptilien successive mehr oder minder beträchtlich verlängert, die Ausbreitung des Muskels nach hinten ist aber nicht in dem Maasse vorgeschritten, wie die Extremität nach hinten wanderte, so dass die Neubildung des Rückentheils unterblieb. Auch die Verdünnung mag, zum Theil wenigstens, dazu in einer gewissen Abhängigkeit stehen.

In Reaction auf die hochgradigen Umwälzungen, denen die ganze bezügliche Region unterworfen wurde, hat der Muskel noch eine Anzahl von specielleren Differenzirungen ausgebildet, die ihm manches Specifische verleihen, aber doch sämmtlich auf die einfacheren Gebilde bei den Reptilien zurückgeführt werden können.

Der Muskel ist ebenfalls den *Mm. cucullaris* und *sterno-cleido-mastoideus* der menschlichen Anatomie homolog, aber nur durch Vermittelung des Bindegliedes der tieferstehenden Saurier damit zu vergleichen. Speciellere Homologisirungen sind bei der entfernten Stellung der Säuger und Vögel nicht durchzuführen.

<sup>1)</sup> Bei einigen *Columbae* und *Passeres* und namentlich bei *Pelecanus* ist er äusserst klein geworden; bei *Opisthocomus* scheint er völlig zurückgebildet zu sein. — Ein vollkommener Schwund kommt übrigens auch den Cheloniern zu, wo nur der Kopftheil (*Capiti-plastralis*, vergl. *Schultermuskeln* II. p. 243 f.) gefunden wurde. In dieser Hinsicht kennzeichnet die Chelonier somit ein noch weiterer Fortschritt hinsichtlich der betreffenden Reduction.

<sup>2)</sup> Bei den Cheloniern, wo *Clavicula* und *Sternum* fehlen, resp. die erstere in dem *Plastron* enthalten ist, geht der *M. capiti-plastralis* lediglich zu der Fascie oder zu dem *Plastron* und documentirt dadurch eine noch oberflächlichere Lage seines Endes, als die Vögel es zeigen.

<sup>3)</sup> Nur bei *Struthio* ist ein Ursprung des hintersten Theiles des Muskels von Wirbeldornen noch erhalten.

<sup>4)</sup> Dieselben sind übrigens auch bei gewissen Sauriern (z. B. bei *Hatteria*) bereits angedeutet.



## B. System der Mm. thoracici superiores.

Das System der Mm. thoracici superiores besteht aus den beiden Gruppen der Mm. rhomboides und Mm. serrati <sup>1)</sup>.

Beide Gruppen theilen die gleiche Innervation und Insertion und gehören, so verschieden sie auch entspringen, doch eng zusammen. Mit grosser Wahrscheinlichkeit sind die ersteren von den letzteren ableitbar.

Beide zerfallen in je einen oberflächlichen und je einen tiefen Muskel, M. rhomboides superficialis und profundus, sowie M. serratus superficialis und profundus. Der M. rhomboides superficialis ist eine ältere Bildung, die schon seit früher Zeit den Mm. serrati gegenüber volle Selbständigkeit gewonnen hat; der M. rhomboides profundus dagegen zeigt noch bei gewissen Vögeln die innigsten Beziehungen zu dem M. serratus profundus, bei einzelnen Ratiten ist er noch nicht einmal zur Entwicklung gekommen, sondern noch im letzteren Muskel enthalten. Der M. serratus superficialis repräsentirt in seiner einfachsten Bildung einen einheitlichen Muskel, bei den meisten höheren Vögeln zeigt er einen Zerfall in 3 Abtheilungen: M. serratus superficialis anterior, M. s. spf. posterior und M. s. spf. metapatagialis; die beiden ersteren können mitunter wieder atavistisch zu einem Muskel verschmelzen. Der M. serratus profundus zeigt bei den tieferstehenden Vögeln dagegen eine reichere Entfaltung als bei den höheren, wo er sich meist zu einem wenig complicirt gebauten Complexe von tieferen Bündeln vereinfacht hat.

### 2. M. rhomboides superficialis (rh. spf.).

(Taf. XIII—XVI, XXV).

#### A. Bei den Ratitae.

Wahrscheinlich hinterster Theil des Kappenmuskels (Trapezius, Cucullaris): MECKEL (Struthio), SCHÖPSS, RÜDINGER.

Rautenmuskel: MECKEL (Casuar).

Rhomboides superior: MAYER (Casuar).

Trapezius: OWEN (Apteryx), HAUGHTON (Dromaeus).

Ob Rhomboides minor?: MACALISTER (Struthio).

#### B. Bei den Carinatae.

M. primus scapulae: ALDROVANDI.

Trapezoide: VICQ D'AZYR.

Aufzieher des Schulterblattes: MERREM.

Trapèze, Kappenmuskel, Cucullaris, Trapezius: CUVIER, WIEDEMANN, TIEDEMANN, CARUS, L'HERMINIER, SCHÖPSS, REID, D'ALTON, MAYER (Cygnus), WAGNER, STANNIUS, MEURSINGE, PFEIFFER, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, OWEN (Comp. Anat.), MILNE-EDWARDS, COUES, CUNNINGHAM, SELENKA (Carinaten, ob mit Aptenodytes?), DE MAN, JOVANOWITSCH, WATSON.

<sup>1)</sup> Die hier und in der Folge gebrauchte Bezeichnung „Serratus“ drückt die allgemeine Homologie mit dem menschlichen M. serratus anticus major aus. Was in der menschlichen Anatomie als M. serratus anticus minor und als Mm. serrati postici benannt wird, gehört ganz anderen Muskelsystemen an. Ausdrücklich sei betont, dass der weiter unten angewendete Name M. serratus superficialis posterior nicht das Mindeste mit den Mm. serrati postici des Menschen zu thun hat, sondern ebenfalls dem Systeme des M. serratus anticus major angehört.

Oberflächlicher Ein- und Rückwärtszieher (ganzer oder unterer Theil des Kappenmuskels): MECKEL.

Unterer Theil des Kappenmuskels, Pars inferior m. cucullaris (trapezii): OWEN (Todd), GURLT, RÜDINGER <sup>1)</sup>, ALIX, GERVAIS et ALIX.

Rhomboideus (Rhomboideus anterior s. cervicalis): SUNDEVALL.

Rhomboideus: PERRIN (?) <sup>2)</sup>, FÜRBRINGER.

Rhomboideus superior: WELDON (?).

Der M. rhomboideus superficialis repräsentirt einen meist ziemlich breiten bis recht breiten, aber mässig dicken Muskel, der von der Dorsalkante des hinteren Hals- und Rückenbereiches beginnt und in transversaler bis ascender Richtung sich bis zum Dorsalrande der Scapula und dem dorsalen Theile der Clavicula erstreckt.

Sein vorderer Rand grenzt an den M. cucullaris oder wird von dessen hinterem Saume gedeckt; mitunter (z. B. bei Struthio, Rhea, Colymbus, Ciconia nigra [ind.]) sind beide Muskeln hier mit einander verwachsen <sup>3)</sup>; eine Verbindung der insertiven Abschnitte beider ist häufiger und in der mannigfachsten Ausbildung zu beobachten. Hinten (postaxial) endigt der M. rhomboides superficialis in sehr wechselnder Weise; bei ansehnlicher Entfaltung kann er sich bis zur Beinmuskulatur erstrecken. Fernerhin wird er, je nach seiner Ausdehnung, von den Ursprungstheilen des M. latissimus dorsi anterior oder der Mm. lat. d. anterior und posterior gedeckt; nur bei sehr proximaler (praemaxialer) Lage (z. B. bei Struthio, Rhea, Plotus) beschränkt sich die bedeckte Stelle lediglich auf sein hinteres Ende. Nicht selten, namentlich bei gleichzeitigem aponeurotischen Ursprunge der Mm. rhomboides und latissimus dorsi, können beide Muskeln nahe dem Ursprunge verwachsen sein. Andererseits deckt der M. rhomboides superficialis den vorderen Theil des M. rhomboides profundus in wechselnder Ausdehnung und kann ebenfalls im Ursprungsbereiche mit ihm verwachsen. Nur bei Rhea und Struthio, wo der schmale M. rhomboides superficialis sehr weit vorn liegt, sind beide Muskeln ausser Berührung; auch bei Fregata, den meisten Makrochires, Atrichia und mehreren Passeres decken sie sich nur ganz partiell im dorsalen Bereiche.

Der Ursprung des Muskels beginnt bei Struthio, Rhea und den Carinaten in zusammenhängender Weise von einer sehr wechselnden Anzahl von Proc. spinosi der hinteren Cervical- und der vorderen Dorsalwirbel, sowie von den dieselben verbindenden Ligg. interspinalia; er kann sich aber auch über die ganze Ausdehnung des Rückens und selbst bis zur praesacralen und Becken-Region erstrecken. Dem entsprechend ist auch seine Breite eine sehr verschiedenartige. Ein schmaler Ursprung wurde gefunden in der Breite von 1 Wirbel bei Struthio (ind.), von 2—3 Wirbeln bei Struthio, Fregata, Cypselus, Dendrocygna, Campephilus, von 3—4 Wirbeln bei Rhea, Plotus, Psophia, Cuculus, Phoenicophaes, Upupa, Colius, den meisten Makrochires, vielen Pici und Passeres; ein recht breiter von 8—9 Wirbeln bei den Alcidae, Podiceps, Larus, Phalacrocorax, Anser, Otis, Goura, mehreren Psittaci, Pandion; die überwiegende Mehrzahl der Vögel liegt in der Mitte. Für manche Familien sind nicht sehr abweichende Breiten bei den einzelnen Gattungen zu constatiren (z. B. bei den Psittaci), für andere existiren dagegen viel beträchtlichere Discrepanzen (z. B. bei den Steganopodes, Limicolae, Columbidae, Bucerotidae etc.). Individuelle und antimere Variirungen von ein und noch mehr Wirbeln sind keine Seltenheit (z. B. bei Struthio, Bernicla, Anser, Vanellus, Numida etc. etc.). — Hinsichtlich der Vertheilung des Ursprunges auf den cervicalen und dorsalen Bereich ist ein noch grösserer

<sup>1)</sup> Cf. RÜDINGER (p. 82): „Hals- und Kopftheil der Säugethiere fehlt vollständig.“

<sup>2)</sup> PERRIN erwähnt keinen Trapezius, dagegen „Rhomboideus“, woraus vielleicht zu schliessen ist, dass — falls er nicht, wie z. B. TIEDEMANN, einen Rhomboides minor und major unterscheidet — der Trapezius der Autoren für ihn ein Rhomboides ist.

<sup>3)</sup> Namentlich bei erwachsenen Exemplaren von Struthio ist diese Verbindung so innig, dass der M. rhomboides superficialis leicht übersehen werden kann. Bei dem Embryo zeigt sich die Selbständigkeit deutlicher erhalten.

Wechsel zu beobachten. Selten kommt der Muskel allein vom Halse (Struthio, Rhea, Plotus, Fregata); nicht selten dominirt der cervicale Ursprung beträchtlich, indem er 2 bis 14 Mal ausgedehnter sein kann als der dorsale (z. B. bei den Impennes, den übrigen Steganopodes, Herodii, Rallus, Crypturus, Opisthocomus <sup>1)</sup>, Ptilinopus, Corythaix, Bucorvus, den Alcedinidae); oder der Rückentheil übertrifft den Halstheil an Ausdehnung (2 bis 15 Mal grösser bei Uria, den Laridae, Cereopsis, vielen Limicolae, einigen Fulicariae, Pterocles, den meisten Accipitres, Striges <sup>2)</sup>, Merops, Gecinus, einigen Passeres). Ein Fehlen des cervicalen Ursprunges wurde nirgends beobachtet. Den meisten Vögeln kommt eine annähernd gleiche Ausdehnung beider Gebiete zu. Bei mehreren Gattungen kann der Ursprung noch weiter nach hinten übergreifen, bald auf den ersten Praesacralwirbel (z. B. bei Larus, Columba, Conurus, Otus, Surnium, Athene), bald auf den proximalen Rand des praeacetabularen Os ilei (z. B. bei Ciconia alba und einigen Psittaci), bald auf beide zugleich (z. B. bei Goura, einigen Psittaci und Accipitres); einmal wurde auch ein Ursprung von der letzten Dorsalrippe (Vertebrocostale) beobachtet (bei Cacatua). Alle diese Variirungen sind zum kleineren Theile durch metamerische Umbildungen des Skeletsystemes, zum grösseren durch active Vermehrung und Verminderung der Muskelfasern zu erklären. Die Vermehrungen wiegen meist vor und damit breitet sich der Muskel mehr aus; mit Ausbreitungen am hinteren Ende können sich aber auch Reductionen am vorderen combiniren und damit wandert der Muskel nach hinten. Von dem successiven Gange dieser Ausbreitungen und Wanderungen giebt auch der Umstand Zeugnis, dass sich der Muskel nicht an die Wirbelgrenzen bindet, sondern in höchst wechselnder Weise über grössere oder geringere Bruchtheile derselben erstrecken kann. — Bei breit und gut entwickelten Proc. spinosi entspringt der Muskel stets von diesen und den sie verbindenden Ligamenten; da jedoch, wo eine Rückbildung dieser Fortsätze eingetreten ist, d. h. da, wo die dorsalen oder cervico-dorsalen Wirbel successive in cervicale Wirbel übergeführt worden sind (s. den osteologischen Abschnitt p. 107 f.), also im Anfangsbereiche des M. rhomboides superficialis, hat der Muskel mitunter seine Ursprungsstelle vom Skelete verloren und beginnt ähnlich wie der M. cucullaris von einer Linea alba an der dorsalen Halskante, die ihn zugleich mit dem Muskel der Gegenseite verbindet (z. B. bei Struthio, Rhea, Larus, Phalacrocorax, Sula, Fuligula, Cygnus, Herodias, Otis, Porphyrio, Crypturus, Alcedinidae etc.); aus den früheren Ausführungen im osteologischen Abschnitte geht hervor, dass hierbei namentlich die langhalsigen Vögel bevorzugt sein werden.

Bei den Casuariidae und Apteryges beginnt der Muskel nicht von den Proc. spinosi, sondern von den 2 letzten cervicalen und der ersten dorsalen Rippe, sowie der dieselben deckenden und zwischen ihnen liegenden Rückenfaszie; seine in diese Faszie eingegangenen aponeurotischen Ursprungsfasern zeigen jedoch noch die Richtung nach den Wirbeldornen und lassen sich auch künstlich bis dahin verfolgen. Wie leicht ersichtlich, handelt es sich hierbei um eine Rückbildung (Verkürzung) des Muskels und ein Zurückrücken seines Ursprunges.

Die Insertion des M. rhomboides superficialis findet bei den Carinaten ebenfalls im grössten Wechsel an dem Dorsalrande der Scapula <sup>3)</sup> und dem dorsalen Bereiche der Clavicula statt; mitunter kann auch der Muskel an dem beide verbindenden Lig. acromio-claviculare (z. B. bei den Steganopodes) oder Lig. scapulo-claviculare dorsale (z. B. bei Colymbus, einzelnen Anseres) sich anheften. Die Insertion an der Scapula fehlt niemals; bei mehreren Vögeln (z. B. bei Colymbus, einzelnen Anseres, Psophia, Hemipodius, den meisten Galli und Columbidae, sehr vielen Psittaci, den Striges, gewissen Cuculidae, Galbula, Harpactes, Podargus, Atrichia, Megalaema,

<sup>1)</sup> Bei Opisthocomus tritt der Rückenursprung am meisten zurück; der Halsursprung ist hier 14 mal grösser.

<sup>2)</sup> Otus zeigt einen 15 mal breiteren Ursprung vom Rücken als vom Halse.

<sup>3)</sup> Mitunter, bei besonders kräftiger Entfaltung des Muskels (z. B. bei Crypturus) kann sie sich auf die benachbarte Aussenfläche bis zum Collum scapulae erstrecken.

Hylactes etc.) <sup>1)</sup> kann sie die einzige sein, aber auch da, wo eine Insertion an der Clavicula stattfindet, behauptet die an der Scapula meist den hervorragenden Antheil. Bei der Mehrzahl der Vögel betheiligen sich der vordere Abschnitt der Scapula und das dorsale Ende der Clavicula und bilden somit gewissermassen den Ausgangspunkt für die Ausbreitung der Anheftung, die in äusserster Mannigfaltigkeit nach vorn (auf den acrocoracoidalen und subcoracoidalen Abschnitt der Clavicula) und nach hinten (auf den distalen Bereich der Scapula) weitergreifen kann. Eine geringe (sich auf das letzte Ende beschränkende) claviculare Insertion wurde bei Anas, Tadorna, Chionis, mehreren Fulicariae, Crypturus, einigen Galli, Opisthocomus, einigen Psittaci, den meisten Accipitres, Corythaix, Eurystomus, Colius, Phaethornis, einzelnen Passeres gefunden, eine ausgebreitetere (sich bis über den dorsalen Bereich der subcoracoidalen Clavicula erstreckende) Anheftung kam bei Spheniscus, den Colymbidae, Fulmarus, den meisten Steganopodes, Cygnus, Phoenicopterus, Ciconia, den Herodii, Geranus, Steatornis, Todus, Upupa, Bucorvus, den Alcedinidae, Gecinus etc. zur Beobachtung <sup>2)</sup>; die anderen Vögel behaupten eine mittlere Ausdehnung. An der Scapula beschränkt sich der Ursprung auf das proximale  $\frac{1}{4}$  bei Fregata, auf das proximale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$  bei einzelnen Impennes (nach WATSON), Plotus, Dendrochelidon, Cypselus, Nectarinia etc., auf die proximalen  $\frac{2}{7}$ — $\frac{1}{2}$  bei Eudypetes (nach GÉRVAIS et ALIX), Puffinus, Sula, Upupa, Dacelo, Collocalia, Hirundo etc.; auf der anderen Seite dehnt er sich aus über die proximalen  $\frac{2}{3}$ — $\frac{7}{8}$  bei Ocydromus, einigen Galli, vielen Psittaci und Tinnunculus, über die proximalen  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  bei Otis, Pterocles, mehreren Psittaci, den meisten Accipitres und Striges, fast über die ganze Scapula (excl. das distale  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ ) bei Goura, Nisus und Otus; weitaus bei den meisten Vögeln sind die proximalen  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  eingenommen. Nicht selten, namentlich wenn die supracoracoidale Clavicula ziemlich weit in den Bereich der Scapula einragt, fehlt die Insertion am Acromion. Bei einigen Vögeln endet die scapulare Insertion mit dem Anfange der sogenannten Basis scapulae (s. p. 66), bei der Mehrzahl wird dagegen diese Grenze völlig ignorirt. Aus den Angaben der speciellen Beschreibung (s. u.) ist zu wiederholten Malen zu ersehen, dass innerhalb der Familien, selbst bei den enggeschlossenen (z. B. den Psittaci) der mannigfachste Wechsel zur Beobachtung kommt; ebenso wenig selten sind individuelle und antimere Variirungen. Die primitiveren Gattungen kennzeichnet nicht selten eine beschränktere Insertion; dasselbe gilt auch oft für die kleineren Thiere innerhalb der Familie <sup>3)</sup>.

Bei den Ratiten zeigt Dromaeus ähnliche Verhältnisse wie die Carinaten, indem hier der Muskel an Scapula und Clavicula inserirt; bei Casuarius beschränkt sich die Insertion auf die vordere Hälfte, bei Struthio auf das  $2\frac{1}{4}$  der Scapula <sup>4)</sup>. Bei Rhea geht der Muskel an Scapula, Proc. procoracoides und Membrana procoracoidea, bei Apteryx an Scapula und Coracoid. Ich bin geneigt, diese Variirungen in der Hauptsache durch den verschiedenartigen Grad der Reduction des Brustgürtels und durch eine Transposition der Muskelemente von der früher vorhandenen Clavicula auf das Procoracoid und Coracoid zu erklären.

Die Richtung der Fasern des M. rhomboides superficialis ist im Ganzen eine transversale bis ascendente; meist wiegt vorn der transversal-ascendente, hinten der ascendente resp. ascendente-longitudinale Verlauf vor. Doch können auch in gewissen Fällen die Fasern vorn descendent, hinten transversal verlaufen (z. B. bei Fregata, den Herodii) oder durchgehends transversal (z. B. bei mehreren Steganopodes, Opisthocomus); bei vielen Vögeln haben alle Fasern eine ascendente Richtung. Die Tendenz zum transversal-descendenten Verlaufe findet sich selbstverständlich bei

<sup>1)</sup> Vielleicht gehören (nach WATSON'S Beschreibung) auch einige Impennes hierher.

<sup>2)</sup> Bei den Pelargi und Herodii erstreckt sich diese Insertion am weitesten, bis über die proximalen  $\frac{2}{3}$  der Clavicula.

<sup>3)</sup> So z. B. erstreckt sich die claviculare Insertion bei Anas über den supracoracoidalen, bei Anser über den supra- und acrocoracoidalen und bei Cygnus über den supra-, acro- und das dorsale Ende des subcoracoidalen Abschnittes der Clavicula.

<sup>4)</sup> Wegen inniger Verbindung mit dem M. cucullaris ist hier die Grenze schwer zu ziehen und Irrthum möglich.

weit vorn liegendem Ursprunge oder bei weit hinten befindlicher Insertion, also bei weit distal gerücktem Brustgürtel oder an demselben weit nach hinten greifender Insertion; umgekehrt wird bei weit hinten entspringenden und weit vorn inserirenden Fasern eine mehr oder minder hochgradige Ascendenz der Faserrichtung zur Beobachtung kommen.

Die Länge der Fasern ist meist eine mässige; im vorderen Theile, wo der Muskel an der Clavicula inserirt, kann sie z. Th. ganz ansehnlich werden (insbes. bei den Steganopodes, Anseres, Odontoglossae, Pelargi, Alectorides, Accipitres). Selten beginnt der *M. rhomboides superficialis* gleich mit fleischigem Ursprunge (z. B. bei mehreren Fulicariae, Columbae, einzelnen Coccygomorphae); meist entspringt er bald vorn oder in der Mitte oder hinten oder auch in seiner ganzen Ausdehnung aponeurotisch; in gewissen Fällen kann der Muskel resp. ein Theil desselben vom Ursprunge ab fast zur Hälfte (z. B. bei *Pelecanus*, *Cygnus*, *Geranus*, *Himantopus*) und selbst zu  $\frac{2}{3}$  (bei *Struthio*) durch Sehngewebe vertreten sein. Der Insertionstheil ist immer muskulös.

Die Stärke des Muskels ist meist eine mässige. Recht dünn fand er sich z. B. bei *Struthio*, *Apteryx*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, *Ciconia*, relativ kräftig z. B. bei *Sula*, *Carbo*, *Pterocles*, den Columbae und einzelnen Coccygomorphae<sup>1)</sup>. Meist nimmt er nach hinten zu an Stärke ab; mitunter ist er vorn und hinten am schwächsten, nur selten überwiegt der hintere Theil an Dicke. Auch darin spricht sich aus, dass die Verbreiterung des Muskels von der seiner Mitte aus nach vorn, namentlich aber nach hinten zu stattgefunden hat.

Hie und da kann der *M. rhomboides superficialis* auch einen Zerfall zeigen. Derselbe ist nur leise angedeutet (bei *Otus* und *Syrnium*) oder beschränkt sich auf den Ursprungstheil des weiterhin gleichmässigen Muskels (bei *Tinnunculus* [ind.] und *Buteo* mit grösserem vorderen und kleinerem hinteren, bei *Psittacus* [ind.] mit kleinerem vorderen und grösserem hinteren Abschnitte). Weiterhin kann aber auch der ganze Muskel in eine kleinere vordere *Pars clavicularis* und ein grössere hintere *Pars scapularis* zerfallen sein<sup>2)</sup> (bei Colymbidae, *Puffinus*, einzelnen Anseres, *Phoenicopterus*, *Ciconia*, *Megarhynchus* [ind.]). In einzelnen Fällen kann auch vom vorderen (bei *Chauna*) oder vom hinteren Ende des Muskels (bei *Plotus*) ein kleines Bündelchen abgelöst sein.

Bei einzelnen Galli deckt ein bandartig verstärkter Zug der Fascie den hinteren Theil des Muskels.

Innervirt durch den *N. rhomboides superficialis* (cf. p. 252) der von der Innenfläche aus in den Muskel eindringt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	Cor.	= Coracoid.
acrocor.	= acrocoracoidal.	cv.	= Cervicalwirbel resp. letzte Cervicalwirbel.
Acrom.	= Acromion.	cv.-4	= fünftletzter Cervicalwirbel.
ascend.	= ascendent.	cv.-3	= viertletzter " etc. etc.
Cl.	= Clavicula.	cv.-1	= vorletzter "
acrocor. Cl.	= acrocoracoidaler Abschnitt der Clavicula	cv.	= letzter "
subcor. Cl.	= subcoracoidaler " " "	d.	= Dorsalwirbel resp. erste Dorsalwirbel.
supracor. Cl.	= supracoracoidaler " " "	descend.	= descendent.

<sup>1)</sup> Wiederholt sei bemerkt, dass die Angaben hinsichtlich der Dicke für diesen und alle folgenden Muskeln wegen des verschiedenen Ernährungszustandes der untersuchten Vögel einen fraglichen Werth haben.

<sup>2)</sup> Auch schon von CUVIER, SCHÖPSS u. A. beobachtet.

dist.	= distal.	Proc. procor.	= Processus procoracoides.
dors.	= dorsal.	Proc. sp., Proc. spin.	= Proc. spinosus.
hint.	= hinterer.	Proc. transv., Pr. tr.	= Proc. transversus.
Ins.	= Insertion.	prox.	= proximal.
ins.	= inserirt, inserirend.	prs.	= Praesacralwirbel resp. erster Prae- sacralwirbel.
lat.	= lateral.	Sc.	= Scapula.
med.	= medial.	subcor.	= subcoracoidal.
mittl.	= mittlerer.	supracor.	= supracoracoidal.
M. cuc.	= M. cucullaris.	Th.	= Theil.
M. lat. d. ant.	= M. latissimus dorsi anterior.	transv.	= transversal.
M. lat. d. post.	= M. latissimus dorsi posterior.	Urspr.	= Ursprung.
M. rhomb. prof.	= M. rhomboides profundus.	vord.	= vorderer.
M. rhomb. spf.	= M. rhomboides superficialis.	Vv.	= Vasa.
M. supracor.	= M. supracoracoides.		

## Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 grössere Exemplare und ein älterer Embryo). Vom Proc. spin. von cv.-1 oder cv.-1 und cv. — 2.  $\frac{1}{4}$  des Dorsalrandes der Sc. Kleiner und schmaler, kaum wirbelbreiter Muskel, der dünn aponeurotisch entspringt, in den ersten  $\frac{2}{3}$  seines Verlaufes aponeurotisch bleibt und erst an dem letzten (insertiven)  $\frac{1}{3}$  in einen schmalen und dünnen Muskelbauch übergeht. Schwach ascender Faserverlauf. Sein proximaler Saum wird von dem distalen des M. cuc., sein dist. Ende von dem prox. Anfang des M. lat. dorsi anterior gedeckt und ist mit beiden Muskeln theilweise verwachsen. Der M. rhomb. prof. liegt distal von ihm entfernt. Bei dem Embryo war der Muskel  $2\frac{1}{3}$  Wirbel breit und nur am Insertionstheile mit dem M. cuc. verwachsen, übrigens von ihm getrennt.

**Rheidae** <sup>2)</sup>. *Rhea americana*. <sup>3</sup>  $3\frac{1}{2}$  cv. (und zwar von dem prox.  $\frac{1}{4}$  von cv. und von cv.-1 direct von den Proc. spin., im Bereiche von cv.-2, cv.-3 und der dist. Hälfte von cv.-4 dagegen von dem gut entwickelten Lig. nuchae und einer Linea alba, die ihn mit dem Muskel der Gegenseite verbindet) — prox.  $\frac{1}{4}$  des dors. Randes der Sc., Vorderrand des Proc. procor. und lat.  $\frac{2}{3}$  der Membrana procoracoidea (gerade vor dem Ursprunge des M. supracor.). Ziemlich breiter, aber nicht dicker Muskel, der rein aponeurotisch entspringt und am Ursprungstheile in mässiger Ausdehnung (prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ) aponeurotisch ist. Seine prox.  $\frac{2}{3}$  sind vom M. cuc. gedeckt und mit ihm z. Th. verwachsen, sein hinterer Saum hängt in  $\frac{2}{4}$  Wirbelbreite am Ursprunge mit dem ihn ebenfalls deckenden M. lat. dorsi fest zusammen. Vom M. rhomb. prof. ist der Muskel entfernt.

**Casuariidae** <sup>3)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 6, Taf. XIV. Fig. 1. rh.spf.). Nicht

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Wie es scheint, von den früheren Autoren, die ihn beschrieben (MECKEL, SCHÖPSS), nicht als besonderer Muskel aufgeführt, sondern mit dem hinteren Theile des (echten) M. cucullaris zusammen behandelt und diesem zugerechnet. Was MECKEL und SCHÖPSS als „untere grössere Hälfte“ resp. „hintere Portion des Kappenmuskels“ beschreiben und von den „3 unteren Halswirbeln“ resp. „2 letzten Hals- und 2 ersten Rückendornen“ entspringen lassen, entspricht nur im hinteren Theile dem M. rhomb. spf. — MACALISTER's „Rhomboides minor“ gleicht nach Lage und Insertion dem M. rhomb. spf.; zeigt aber einen ganz abweichenden Ursprung vom Proc. transv. des letzten Halswirbels.

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Von HAUGHTON nicht erwähnt.

<sup>3)</sup> *Casuarus galeatus*. Von MECKEL, MAYER und RÜDINGER sehr verschiedenartig beschrieben. MECKEL (Casuar) lässt ihn („Rautenmuskel“) aponeurotisch von den Proc. spin. der 2 letzten cv und das 1. d. entspringen und an der prox. grösseren  $\frac{1}{2}$  der Sc. inseriren; nach MAYER beginnt er sehnig von den 2 letzten Cervical- und der 1. Dorsalrippe und geht in den dorsalen Rand der Sc. bis zum dist. Ende; RÜDINGER trennt ihn, wie es scheint, von dem M. cuc. nicht ab und lässt ihn incl. diesen Muskel von den Proc. spin. (welchen?) entspringen und an der ganzen Länge der „Furcula“ und den vord.  $\frac{3}{4}$  der Sc. inseriren. MAYER's Darstellung schliesst sich den von mir erhaltenen Untersuchungsergebnissen noch am besten an; die Angabe RÜDINGER's, wonach der Muskel (incl. M. cuc.) an der Furcula (die doch Casuarus als distincter Skelettheil fehlt; PARKER's Shoulder girdle, wo sie bei dem Embryo nachgewiesen wurde, erschien etwas später) inserire, ist mir nicht recht verständlich. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Nach HAUGHTON von der „1., 2. und 3. Rippe“ und der sie deckenden Haut entspringend und an Cl., Acromion und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. ins.

direct von den Proc. spin., sondern von der die letzte Halsrippe (c. cv.) und die erste Brustrippe (c. d. 1) sowie die intercostalen Interstitia zwischen beiden und zwischen der ersten und zweiten Brustrippe deckenden Fascie — prox.  $\frac{4}{5}$  des Dorsalrandes der Sc. excl. Anfang. Ziemlich breiter, aber dünner Muskel, der rein aponeurotisch entspringt und nach einiger Ausdehnung (prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ) des aponeurotischen Theiles in den Muskeltheil übergeht. Die Ursprungsfasern lassen sich übrigens mit Mühe ziemlich weit dorsalwärts bis in den Bereich der 2 letzten cv. und des 1. d., aber nicht sicher bis zu den Proc. sp. selbst, verfolgen. Ascend. Verlauf. Am prox. Rande etwas vom M. cuc. gedeckt, doch kaum mit ihm verwachsen; andererseits mit seinem hinteren Theile den M. rhomb. prof. deckend.

**Apteryges** <sup>1)</sup>. *Apteryx australis*. Von der Rückenfasie und zwar erst ventral von den Proc. transv. sich ablösend (die aponeurotischen Fasern lassen sich dorsalwärts nur nach der Richtung der 2 letzten cv. und des 1. d. verfolgen) — dors. (lat.)  $\frac{2}{3}$  des Vorderrandes des Cor. und prox.  $\frac{1}{4}$  des Dorsalrandes der Sc. incl. Acromion. Dünner, durchweg aponeurotisch entspringender Muskel, der am Anfange mit dem M. lat. d. verwachsen ist.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*.  $4\frac{1}{2}$  letzte cv. und  $1\frac{1}{2}$  erste d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{4}$  des subcor. Theiles) und prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Ziemlich kräftig und breit (entsprechend der enorm entwickelten Sc.), doch kurzfasernig und am Ursprungstheile (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ) aponeurotisch. Faserverlauf transv., nur hinten transv.-ascend.

**Alcidae**. *Uria troile*. 3 cv. und 6 d. — supracor. und acrocor. Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der schwachen Sc. Sehr breit, aber ziemlich dünn; vorn relativ kräftiger, hinten sehr dünn. — *Alca torda*. 3 cv. und 5 d. — Cl. (supracor., acrocor. und mit ganz wenigen Fasern an das dors. Ende des subcor. Theiles) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ähnlich *Uria*, aber noch dünner, namentlich hinten äusserst schwach. Ursprungstheil (erste  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  im Verlaufe des Muskels) aponeurotisch.

**Colymbidae**. *Podiceps cristatus* (2 Ex.). 3—4 cv. und 3—4 d. — Cl. (prox.  $\frac{2}{3}$  des supracor. Theiles, acrocor. Th. und dors.  $\frac{1}{4}$  des subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{4}$  der Sc. (excl. Anfang, an den sich die hint.  $\frac{2}{3}$  der supracor. Cl. mittelst eines Lig. scapulo-claviculare dorsale anlegen, an welchem übrigens der Muskel nicht inserirt). Recht dünn und am Ursprunge (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ) aponeurotisch. Prox. Saum vom M. cuc. gedeckt, dist. an die Beinmuskulatur angrenzend. Faserverlauf vorn transv., hinten transv.-ascend. Vord.  $\frac{1}{4}$  der scapularen Abth. von den hint.  $\frac{2}{3}$  geschieden. — *Pod. minor*. Cf. *P. cristatus*, weniger breit entspringend und inserirend (Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc.). — *Colymbus arcticus*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{2}{4}$  des subcor. Th.), Lig. scapulo-claviculare dorsale und Sc. (excl. den Anfang derselben im Bereiche des Lig. und excl. das dist.  $\frac{1}{3}$ ). Dem M. rhomb. von *Podiceps* sehr ähnlich; vorn mit M. cuc. verwachsen. Claviculare und scapulare Abth. durch einen kleinen Schlitz geschieden.

**Tubinares**. *Fulmarus glacialis*. 2 letzte cv. und 3 d. — Cl. (supracor., acrocor., Ende des subcor. Th.) und prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Ziemlich dünn, vorn relativ am kräftigsten. Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{3}$ )

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Nach OWEN von der Fascie, die von den Proc. spin. der letzten cv. ausgeht, entspringend und an den vereinigten Enden von Cor. und Sc. ins. Die beigegebene Zeichnung lässt ihn als einen descend. verlaufenden, hinten vom M. lat. d. und vorn vom M. dermo-transversalis gedeckten Muskel erkennen.

<sup>2)</sup> *Aptenodytes patagonica*. Gross; übrigens wie bei den anderen Vögeln (REID). — *Spheniscus demersus*. Nach MECKEL klein, an der prox.  $\frac{1}{2}$  d. Sc. und dem hinteren Ende der Cl. inserirend. SCHÖPSS verschmilzt ihn mit dem M. cuc. zu einem aus 2 Portionen bestehenden Muskel; von diesem gemeinsamen Muskel entspricht dem M. rhomb. spf. allein die hinterste Abth. der vord. Portion und die hint. Portion; letztere lässt SCHÖPSS von den 2 letzten cv. und 2 ersten d. (4 d. nach SCHÖPSS' Zählung) kommen und an die vord.  $\frac{1}{2}$  d. Sc. inseriren. — *Spheniscus minor*. Nur an dem prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. inserirend (WATSON). — *Eudyptes chrysolopha*. Aponeurotisch von 4 cv. und 3 d. — Acromialtheil der Cl. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. (wobei er mit fleischiger Zacke an einem besonderen hinter dem Acromion gelegenen Tuberculum inserirt). Die claviculare Portion ist von der scapularen durch einen „cordon fibro-vasculaire“ getrennt (GERVAIS et ALIX). Dieser „Cordon“ entspricht vermuthlich z. Th. den Vasa transversa scapulae (s. Text). — *Eud. chrysocome*. Von 4 cv. und 1 d. (von Kerguelen) resp. cv. und 3 d. (von Tristan d'Aconha) — prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. (von K.) resp. prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. und hint. Ende der Cl. (von Tr. d'A.) (WATSON). — *Pygosceles taeniatus*. An das prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. (WATSON).

aponeurotisch. Ascend. Faserverlauf. — *Puffinus obscurus*. 3 cv. und  $2\frac{1}{3}$  d. — Cl. (cf. *Procellaria*) und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ähnlich *Procellaria*. Schmäler Spalt zwischen dem clavicularen und scapularen Theil.

**Laridae.** *Larus marinus*.  $2\frac{2}{3}$  cv., alle 5 d. und Anfang des ersten Praesacralwirbels (vom drittletzten cv. nicht selbst, sondern nur in dessen Niveau durch Linea alba mit dem der Gegenseite verbunden) — Cl. (supracor., acrocor. und Ende des subcor. Th.) und knappe prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Ziemlich dünn; Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ ) aponeurotisch; Faserverlauf vorn transv., hinten ascend. — *Chroicocephalus ridibundus*. 2 cv. und alle 5 d. — Cl. (cf. *Larus marinus*) und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Im Übrigen cf. *L. marinus*. — *Anous stolidus*. 1 cv. und beinahe alle 6 d. (hinteres Ende des 6. frei) — Cl. (cf. *Larus*) und knappe prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Durchweg ascend., übrigens cf. *Larus*.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster*. 4 vorletzte cv. — Cl. (minimaler supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{3}$  des subcor. Th.), Lig. scapulo-claviculare und sehr reichliches prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Mässig entwickelter, auffallend vorn (kranialwärts) liegender Muskel; am Ursprungstheile (vorn erstes  $\frac{1}{3}$ , hinten erstes  $\frac{1}{4}$ ) durchweg aponeurotisch. Transv. Faserverlauf. Das hint.  $\frac{1}{4}$  des Muskels ist durch einen deutlichen für die Vv. transversa scapulae bestimmten Schlitz von der Hauptmasse abgetrennt. — *Phalacrocorax carbo*. 6 letzte cv. und  $2\frac{2}{3}$  (also nahezu alle) d. (vom 6 letzten cv. nicht selbst, sondern nur in seinem Niveau, ihm locker aufliegend und durch Linea alba mit dem Muskel der Gegenseite verbunden) — Cl. (acrocor. und dors.  $\frac{2}{3}$  des subcor. Th.), Lig. acromio-claviculare und ganze Sc. Sehr breiter, kräftiger und langfaseriger Muskel, der durchweg vom Ursprung bis zur Insertion aus Muskelfasern besteht. Faserverlauf transv.-ascend. Prox. Saum vom dist. des M. cuc. gedeckt und an der clavicularen Ins. auch mit demselben verwachsen. — *Sula bassana*. 5 cv. und  $1\frac{2}{3}$  d. (im Bereiche des fünftletzten cv. von Linea alba) — Cl. (minimaler supracor., acrocor. und dors. Ende des subcor. Th.), Lig. acromio-claviculare und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Breiter und langfaseriger Muskel, der vorn kräftiger als hinten ist; prox. vorwiegend muskulös, dist. mässig breit (erstes  $\frac{1}{4}$ ) aponeurotisch entspringend. — *Pelecanus rufescens*. 3 cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — Cl. (acrocor. und dors.  $\frac{2}{3}$  des subcor. Th.), Lig. acromio-claviculare und prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Schwach und dünn, am Ursprungstheile (erstes  $\frac{1}{4}$  [prox. Ende]— $\frac{1}{2}$  [dist. Ende des Muskels]) breit aponeurotisch. Transv. Faserverlauf. — *Fregata aquila*. 2 letzte cv. — Cl. (supracor. resp. dors.  $\frac{1}{3}$  des acrocor. Th.) und knappes prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kleiner und schmaler Muskel, der am Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{3}$ ) aponeurotisch ist. Transv., vorn sogar transv.-descend. Verlauf. Der Muskel deckt blos am Ursprungstheile den M. rhomb. prof.; am Insertionstheile liegt er in ziemlicher Entfernung vor ihm.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{2}{3}$  d. (vom drittletzten cv. nicht selbst, sondern wie bei Carbo in seinem Niveau von einer Linea alba) — Cl. (dist.  $\frac{4}{5}$  des supracor. Th.) und mittl.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (die Cl. erstreckt sich fast bis zum Ende des ersten  $\frac{1}{3}$  der Sc. und ist mit dieser, wie bei Podiceps, durch ein Lig. scapulo-claviculare dorsale verbunden, an dem der Muskel aber nicht inserirt). Mittelstark, am Ursprungstheile (erstes  $\frac{1}{3}$  [vorn und hinten] bis  $\frac{1}{3}$  [Mitte]) aponeurotisch. Claviculärer und scapularer Theil durch einen feinen Spalt geschieden. — *Anas penelope*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. (drittletzter cv., cf. *F. marila*) — Cl. (dist.  $\frac{1}{3}$  des supracor. Th.), Lig. scapulo-claviculare dorsale und 2.— $6\frac{1}{3}$  der Sc. (an das erste  $\frac{1}{3}$  reichlich legt sich die Cl. an). Im übrigen Verhalten cf. *Fuligula*. — *Tadorna cornuta*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. (durchweg von Wirbeln selbst entspringend) — Cl. (ganze supracor. und dors.  $\frac{1}{2}$  des acrocor. Th.), Lig. scapulo-claviculare dors. und 2.— $6\frac{1}{3}$  der Sc. Faserverlauf vorn transv., hinten ascend. Kein deutlicher Spalt; übrigens cf. *A. penelope*. — *Bernicla brenta* (2 Ex.).  $2\frac{1}{2}$ —3 cv. und  $3\frac{1}{2}$ —4 d. (durchweg von Wirbeln selbst) — Cl. (supracor., dors.  $\frac{1}{2}$  des acrocor. Th.), Lig. scapulo-claviculare dorsale und 2.— $7\frac{1}{3}$  resp. 2.— $6\frac{1}{3}$  der Sc. Am Ursprunge in der Mitte ziemlich breit aponeurotisch (erstes  $\frac{1}{3}$  reichlich). Faserverlauf vorn transv.-ascend., hinten ascend. — *Cereopsis Novae Hollandiae*. 2 cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — Cl. (supracor. und z. Th. acrocor.), Lig. und Sc. excl. dist.  $\frac{1}{3}$ . — *Anser cinereus* (4 Ex.) (Taf. XV + XVI. Fig. 1—3, 7, rh.spf.).  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$ —5 d. — Cl. (supracor. und acrocor., z. Th. in verschiedener Ausdehnung), Lig. und Sc. excl. dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ . Dünn und ziemlich lang aponeurotisch (erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ). — *Cygnus ferus*.  $4\frac{1}{3}$  cv. und 3 d. (im Bereiche des fünftletzten cv. von Linea alba) — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{4}$  des subcor. Th.), Lig. und 2.— $4\frac{1}{3}$  der Sc. (an das erste  $\frac{1}{3}$  legt sich die Cl. an). Mässig kräftig. Ursprungstheil ziemlich ausgedehnt (erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  [vorn

<sup>1)</sup> *Cygnus olor*. Von den Proc. spin. der hint. cv. und vord. d. — dors. Ende der Cl. und ganzer dors. Rand der Sc. (WIEDEMANN).



und hinten] bis  $\frac{2}{3}$  [Mitte]) aponeurotisch. Faserverlauf durchweg transv.-ascend., hinten beinahe transv. Einheitlicher Muskel. — *C. atratus*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. (im Niveau des viertletzten cv. von Linea alba) — Cl. (supracor., acrocor. und Ende des subcor. Th.), Lig. und mittlere  $\frac{2}{3}$  der Sc. (das ganze erste  $\frac{1}{4}$  wird von der weit nach hinten ausgedehnten Cl. eingenommen). Noch mehr aponeurotisch (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ) als bei *C. ferus*; übrigens gleich diesem.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*.  $2\frac{3}{4}$  cv. und 4 d. — supracor. Cl. und Sc. excl. prox.  $\frac{1}{8}$  und dist.  $\frac{2}{3}$ . Durchweg sehr dünn und (am Ursprungstheile) ausgedehnt aponeurotisch; vorn (kranialwärts) mit zerstreuten Fasern.

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. 3 cv. und 3 d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{2}{3}$  des subcor. Th.) und 2.— $4\frac{1}{2}$  der Sc. Sehr dünn und ausgedehnt aponeurotisch; vorn (kranialwärts) sind die Fasern beträchtlich länger als hinten. Claviculare und scapulare Abth. im Insertionstheile deutlich geschieden (*M. rhomb. spf. clavicularis* und *M. rhomb. spf. scapularis*).

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Platalea leucorodia*. 3 cv. und 4 d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{2}{3}$  des subcor. Th.), Lig. scapulo-claviculare dorsale (das wie bei den Vorhergehenden die Vv. transversa scapulae überbrückt) und dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. das letzte  $\frac{1}{3}$  (das prox.  $\frac{1}{3}$  ist von der Cl. eingenommen). Mit Ausnahme des vordersten Theiles ziemlich dünn; in der Mitte ausgedehnt aponeurotisch (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ). Einheitlich. — *Threskiornis religiosa*. 3 cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — Cl. (cf. *Platalea*), Lig. und dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. das letzte Ende (dist.  $\frac{1}{3}$ ). Übrigens cf. *Platalea*. — *Ciconia nigra*. 3 cv. und alle 4 d. — Cl. (supracor., acrocor. und dist.  $\frac{2}{3}$  des subcor. Th.) und 2.— $6\frac{1}{4}$  der Sc. Sehr dünn und ausgedehnt aponeurotisch (vorn erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ , hinten erste  $\frac{1}{2}$ ). Vorn mit beträchtlich längeren Muskelfasern als hinten. Vorderer Saum durchweg mit dem *M. cuc.* verwachsen (nur unter Berücksichtigung der Innervierung gelingt die Scheidung). In der grösseren Insertionshälfte deutliche Trennung in einen vorderen *M. rhomb. spf. clavicularis* und einen hinteren *M. rhomb. spf. scapularis* (noch ausgesprochener gesondert als bei *Phoenicopterus*). — *Ciconia alba*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und 4 d., mit dem letzten Ende auch vom Vorderrande des Os ilei — Cl. (cf. *C. nigra*) und Sc. excl. prox.  $\frac{1}{8}$  und dist.  $\frac{1}{3}$ . Vorderer Saum von dem *M. cucullaris* leichter zu sondern. Übrigens cf. *C. nigra*.

**Herodii** <sup>3)</sup>. *Herodias garzetta*. 5 cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. (im Bereiche des fünftletzten cv. von Linea alba) — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{2}$  des subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Dünn; im prox. (vorderen) Bereiche aponeurotisch, im dist. (hinteren) muskulös entspringend. Faserverlauf vorn sehr descend., hinten transv. bis transv.-ascend. Mit dem vorderen Saume an den *M. cuc.* angrenzend und nach der Ins. zu mit ihm verwachsen. Vollkommen einheitlich. — *Ardea cinerea*. Cf. *Herodias*; am Ursprunge etwas weiter nach hinten ausgedehnt (nahezu 2 erste d.). — *Botaurus stellaris*  $5\frac{2}{3}$  cv. und 1 d. — Cl. (cf. *Herodias*) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Im Übrigen cf. *Herodias* und *Ardea*.

**Alectorides** <sup>4)</sup>. *Eurypyga helias*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{4}$  d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{3}$  des subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig entwickelter und in der vord.  $\frac{1}{2}$  aponeurotisch entspringender, sonst durchweg fleischiger Muskel. Faserverlauf allenthalben transv. bis transv.-ascend. — **Aramidae.** *Aramus scolopaceus*. 3 cv. und 3 d. — Cl. (supracor. und acrocor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Dünner Muskel; Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ) durchweg aponeurotisch. Faserverlauf transv., vorn mit der Tendenz zu transv.-descend., hinten mit der zu transv.-ascend. — **Gruidae.** *Geranus paradisea*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 4 d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{2}{3}$  des subcor. Th.) und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Dünner Muskel; Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$ ) aponeurotisch. — **Psophiidae.** *Psophia leucoptera*. 2 cv. und 2 d. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (nicht Cl.). Ziemlich dünner, am Ursprungstheile (vorn erstes  $\frac{1}{4}$ , hinten erstes  $\frac{1}{3}$ ) aponeurotischer Muskel. Richtung der namentlich vorn sehr langen Fasern transv. mit einer kleinen Tendenz zu transv.-ascend. — **Cariamidae.** *Chunga Burmeisteri*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — Cl. (acrocor. und dors.  $\frac{1}{3}$  des subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich dicker Muskel. Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ) durchweg aponeurotisch; Faserverlauf vorn transv., hinten ascend. — **Otididae.**

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Leptoptilus argala*. Vom „4. d.“ — Sc. Unter ihm liegt eine mit seinem Ursprunge verbundene flache und dünne Sehne, die zum hint. Winkel der Sc. geht (WELDON).

<sup>3)</sup> *Ardea cinerea*. Besonders vorn sehr ansehnlich und breit. Beginnt weit vorn am Halse und ins. auch fast an der ganzen dist.  $\frac{1}{3}$  der Cl. (MECKEL).

<sup>4)</sup> *Otis tarda*. Nach Schöpss ganz wie bei *Corvus corone*.

*Otis tarda*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und alle 5 d. (im Bereiche des viertletzten und des Anfanges des drittletzten cv. von Linea alba) — Cl. (wo wegen Verletzung an dieser Stelle nicht näher zu untersuchen) und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mässig entwickelt, am Ursprungstheile besonders in der Mitte vorwiegend aponeurotisch.

**Limicolae** <sup>1)</sup>. *Himantopus longirostris*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $5\frac{1}{2}$  d. — dors.  $\frac{2}{3}$  der Cl. (supracor., acrocor. und Th. des subcor. Abschnittes) und knappe prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (deren hint.  $\frac{1}{4}$  sich ziemlich deutlich als Basis abgrenzt). Nicht unkräftig, besonders im prox. (vord.) Bereiche; am Ursprungstheile (erstes  $\frac{1}{3}$  [vorn und hinten] bis  $\frac{2}{3}$  [Mitte]) aponeurotisch. An den M. cuc. direct angrenzend. — *Numenius phaeopus* (2 Ex.).  $1-1\frac{3}{4}$  cv. und  $5-5\frac{1}{2}$  d. — Cl. und Sc. (cf. *Himantopus*). Der Muskel greift aber bei *Numenius* ein wenig auf den Anfang der Basis über. Im Übrigen *Himantopus* gleichend; vorn mit dem M. cuc. verwachsen. — *Limosa rufa*. 1 cv. und  $4\frac{3}{4}$  d. — Cl. und Sc. (cf. *Himantopus*). — *Rhynchaea variegata*. 2 cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. (supracor. und acrocor.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (das dist.  $\frac{1}{3}$  entspricht der Basis). Mässig, im Allgemeinen kurz-aponeurotisch entspringend. — *Chionis alba*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — letztes Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt, namentlich im prox. Bereiche. Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ ) durchweg aponeurotisch. Faserverlauf allenthalben schwach ascend. — *Vanellus cristatus* (2 Ex.).  $1-1\frac{1}{2}$  cv. und alle 6 d. — Cl. (supracor. und acrocor.) und prox.  $\frac{7}{8}$  der Sc. (auch auf den Anfang der Basis übergreifend). — *Parra sinensis*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und alle 5 d. — Cl. und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig stark, durchweg aponeurotisch entspringend.

**Fulicariae** <sup>2)</sup>. *Fulica atra*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — Cl. (supracor. und acrocor.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorn ziemlich kräftig, nach hinten zu dünner werdend. Ursprung am hinteren Ende muskulös, übrigens aponeurotisch. — *Gallinula superciliosa*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — Cl. und Sc. (cf. *Fulica*). — *Porphyrio indicus*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und 3 d. (im Bereiche des drittletzten cv. von Linea alba) — Cl. (cf. *Fulica*) und prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Vorn ziemlich kräftig, hinten dünner; durchweg aponeurotisch entspringend. — *Eulabeornis philippensis*. 2 cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (auf den Anfang der Basis übergreifend). Mässig stark, hinten recht dünn. Mit Ausnahme des dist.  $\frac{1}{3}$  durchweg aponeurotisch (erstes  $\frac{1}{4}-\frac{2}{5}$ ) entspringend. — *Ocydromus australis*. 3 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der kleinen Sc. Vorn ziemlich kräftig und langfaserig, nach hinten zu schwächer und kurzfaserig werdend. Durchweg aponeurotisch entspringend und zwar im vorderen Theile sehr lang aponeurotisch (Ursprungshälfte). — *Rallus gularis*. 4 cv. und  $1\frac{3}{4}$  d. — Ende der Cl. und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (die hinteren  $\frac{2}{3}$  entsprechen der Basis). Ziemlich kräftig und fast durchweg muskulös. — *Crex pratensis*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Schwächer als *Rallus* und im vorderen Theile sehr dünn-aponeurotisch entspringend.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und 2 d. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. Spitze des Acromion.

**Crypturi** <sup>3)</sup>. *Crypturus noctivagus*.  $5\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. (im Bereiche des sechst- und fünftletzten cv. von Linea alba) — dors. Th. der Cl. und reichliche prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. (am vordersten  $\frac{1}{4}$  der Sc. auch auf das dorsale  $\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$  der Aussenfläche und das prox.  $\frac{1}{2}$  des Collum scapulae übergreifend). Mässig stark, am Ursprunge durchaus aponeurotisch (namentlich im vord. Th.); doch im Allgemeinen weniger aponeurotisch als bei den Galli.

**Galli** <sup>4)</sup>. *Argus giganteus*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — dors. (acrocor.) Th. der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Schwach und durchweg in grosser Ausdehnung am Ursprunge aponeurotisch. — *Ceriornis satyra*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und 2 d. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (auf den Anfang der Basis sc. übergreifend). Kräftiger als bei *Argus*; nur im vorderen (prox.) Bereiche aponeurotisch. — *Gallus domesticus* (2 Ex.).  $2\frac{3}{4}-3$  cv. und  $2\frac{1}{2}-3$  d. — prox.  $\frac{5}{7}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. Acromion (auch am Anfange der Basis inserirend). Übrigens cf. *Ceriornis*; im dist. (hint.) Bereiche fast kräftiger als im prox. Ascend. Faserverlauf. — *Gallophas*

<sup>1)</sup> *Oedienemus crepitans*. In eine kleinere vordere und grössere hintere Abtheilung zerfallen (RÜDINGER).

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Von 2 cv. und 4 d. — oberer Rand der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS).

<sup>3)</sup> *Nothura major*. Von 3 cv. und 2 d. — Ende der Cl., Acromion und Sc. bis zu der Stelle, wo sie sich krümmt. Ascend. Verlauf (ALIX).

<sup>4)</sup> *Gallus domesticus*. Nach SCHÖPSS von 5 cv. und 2 d. — oberer Rand der Cl. und erste  $\frac{5}{7}$  der Sc. Theilung in eine vordere und hintere Hälfte nicht deutlich. Ebenso giebt MECKEL an, dass der Muskel nur unter Verletzung in zwei Theile zu scheiden ist.

*nycthemerus*.  $3\frac{2}{3}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — prox.  $\frac{2}{4}$  der Sc. Ziemlich kräftig; nur in der vord.  $\frac{1}{2}$  ausge-  
dehnt aponeurotisch entspringend. Von den hint.  $\frac{2}{3}$  des 3. und vom 4. (letzten) d., also in der Fort-  
setzung des *M. rhomb. spf.*, entspringt ein breites aber dünnes Band (Fascienverstärkung), das sich an  
den hint., vom *M. rhomb. spf.* freigelassenen Theil der Sc. anheftet und mit seinem vord. Saume den  
hint. des Muskels überbrückt. — *Numida melagris*.  $3\frac{1}{3}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{7}{8}$   
der Sc. Ziemlich kräftig. — *Meleagris gallopavo*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — prox.  $\frac{4}{8}$  der Sc. excl.  
Acromion. Recht schwach und fast mehr aponeurotisch als muskulös, namentlich im vord. Bereiche (am  
hinteren Ende entspringt der Muskel noch fleischig). Der hint. Saum wird, ähnlich wie bei *Gallophasis*,  
von dem vorderen Theile eines (hier aber recht kräftigen) Bandes (Fascienverstärkung) bedeckt, das sich  
vom 3. d. zum Ende der Sc. erstreckt und auch dem *M. lat. d. post.* zum Ursprunge dient. —  
*Tetrao tetrix*.  $3\frac{1}{3}$  cv. und 2 d. — prox.  $\frac{2}{4}$  der Sc. excl. Acrom. Dünn und sehr aponeurotisch. —  
*Bonasa sylvestris*. 3 cv. und  $2\frac{1}{3}$  d. — knappe prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. Acrom. Übrigens cf.  
*Tetrao*. — *Perdix javanica*. 3 cv. und  $2\frac{1}{3}$  d. — reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. Acrom. Mit  
Ausnahme des hint. Endes durchweg aponeurotisch entspringend. — *Cryptonyx coronata*.  $2\frac{2}{3}$   
cv. und 2 d. — prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. excl. Acrom.; übrigens cf. *Perdix*. — *Talegalla Lathamii*. 3  
cv. und 2 d. — prox.  $\frac{2}{4}$  der Sc. excl. Acrom. Schwach doch kräftiger als bei *Meleagris*. — *Mega-*  
*cephalon maleo*.  $3\frac{1}{4}$  cv. und  $3\frac{1}{4}$  d. — prox.  $\frac{4}{8}$  der Sc. excl. Acrom. Recht schwacher Muskel, der  
durchweg und sehr ausgebreitet (erste  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{8}$ ) aponeurotisch entspringt. — *Crax alector*. 4 cv. und  
 $3\frac{1}{3}$  d. — letztes Ende der Cl. und prox.  $\frac{4}{8}$  der Sc. Nicht kräftig, hinten recht dünn; am vorderen Ende  
muskulös-aponeurotisch, sonst durchweg dünn aponeurotisch entspringend. Faserverlauf vorn transv.,  
hinten ascend. — *Crax Yarrelli*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — letztes Ende der Cl. (mit minimalen Fasern)  
und prox.  $\frac{7}{8}$  der Sc. Übrigens cf. *Cr. alector*.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus*.  $4\frac{2}{3}$  cv. und  $\frac{1}{3}$  d. — Ende der (mit der Sc.  
anchylosirten) Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorwiegend dünn aponeurotisch entspringend. Durchweg transv.  
Faserverlauf.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und alle 5 d. — prox.  $\frac{2}{10}$  der Sc. excl. Acrom.  
Recht kräftig und sehr breit; am Ursprunge auch ausgedehnt aponeurotisch, doch weniger als bei den Galli.

**Columbae** <sup>2)</sup>. *Didunculus strigirostris*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — 2. bis  $6\frac{1}{3}$  der Sc. Mittelstark  
entwickelter Muskel, der allenthalben kurz aponeurotisch entspringt. Ascend. Faserverlauf. — *Goura*  
*coronata*. 4 cv., alle 3 d. und (mit dünnen aponeurotischen Fasern) auch bis zum Winkel zwischen 1.  
prs. und Os ilei sich erstreckend — 2. bis  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Kräftig; in der Mitte lang, am letzten Ende kurz,  
sonst kaum aponeurotisch entspringend. — *Columba oenas*. 3 cv., alle 4 d. und  $\frac{1}{2}$  prs. — 2. bis  $8\frac{1}{3}$   
der Sc. Mässig stark; hinten viel aponeurotisch. — *Ptilinopus apicalis*.  $4\frac{1}{2}$  cv. und 2 d. —  
knappe prox.  $\frac{4}{8}$  der Sc. incl. Acromion. — *Carpophaga pacifica*.  $4\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{3}$  d. — reich-  
liche prox.  $\frac{4}{8}$  der Sc. excl. Spitze des Acrom. Kräftiger Muskel.

**Psittaci** <sup>3)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. 3 cv., alle 4 d., Anfang des 1. prs. und prox. (vord.)  
Rand des Os ilei — dors. Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{10}$  der Sc. Mässig stark; durchweg aponeurotisch  
entspringend. — *Platycercus palliceps*. 4 cv. und alle 4 d. (nur mit fraglichen Fasern vom  
Os ilei) — letztes Ende der Cl. und prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. (auf die prox.  $\frac{1}{2}$  der Basis übergreifend). Übrigens  
cf. *Chrysotis*. — *Eclectus cardinalis*.  $3\frac{1}{2}$  cv., alle 4 d.,  $\frac{1}{2}$  prs., dorsale  $\frac{2}{4}$  des prox. (vord.) Randes  
des Os ilei — prox.  $\frac{1}{12}$  der Sc. — *Psittacus erithacus* (2 Ex.) 1. Ex. 3 cv. und alle 4 d. —  
dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl. und prox.  $\frac{4}{8}$  der Sc. Mit dem *M. cuc.* nahe der Ins. verwachsen. 2. Ex. Am Ursprunge in  
zwei Portionen oder Köpfe (*Portio anterior* und *P. posterior*) zerfallen. Die *P. anterior* kommt von  
der prox.  $\frac{1}{2}$  von cv.-1, von cv.-2 und von dem dist.  $\frac{1}{3}$  von cv.-3 und geht mit transv.-descend. Fasern zu  
dem dors. Ende der Cl. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Am vorderen Saume ist sie mit dem *M. cuc.* verwachsen.  
Die *P. posterior* entspringt durch  $\frac{1}{2}$  Wirbelbreite von der *P. anterior* getrennt von cv. und allen 4 d.

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Ohne Besonderheit (PERRIN).

<sup>2)</sup> *Columba domestica*. Nach SCHÖPSS von allen Rückendornen (= 2 cv. und 4 d.).

<sup>3)</sup> *Psittacus erithacus*. Von 3 cv. und 4 d. und vom Anfange des hinteren Randes der 4. Dorsal-  
rippe — oberes Ende der Cl. und ganze Sc. (SCHÖPSS). SELENKA, der diese Angaben reproducirt, spricht ausserdem  
noch von einem Ursprunge vom Rande des Os ilei.

und inserirt an dem 3.—5. $\frac{1}{2}$  der Sc., also distal gleich an die vord. Partie anschliessend. Sie beginnt, besonders in ihrem hinteren Abschnitte, aponeurotisch, ist am Ursprunge innig mit dem M. lat. d. post. verwachsen und zeigt einen transv.-ascend. Faserverlauf. — *Conurus pertinax*. 3 cv., alle 4 d. und  $\frac{1}{2}$  prs. (nicht vom Os ilei) — Ende der Cl. (mit minimalen Fasern) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Sittace severa*. 2 $\frac{1}{2}$  cv., alle 4 d.,  $\frac{2}{3}$  prs. und dors. Ende des vord. (prox.) Randes des Os ilei — dors.  $\frac{1}{2}$  der Cl. und prox.  $\frac{1}{10}$  der Sc. — *Trichoglossus ornatus*. 3 $\frac{1}{2}$  cv. und 3 $\frac{1}{2}$  d. (vielleicht auch durch Vermittelung einzelner zarter aponeurotischer Fasern vom Os ilei) — prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. — *Lorius garulus*. 3 cv., alle 4 d. und dors. Ende des vord. Randes des Os ilei — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Melopsittacus undulatus*. 3 cv. und 4 $\frac{1}{2}$  d. (der 5. ist der letzte d.) — prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. — *Cacatua sulfurea*. 3 cv., alle 4 d., dors. (aber noch ventral von der dors. Rumpfmuskulatur befindlicher) Bereich der Rippe des letzten d. und dors. Theil des vord. Randes des Os ilei — dors.  $\frac{1}{2}$  der Cl. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mässig stark; durchweg, besonders ausgedehnt aber in der Mitte, aponeurotisch entspringend. Vorn von dem M. cuc. bedeckt und nahe der Ins. mit ihm verwachsen. Mit dem M. rhomb. prof. im aponeurotischen Bereiche ebenfalls vereinigt.

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Gypogeranus serpentarius*. 1 cv. und 4 $\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl., sowie Sc. excl. Basis. — *Catharista atrata*. 2 cv. und 3 $\frac{1}{2}$  d. (alle 4 d. sind zu einem Stücke verwachsen) — supracor. Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. Acrom. Ziemlich kräftiger Muskel, der kurz aponeurotisch entspringt; vorn mit transv. und langen, hinten mit ascend. und kürzeren Fasern. — *Tinnunculus alaudarius*. (Die 4 ersten resp. alle d. sind zu einem Stücke verwachsen). 1. Ex. 2 $\frac{2}{3}$  cv. und 4 d. — hinterstes Ende der Cl. und prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. Vorn muskulös, in der Mitte und hinten aponeurotisch entspringend. Faserverlauf vorn transv., hinten ascend. 2. Ex. Am Ursprunge in eine P. anterior und posterior zerfallen, sonst einheitlich. Die erstere entspringt von 2 $\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. und inserirt an dem hintersten Ende der Cl. und den prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc.; die letztere kommt von dem fünften d. und geht an das 10.—13. $\frac{1}{5}$  der Sc. — *Haliaëtus albicilla*. 2 $\frac{2}{3}$  cv., alle 5 d.,  $\frac{2}{3}$  prs. und dors. Theil des Vorderrandes des Os ilei — dors.  $\frac{1}{2}$  der Cl. und prox.  $\frac{1}{11}$  der Sc. (weit in den Bereich der scharf ausgeprägten Basis eingreifend). Ziemlich schwach; allenthalben, besonders ausgedehnt aber in der Mitte, aponeurotisch entspringend. Faserverlauf vorn transv., hinten ascend. — *Pandion haliaëtus*. 3 cv., alle 4 d., 1 prs. und dors.  $\frac{2}{3}$  des Vorderrandes des Os ilei — hint. Ende der Cl. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mässig stark; ganz vorn und ganz hinten muskulös, im ganzen übrigen Bereiche aponeurotisch entspringend. Faserverlauf vorn transv., hinten ascend. bis longitudinal-ascend. — *Aquila audax*. 2 cv., alle d. und dors.  $\frac{1}{2}$  des Vorderrandes des Os ilei. — *Buteo vulgaris*. Ähnlich *Tinnunculus* (zweites Ex.) in 2 Portionen (Köpfe) zerfallen, die getrennt entspringen, aber sich bald zu einem einheitlichen Muskel verbinden. Die P. anterior kommt mit vorwiegend muskulösem kräftigen Ursprunge von 2 cv. und 4 d., die P. posterior entspringt aponeurotisch vom 1. prs. und dem Anfange des dors. (med.) Randes des Os ilei. Der aus beiden hervorgehende einheitliche Muskel ins. am Ende der Cl. und an den prox.  $\frac{1}{11}$  der Sc. — *Nisus communis*. 2 cv., alle 5 d., 1 prs. und dors.  $\frac{1}{3}$  des vord. Randes des Os ilei — hint. Th. der Cl., sowie Sc. (excl. dist.  $\frac{1}{10}$ ). Von cv.-1 muskulös, sonst aponeurotisch und zwar in der Mitte recht lang-aponeurotisch entspringend. Faserverlauf vorn transv., hinten stark ascend., doch nicht so beträchtlich wie bei *Pandion*.

**Striges** <sup>2)</sup>. *Otus vulgaris*.  $\frac{1}{2}$  cv., alle 5 d. und  $\frac{1}{2}$  prs. — Sc. excl. prox.  $\frac{1}{10}$  und dist.  $\frac{1}{8}$  (zugleich die vorderen  $\frac{2}{3}$  der Basis sc. noch einnehmend). Dünner Muskel. Seine vord.  $\frac{2}{3}$  sind ein wenig

<sup>1)</sup> *Tinnunculus alaudarius*. Der claviculare und scapulare Theil sind wenig deutlich geschieden (SCHÖPSS). — *Haliaëtus albicilla*. Von 3 cv., 5 d. und z. Th. vom oberen Th. des vord. Randes des Os ilei — Cl. und Sc. excl. dist. Ende. Am Urspr. ungetheilt, an der Ins. dagegen zweigen sich zwei vordere Zipfel (an Cl. und an Acrom.) von der übrigen Masse ab (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. An der Ins. noch deutlicher getheilt (SCHÖPSS). — *Vultur fulvus*. Nach RÜDINGER ungetheilt. R. beschreibt auch bei dieser Gelegenheit einen vom „5. d.“ nach dem hint. Ende der Cl. erstreckten sehnigen Streif. — *Gypaëtus barbatus*. Von cv., allen 4 d. und dem Os ilei — dors. Rand der Sc. Den M. rhomb. prof. vollständig deckend. — Nach MECKEL bei den Raubvögeln (allgemein angegeben) sehr stark und breit; der leicht zu trennende claviculäre Th. aber sehr klein.

<sup>2)</sup> *Strix flammea*. Von den letzten cv., allen 5 d. und dem Becken — dors. Rand der Sc. excl. Anfang und Ende (D'ALTON). — *Otus brachyotus*. Von 2 cv. und allen 5 d.; übrigens cf. *Strix flammea* (D'ALTON).

von dem hinteren  $\frac{1}{3}$  gesondert, doch kann man nicht von 2 Portionen (wie bei einigen Accipitres) sprechen. — *Athene noctua*. 2 cv., alle 5 d. und  $\frac{1}{3}$  prs. — 2. bis  $9\frac{1}{10}$  der Sc. Nicht schwach; vorn muskulös, in der Mitte und hinten aponeurotisch entspringend. Faserverlauf vorn transv., hinten ascend. Einheitlich. — *Ketupa javanensis*. 2 cv. und alle 5 d. — 2. bis  $9\frac{1}{10}$  der Sc. Cf. *Athene*. — *Bubo maximus*. cv. und alle 5 d. — 2. bis  $9\frac{1}{10}$  der Sc. Ziemlich kräftig; am Ursprunge durchweg aponeurotisch. Übrigens cf. *Athene*. — *Syrnium aluco*. cv., alle 5 d. und  $\frac{1}{3}$  prs. — 2. bis  $9\frac{1}{10}$  der Sc. Wie bei *Otus* mit leiser Sonderung an dem Anfange des  $3\frac{1}{3}$  des Muskels. — *Strix flammsea* (5 d.). cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — Sc. excl. prox.  $\frac{1}{10}$  und dist.  $\frac{1}{3}$  (Basis). Mässig stark; einheitlich.

**Musophagidae.** *Corythaix persa*. 3 cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — hinterstes Ende der Cl. (mit sehr wenigen Fasern) und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Am Ursprunge z. Th. aponeurotisch.

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*.  $2\frac{1}{3}$  cv. und  $1\frac{1}{4}$  d. — prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. Muskulös entspr. Ziemlich kräftig. Faserverlauf vorn ascend., hinten transv. — *Zanclostomus sumatranus*. 3 cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. (?) — prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Mässig stark; durchweg ascend. Faserverlauf. — *Cuculus Sonnerati*. 2 cv. und 3 d. — prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. Ziemlich kräftig; vorn und hinten ascend. — *C. canorus*. 2 cv. und 2 d. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. den ersten Anfang. Ziemlich schwach; übrigens cf. *C. Sonnerati*.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*.  $2\frac{1}{3}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (Verhalten zur Cl. wegen Verletzung nicht zu eruieren). Kräftig, durchaus muskulös. Faserverlauf vorn transv., hinten ascend.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Ziemlich kräftig. Faserverlauf vorn transv.-ascend., hinten stark ascend.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. 2 cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dors.  $\frac{2}{3}$  der Cl. und prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc.

**Caprimulgidae.** *Caprimulgus europaeus*.  $2\frac{1}{2}$  cv., alle 3 d. und  $\frac{1}{2}$  prs. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ansehnlich entwickelt. — *Scotornis longicaudus*. 2 cv. und alle 3 d. — letztes Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich kräftig. Faserverlauf vorn transv., hinten ascend.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXV. Fig. 4. rh.spf.). 3 cv. und 2 d. — prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. excl. Anfang des Acrom. Ziemlich stark; Faserverlauf vorn transv., hinten ascend.

**Coraciidae.** *Eurystomus orientalis*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — letztes Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Podargus*.

**Todidae.** *Todus dominicensis*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — Cl. (acrocor. und dors.  $\frac{1}{4}$  des subcor. Th., — nicht vom Lig. acrocoraco-claviculare) und knappe prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mittelstark entwickelt. Vorn schwach, hinten stark ascend. Faserverlauf.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. 3 cv. und  $3\frac{1}{4}$  d. — Cl. (supracor. und acrocor.), Lig. acrocoraco-claviculare und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (excl. Anfang, wo sich die Cl. anlegt). Ansehnlich; durchweg ascend. Faserverlauf.

**Meropidae.** *Merops philippinus*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — hint. Ende der Cl. (supracor.) und prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. — *M. apiaster*. 2 cv. und 3 d. — supracor. Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig entwickelt.

**Upupidae.** *Upupa epops*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und 2 d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{4}$  des subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelter, fleischig entspringender Muskel. Durchweg ascend. Faserverlauf.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. 2 cv. und  $2\frac{1}{3}$  d. — dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl. (supracor., acrocor. und Ende des subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich dünn; vorn muskulös, hinten schwach aponeurotisch entspringend. Allenthalben ascend. Faserverlauf. — *Bucorvus abyssinicus*. 4 cv. und  $1\frac{2}{3}$  d. — Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{4}$  des subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorn ziemlich dick und (im Bereiche zweier Wirbel) vorwiegend muskulös entspringend, in der Mitte sehr dünn, hinten dünn und mit aponeurotischem Ursprunge (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ).

**Alcedinidae.** *Halcyoninae.* *Dacelo chloris*.  $4\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{4}$  d. — dors.  $\frac{2}{3}$  der Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Th.) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (die Basis sc. nicht erreichend). Durchweg ascend. Faserverlauf. — *D. recurvirostris*. Cf. *D. chloris*; ein wenig kräftiger. — *Todiramphus sacer*. Cf. *D. chloris*. Ins. an den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cl. und den prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Pelargopsis javana*. 5 cv. und 1. d. (im Bereiche von cv.-4 und cv.-3 von Linea alba). — Dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl. (supracor., acrocor. und dors.  $\frac{1}{2}$  des subcor. Th.) und knappe prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (die Basis gerade erreichend). Kräftig. Faserverlauf vorn transv.-ascend., hinten longitudinal-ascend. — *Alcedininae.* *Alcedo bengala*

lensis.  $5\frac{1}{2}$  cv. und 1. d. (vorn wie bei Pelargopsis von Linea alba). — dors.  $\frac{3}{4}$  der Cl. und prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — äusserstes Ende der Cl. (mit minimalen Fasern) und prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. Kräftiger Muskel.

**Makrochires.** **Cypselidae.** *Dendrochelidon klecho*.  $2\frac{1}{4}$  cv. und  $1\frac{1}{8}$  d. — acrocor. Cl. und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Durchweg ascend. — *Collocalia esculenta*. 2 cv. und  $1\frac{1}{8}$  d. — Cl. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. — *Cypselus apus*. 2 cv. und 1 d. — Cl. (acrocor. und Ende des subcor. Th.) und prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. In der Mitte muskulös, sonst aponeurotisch entspringend. — **Trochilidae.** *Phaethornis superciliosus*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. Durchweg lang-aponeurotisch entspringend.

**Pici.** **Indicatoridae.** *Indicator major*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — äusserste Spitze der Cl. (mit minimalen Fasern) und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (excl. Acrom.). — **Capitonidae.** *Megalaema australis*. 2 cv. und 3 d. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (excl. Acrom.). — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 16. rh.spf.). 2 cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (excl. Acrom.). Durchweg stark ascend. — **Rhamphastidae.** *Rhamphastus piscivorus*. 2 cv. und 2 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. Kräftig; muskulös entspringend. Ascend. Faserverlauf. — **Picidae.** *Meiglyptes tristis*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und 2 d. — Ende der Cl. (?) und prox.  $\frac{3}{4}$  der kurzen Sc. (excl. Acrom.). Ziemlich dünn, aber langfasrig. — *Gecinus viridis*. cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — 3. bis  $7\frac{1}{10}$  der Sc. Ascend. Faserverlauf. — *Dendrotypes analis*.  $2\frac{1}{4}$  d. — 3. bis  $6\frac{1}{4}$  der Sc. Dünn; lang-aponeurotisch entspringend. — *Campophilus Malherbii*. Cf. D. analis.

**Atrichiidae.** *Atrichia rufescens*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — prox.  $\frac{5}{8}$  der Sc. Der Muskel ist in 2 Abtheilungen zerfallen, die erst an der Ins. zusammenfliessen. Die vordere (von  $1\frac{1}{2}$  Wirbelbreite) ist schmaler, aber dicker als die hintere, welche von  $2\frac{3}{4}$  Wirbeln entspringt; beide sind am Ursprunge durch  $\frac{1}{3}$  Wirbelbreite (Mitte des letzten cv.) getrennt. Durchweg muskulös; vorn recht kräftig entwickelt. Faserverlauf allenthalben gut ascend.

**Passeres** <sup>1)</sup>. **Tracheophonae.** *Hylactes castaneus*.  $1\frac{1}{4}$  cv. und  $3\frac{3}{4}$  d. — 2. bis  $5\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich stark. Fast durchweg muskulös. Vorn schwach, hinten gut ascend. — *Grallaria quatemalensis*. 2 cv. und 4 d. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Formicivora grisea*. 3 cv. und 3 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Furnarius figulus*. 2 cv. und  $4\frac{2}{3}$  d. — Ende der Cl. und knappe prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (die Basis entspricht dem dist.  $\frac{1}{3}$ ). — **Oligomyodae.** *Eurylaemus javanicus*.  $2\frac{1}{4}$  cv. und 3 d. — dist. Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. bis zur Basis. Mittelstark. Vorn transv.-ascend., hinten stark ascend. — *Pitta atricapilla*. 2 cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — äusserstes Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Ganz ansehnlich. — *Megarhynchus pitangua*. 2 cv. und 3 d. — acrocor. Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. reichlich. Gut; claviculärer Theil durch Schlitz von dem scapularen getrennt. — **Oscines.** *Corvus corone*. 2 cv. und 3 d. — Spitze der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Urocissa sinensis*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $2\frac{1}{4}$  d. — Ende der Cl. und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Hinten und vorn recht dünn, in der Mitte ziemlich kräftig. — *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXV. Fig. 17. rh.spf.).  $2\frac{1}{4}$  cv. und 2 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. — *Lamprotornis insidiator*. 2 cv. und  $2\frac{2}{3}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Pastor roseus*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Calliste tricolor*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. — *Coccothraustes personatus*. 2 cv. und 3 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Amadina fasciata*.  $1\frac{3}{8}$  cv. und 2 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Hyphantornis textor*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Prothemadera Novae Zeelandiae*. 2 cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Nectarinia mystacalis*.  $2\frac{1}{8}$  cv. und  $1\frac{3}{4}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorn dick, hinten dünn. Sehr ascend. Faserverlauf im hint.

<sup>1)</sup> *Corvus corone*. Von 3 cv. und 5 d. — Ende der Cl. und ganzer dors. Rand der Sc.; die claviculare und die scapulare Abth. sind an der Insertion zu trennen (SCHÖPSS). (Die Angabe des Ursprunges beruht vermuthlich auf einem Schreibfehler). — *C. cornix*. Von cv. und 1. d. — hinterstes Ende der Cl. und dors. Rand der Sc. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Von 3. cv. und 3 d. Übrigens cf. *C. corone* (SCHÖPSS). — *Paradisea speciosa*. Von 3 cv. und 2 d. — Sc. und Ende der Cl. (DE MAN). — KLEMM beschreibt mehr allgemein bei den Raben einen Ursprung von 2 cv. und 4 d. und eine Ins. am dors. Rande der Sc. und am dist. Ende der Cl.

Theile. — *Certhia familiaris*. 2 cv. und  $1\frac{3}{4}$  d. — äusserstes Ende der Cl. und prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. — *Hirundo rustica*. 2 cv. und 2 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. — *Myiagra coerulea* 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. — *Dicrurus longus*. 2 cv. und 2 d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{4}{5}$  der Sc. — *Ixos chrysorrhoeus*. 2 cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. — *Copsychus macrurus*. 2 cv. und 2 d. — äusserstes Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Im vord. Bereiche recht stark. — *Turdus pilaris*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — Ende der Cl. und prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc.

Der *M. rhomboides superficialis* der Vögel ist von den meisten Autoren als *Cucullaris* oder *Trapezius* gedeutet worden. Diese Homologisierung wird durch die über einen grossen basalen Theil der Scapula erstreckte Insertion unwahrscheinlich gemacht, durch die Art der Innervation und die tiefe Lage, insbesondere mit Beziehung zu dem *M. latissimus dorsi*, der ihn deckt, ausgeschlossen. Auch existirt bereits in dem vorher beschriebenen, meist zu der Hautmuskulatur gerechneten, Muskel der wahre *M. cucullaris*. SUNDEVALL, dessen kleines aber wichtiges Schriftchen von den meisten Autoren hinsichtlich seiner morphologischen Bedeutung völlig ignorirt zu sein scheint, gebührt das Verdienst, zuerst bei allen Vögeln die wahre Bedeutung des Muskels erkannt zu haben <sup>1)</sup>. Nach der Erkenntniss dieser Homologie verliert natürlich die bei einigen Vögeln beobachtete Spaltung in einen clavicularen und scapularen Theil die Bedeutung speciellere Homologien mit den gleichnamigen Abschnitten des *M. cucullaris*. — Ein specieller Vergleich mit dem *M. rhomboides minor* der menschlichen Anatomie ist nicht durchzuführen; die *Mm. rhomboides minor* und *major* der Säugethiere sind secundäre Bildungen dieser Classe und können nicht direct mit den entfernten der Vögel homologisirt werden.

Die Phylogenie des Muskels ist noch nicht vollständig klargelegt, indem unter den bisher untersuchten Reptilien nur bei Crocodilen ein kleiner *M. rhomboides* <sup>2)</sup> beobachtet worden ist. Doch steht einer Homologisierung mit dieser Bildung nichts im Wege; insbesondere ergeben die Verhältnisse bei den Ratiten und Crocodilen mannigfache Übereinstimmungen, sowie in ihrem bei den Crocodilen abortiven, bei den Ratiten theils abortiven, theils reductiven Verhalten Anknüpfungen an die *Mm. serrati*. Die höhere Entfaltung bei den Vögeln, insbesondere bei den Carinaten, wird durch die Annahme von Ausbreitungen und Wanderungen erklärt, wie sie in zahlreichen Phasen innerhalb der Familien nachgewiesen werden konnten. Die Vögel nehmen damit eine Höhe der Entwicklung ein, wie sie, soweit bekannt, von keinem Reptil erreicht worden ist <sup>3)</sup>.

### 3. *M. rhomboides profundus* (rh. prof.).

(Taf. XIII—XVI und XXV).

#### A. Ratitae <sup>4)</sup>.

Rautenmuskel, *Rhomboides*: MECKEL (Struthio), SCHÖPSS, HAUGHTON <sup>5)</sup>, RÜDINGER.

*Rhomboides inferior*: MAYER (Casuar) <sup>6)</sup>.

Vielleicht *Rhomboides major*: MACALISTER (Struthio).

<sup>1)</sup> Bereits MECKEL und MAYER homologisiren den Muskel bei den Ratiten mit dem *M. rhomboides*, zeigen aber dadurch, dass sie denselben Muskel bei den Carinaten als *M. cucullaris* deuten, dass sie seine allgemeine Homologie nicht erkannt haben.

<sup>2)</sup> Vergl. FÜRBRINGER, Schultermuskeln III. p. 779, wo auch die bezügliche Litteratur angegeben ist.

<sup>3)</sup> Nach Ausbildung der Scapula bei den Pterosauriern und gewissen Dinosauriern besteht die Möglichkeit, dass auch diese Reptilien einen hoch entwickelten *M. rhomboides superficialis* besaßen.

<sup>4)</sup> Von MECKEL (Casuaris) und OWEN (Apteryx) nicht angeführt, jedenfalls aber im *M. levator scapulae* enthalten.

<sup>5)</sup> Auch Elemente des *M. levator scapulae* umfassend.

<sup>6)</sup> Ebenfalls den *M. levator scapulae* in sich enthaltend.

## B. Carinatae.

*M. secundus scapulae*: ALDROVANDI.

Rhomboide, Rautenmuskel, Rhomboideus, Rhomboidalis: VICQ D'AZYR, CUVIER, WIEDEMANN (vorderer und hinterer Rautenmuskel), MECKEL <sup>1)</sup>, L'HERMINIER, SCHÖPSS, REID, D'ALTON, WAGNER, STANNIUS, GURLT, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, OWEN (Comp. Anat.), RÜDINGER, COUES, SELENKA, DE MAN, ALIX, GERVAIS et ALIX, PERRIN, FÜRBRINGER, WATSON.

Anzieher des Schulterblattes: MERREM.

Kleiner Rautenmuskel (*Rhomboideus minor*) und Grosser Rautenmuskel (*Rh. major*): TIEDEMANN <sup>2)</sup>, MEURSINGE, RÜDINGER (Columba).

*Rhomboideus superior et inferior*: MAYER (Cygnus).

*Rhomboideus* (*Rh. posterior?*): SUNDEVALL.

*Rhomboideus inferior*: WELDON.

Der *M. rhomboides profundus* bildet ähnlich wie der *M. rhomboides superficialis* einen mittelbreiten bis breiten Muskel, ist jedoch meist etwas schmaler, aber kräftiger als dieser. Er beginnt von der dorsalen Kante der Rückenwirbel (*Proc. spinosi* und *Ligg. interspinalia*), wobei er meist auf das Ende des Halses und nicht selten auf die Praesacral- und Becken-Region übergreift, und geht mit in der Hauptsache descendenten Fasern an den Dorsalrand des Scapula mit Ausnahme ihres vorderen Theiles.

Er wird in der Regel von dem *M. rhomboides superficialis*, mit dem er auch am Ursprunge häufig verwachsen ist, in grösserer Ausdehnung gedeckt; nur da, wo beide Muskeln ziemlich schmal sind und der *M. rhomboides superficialis* sich auf den vorderen, der *M. rhomboides profundus* sich auf den hinteren Bereich des Rückens und der Scapula beschränkt, ist die Bedeckung eine geringfügige und kann selbst fehlen (s. sub *M. rhomboides superficialis* p. 330). In diesen Fällen liegt er meist direct unter dem *M. latissimus dorsi*. Andererseits deckt er die spinale Rückenmuskulatur. Mit seinem ventro-proximalen Rande grenzt er, namentlich im insertiven Theile, meist direct an den *M. serratus profundus*, mit dem er auch nicht selten (besonders bei *Eurypyga*, den *Fulicariae*, einzelnen *Coccygomorphae*, *Pici* und *Passeres* etc.) gegen die Insertion hin recht innig zusammenhängen kann. Bei einzelnen Ratiten (*Casuaris*, *Apteryx*) ist er überhaupt als gesonderter Muskel nicht nachweisbar, sondern in dem *M. serratus profundus* enthalten. Bei gewissen *Pici* kann er auch zu dem *M. serratus superficialis posterior* in nähere Beziehung treten. Ist er zu grösserer Breite entwickelt, so wird sein hinteres Ende oft von der Beinmuskulatur gedeckt.

Der Ursprung des Muskels zeigt gleich dem des *M. rhomboides superficialis* eine sehr wechselnde Breite, indem er an 2 bis 7 Wirbeln stattfinden kann; er erreicht somit die Breite des ersteren (im Maximo von 9 Wirbeln entspringenden) Muskels nicht vollkommen. Ein schmaler Ursprung in der Breite von 2—3 Wirbeln wurde bei *Struthio*, *Rhea* und *Phaethornis*, ein solcher von 3—4 Wirbeln bei *Podiceps minor*, *Phoenicopterus*, *Botaurus*, *Eurypyga*, *Corythax*, *Phoenicophaes*, *Merops* und *Cypselus*, ein breiter von 6 bis 7 Wirbeln bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, *Plotus*, *Sula*, *Fuligula*, *Anas*, *Otis*, *Crypturus*, *Columba*, *Harpactes*, *Scotornis*, *Todus*, *Momotus*, den *Pici*, *Atrichia* und mehreren *Passeres* beobachtet; die meisten Vögel zeigen eine Ursprungsbreite von 4—6 Wirbeln. Auch hier findet sich ein grosser Wechsel innerhalb der Familien; ziemlich geschlossene Zahlen ergeben die *Accipitres*, grosse Differenzen die *Steganopodes*, *Limicolae*, *Galli*, *Columbae* und *Passeres*. Bei den *Anseres* verband sich im Allgemeinen mit der Zunahme der Körpergrösse eine Abnahme der Muskelbreite. Directe und gerade Verhältnisse zur Länge des Rumpfes oder der Scapula konnten nicht nachgewiesen werden. — In der Ver-

<sup>1)</sup> MECKEL betont gegenüber TIEDEMANN die einheitliche Bildung des Rhomboides, cf. p. 307. „Er ist wahrscheinlich immer einfach und nur willkürlich in einen vorderen und hinteren zu trennen.“

<sup>2)</sup> TIEDEMANN erklärt die Angabe früherer Autoren, dass nur ein Rautenmuskel existire, für ungenau.



theilung des Ursprunges auf Hals- und Rückenbereich überwiegt in der Regel der letztere. Bei mehreren Vögeln (z. B. bei Rhea, Anous, Himantopus, Numenius, Limosa, Steatornis, Phaethornis, vielen Passeres) beginnt der Muskel allein von den Dorsalwirbeln; bei anderen (z. B. bei Struthio, Spheniscus, Botaurus, Ocydromus, Crypturus, mehreren Galli, Goura, Todus, Momotus) vertheilt sich der Ursprung desselben zu annähernd gleichen Theilen auf die cervicale und dorsale Region; bei noch anderen (z. B. bei Struthio, Plotus, Pelecanus, Sula, Rallus, mehreren Galli, Opisthocomus, Goura, Corythaix, Phoenicophaes, Eurystomus) überwiegt der Halstheil des Muskels ( $1\frac{1}{4}$  bis 2 Mal); und zwar wird dieses Verhältniss zu Gunsten des Halses in den meisten Fällen hauptsächlich durch eine metamerische Umbildung des Skelettsystems (Überführung dorsaler in cervicale Wirbel) bedingt. Ein Ursprung vom Halse allein wurde nirgends gefunden. Nicht selten greift der Ursprung auch auf den ersten Praesacralwirbel (bei Columba, Galbula, Harpactes, Scotornis, Caprimulgus, Upupa, Dendrochelidon, einzelnen Passeres) oder auf den Vorderrand des Os ilei (bei Podargus, den meisten Pici, Atrichia, mehreren Passeres) oder auf beide über (bei Columba, einzelnen Pici und Passeres). Alle diese Bildungen sind secundäre Differenzirungen des sich nach hinten ausbreitenden Muskels. Mitunter kommt auch ein Ursprung einzelner tiefer Bündel von der Fascie der spinalen Rückenmuskeln zur Beobachtung. Bei Casuarius und Apteryx entspringen die dem M. rhomboides profundus entsprechenden Elemente gemeinsam mit dem M. serratus profundus von den Rippen.

Die Insertion des Muskels geschieht an dem Dorsalrande der Scapula und häufig zugleich an dem Dorsalsaume ihrer Innenfläche, direct neben dem M. serratus profundus; mitunter, bei kräftiger Ausbildung, können einige Fasern auch auf den Dorsalsaum der Aussenfläche des hinteren Theiles der Scapula übergreifen (so namentlich bei Colius und mehreren Pici). Während der Schwerpunkt der Insertion bei dem M. rhomboides superficialis an dem Anfange der Scapula und an dem Ende der Clavicula lag, findet er sich hier in den Regel im hinteren Bereiche der Scapula und erstreckt sich erst mit Zunahme der Muskelbreite auch über den vorderen Abschnitt derselben, ohne aber den Anfang der Scapula oder die Clavicula zu erreichen. Die kürzeste Insertion bei den Carinaten wurde bei Atrichia (distale  $\frac{2}{3}$  der Scapula), die demnächst kurze (distale  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ) bei Phaethornis, Collocalia und vielen Passeres gefunden; ziemlich kurz (distale  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ) ist sie auch bei Didunculus, Sittace, Corythaix, Phoenicophaes, Colius, Cypselus, vielen Pici und Passeres. Durch eine lange Insertion (distale  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der Scapula) sind z. B. die Impennes, Colymbus, Geranus gekennzeichnet. Bei den meisten Vögeln nimmt sie die distalen  $\frac{2}{3}$  und namentlich  $\frac{2}{3}$  der Scapula ein. Meist reicht die Insertion bis zum hinteren Ende der Scapula; bei Chauna blieb dasselbe frei. Auch hier herrscht viel Wechsel; mehr geschlossene Zahlen finden sich z. B. bei den Anseres und Fulicariae, mehr offene z. B. bei den Impennes und Pici. Bei Rhea beschränkt sich die Insertion auf die distalen  $\frac{2}{3}$  der Scapula, wobei sie zugleich noch etwas über das Ende derselben hinausragt und zu dem M. serratus superficialis (profundus) posterior in Verbindung tritt. Bei Struthio findet sie blos in  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der scapularen Länge statt, wobei in einer individuell ganz wechselnden Weise bald mehr das hintere Ende, bald mehr der mittlere Theil der Scapula eingenommen werden kann.

Der Faserverlauf ist in der Regel ein descendenter, und zwar wiegt, da meist der Ursprung etwas breiter als die Insertion ist, die Fasern also convergiren, vorn die longitudinal-descendente, hinten die transversal-descendente Richtung vor; bei sehr weit nach hinten erstrecktem Ursprunge oder nicht weit nach hinten ragender Scapula kann der hintere Theil des Muskels transversal bis transversal-ascendent (z. B. bei Harpactes, Podargus, Upupa) und selbst rein ascendent (bei den meisten Pici und Atrichia) verlaufen. Mitunter kennzeichnet den Muskel eine allenthalben transversale (z. B. bei den Alcedinidae) oder durchweg longitudinal-descendente (bei Carbo, einigen Passeres) oder vorn transversal-descendente und hinten descendente Faserrichtung (z. B. bei Chionis).

Die Faserlänge ist meist etwas geringer als die des M. rhomb. superficialis, kann aber auch recht ansehnlich sein (z. B. bei den Striges und mehreren Cocygomorphae). — Wie bei dem

*M. rhomb. superf.* überwiegt auch hier bei der Mehrzahl der Vögel der aponeurotische Ursprung. Rein oder vorwiegend muskulös entspringt der Muskel bei Plotus, Psophia, den meisten Fulicariae, Crypturus, den meisten Galli, Opisthocomus, vielen Columbae, einzelnen Striges, Phoenicophaes, Todus, Upupa, Buceros, den Alcedinidae, Colius; hierbei kann bald der Anfang (insbesondere bei Galli, Scotornis, Upupa) oder bald das Ende des Muskels (z. B. bei Buceros, den Pici, Atrichia und Passeres) aponeurotisch entspringen, während die übrigen Abschnitte fleischig beginnen. Der Mehrzahl der Vögel kommt ein ziemlich kurzer aponeurotischer Ursprung zu, der in der Regel, aber nicht ohne Ausnahmen, kürzer ist als der des *M. rhomboides superficialis*. Bei Struthio, Rhea, Spheniscus, den Alcidae und Laridae, den meisten Steganopodes, Cygnus und Phoenicopterus erreicht der aponeurotische Ursprung  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$  der Gesamtlänge zwischen Origo und Insertio; namentlich das hinterste selbstständige Bündel von Cygnus hat nur an dem Insertionstheile einige muskulöse Elemente.

Die Stärke des Muskels ist eine mittlere, übertrifft aber meist die des *M. rhomboides superficialis* um ein Geringes; mitunter kann der *M. rhomboides profundus* erheblich stärker sein, als dieser (z. B. bei Chionis, den Fulicariae, den meisten Galli, Opisthocomus, Pterocles und den Columbae), selten ist er dünner (Caprimulgus). Durch einen schwachen *M. rhomboides profundus* sind u. A. Struthio, Rhea, die Colymbidae, Sula, Phoenicopterus, durch einen kräftigen Plotus, Chunga, die Fulicariae, Galli, Pterocles, die Columbae, viele Coccygomorphae, Pici, Atrichia und die Passeres gekennzeichnet. Meist ist die Dicke ziemlich gleichmässig vertheilt; mitunter kann sie hinten (namentlich bei Podargus) oder vorn (z. B. bei den Psittaci) mehr überwiegen.

Wie der *M. rhomboides superficialis* zeigt auch der *M. rhomb. profundus* hie und da einen Zerfall. Bei vielen Anseres (insbesondere den Anatinae und Cygninae) hat sich der vom hintersten Wirbel kommende Theil von der Hauptmasse des Muskels deutlicher abgesondert; bei Collocalia beschränkt sich eine ähnliche Sonderung auf den Ursprungstheil. Bei Podargus entspringt ein gesondertes Fascikel, das sich aber vor der Insertion mit dem übrigen Muskel vereinigt, von dem Os ilei. Bei Buceros convexus ist der Muskel in zwei vollkommen getrennte Partien zerfallen; bei Bucorvus fehlt diese Scheidung.

Höhere Bedeutung gewinnt die Differenzirung des Muskels bei den Pici. Die einfachsten Verhältnisse finden sich bei Indicator, Rhamphastus und mehreren Picidae, wo der Muskel noch einheitlich und in der Hauptsache parallelfaserig ist. Bei Meiglyptes beginnt eine partielle Kreuzung der vorderen und hinteren Fasern, die weiterhin (bei Dendrotypes und Campephilus) zur Ausbildung einer vorderen oberflächlichen (Portio antico-sublimis) und einer hinteren tiefen Abtheilung (Portio postico-profunda) führt. Bei den Capitonidae haben sich diese beiden Abtheilungen zu selbständigen Muskeln (*M. rhomboides profundus antico-sublimis* und *postico-profundus*) ausgebildet, von denen der vordere bei Megalaema noch einen weiteren Zerfall in eine vordere und hintere Partie darbieten kann; in dieser höchsten Stufe der Differenzirung wird der *M. rhomboides profundus* somit durch 2—3 Muskeln vertreten.

Bei Rhea deckt eine Sehnenbrücke den *M. rhomboides profundus*.

Innervirt durch den *N. rhomboides profundus* (cf. p. 252 f.) der meist in die Innenfläche des Muskels eindringt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	2 cv.	= 2 letzte Cervicalwirbel.
ascend.	= ascendent.	3 cv.	= 3 letzte " etc. etc.
cv.	= Cervicalwirbel (resp. Proc. spinosi derselben).	cv.-1	= vorletzter "
cv.	= letzter Cervicalwirbel.	cv.-2	= drittletzter " etc. etc.

d.	= Dorsalwirbel (resp. Proc. spinosi derselben).	M. rhomb. prof.	= M. rhomboides profundus.
d.	= erster Dorsalwirbel.	M. rhomb. spf.	= M. rhomboides superficialis.
2 d.	= 2 erste "	M. serr. post.	= M. serratus superficialis posterior.
3 d.	= 3 erste " etc. etc.	M. serr. prof.	= M. serratus profundus.
2. d.	= zweiter "	Proc. sp., Proc. spin.	= Processus spinosi.
3. d.	= dritter " etc. etc.	prox.	= proximal.
descend.	= descendent.	prs.	= erster Praesacralwirbel.
dist.	= distal.	Sc.	= Scapula, Dorsalrand der Scapula.
dors.	= dorsal.	transv.	= transversal.
hint.	= hinterer.	Urspr.	= Ursprung.
longit.	= longitudinal.	ventr.	= ventral.
M. lat.d.	= M. latissimus dorsi.	vord.	= vorderer.

### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Exemplare) (Taf. XXV. Fig. 1, 2. rh.prf.). cv. und d. (1. Ex.) oder  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{1}{2}$  d. (2. Ex.) (allenthalben von Proc. spin.) — knappes 5. und 6.  $\frac{1}{4}$  des Dorsalrandes der Sc. Nicht breiter und recht dünner Muskel, der rein aponeurotisch entspringt und in beträchtlicher Ausdehnung (erstes  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ) dünn aponeurotisch ist. Descend. Faserverlauf. Nur am Ursprunge das dist. Ende des M. rhomb. spf. berührend, sonst weit von ihm entfernt.

**Rheidae** <sup>2)</sup>. *Rhea americana* (2 Ex.). Proc. spin. der 3 ersten d. — dist.  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  des Dorsalrandes und dors. Innensaumes der Sc. Mittelbreiter und dünner Muskel mit rein aponeurotischem Ursprunge, der zur Hälfte (Ursprungshälfte) aponeurotisch ist. Descend. Vorn von dem M. lat.d. gedeckt und nahe der Insertion an den M. serr. prof. anschliessend; vom M. rhomb. spf. entfernt. Die ihn deckende Fascie verstärkt sich am hint. Rande des M. lat.d. zu einer ansehnlichen (vom Proc. spin. des 1. d. zu dem Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Dorsalrandes der Sc. erstreckten) Sehnenbrücke. (Eine ähnliche Sehnenbrücke findet sich auch vor dem prox. Rande des M. lat.d.; diese geht vom Dorn des letzten cv. aus). Muskelemente wurden auch bei mikroskopischer Untersuchung nicht in derselben gefunden.

**Casuarii** <sup>3)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 6, Taf. XIV. Fig. 1. rh.prf.). Als selbständiger Muskel nicht vorhanden, aber höchstwahrscheinlich in dorsalen Elementen des M. serr. prof. enthalten (s. diesen).

**Apteryges** <sup>4)</sup>. *Apteryx australis*. Nicht entwickelt; wohl in dem M. serr. prof. enthalten.

### Carinatae.

**Impennes** <sup>5)</sup>. *Spheniscus demersus*. 3 cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich schwacher

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Nach MECKEL (Casuaris) von dem Proc. spin. des ersten d. —  $5\frac{1}{4}$  des dors. Randes der Sc.; nach MECKEL (Anatomie) am mittleren  $\frac{1}{3}$  der Sc. inserierend. Nach SCHÖPSS von der 1. Rippe —  $4\frac{1}{2}$  der Sc. MACALISTER lässt ihn von der Fascie im Bereiche der prox. und dors. Wand des Thorax ausgehen und an dem dors. Rand der Sc. sich anheften.

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Nach HAUGHTON von der Seite des „3. d.“ zu dem dist. Theile des Dorsalrandes der Sc.

<sup>3)</sup> *Casuaris indicus*. Von MECKEL nicht besonders erwähnt und vermuthlich in der Beschreibung des Schulterblatthebers enthalten. MAYER lässt ihn (incl. Levator scapulae) von den beiden letzten cv. zu dem dist. Ende der Sc. gehen. RÜDINGER beschreibt einen Ursprung von einer Rippe und eine Insertion am hint. Ende der Sc. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Nach HAUGHTON von der 3. Rippe und, wie es scheint, dem 2. Intercostalraume — Innenfläche des dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc.

<sup>4)</sup> *Apteryx australis*. Von OWEN auch nicht angegeben. Vielleicht im Levator scapulae enthalten.

<sup>5)</sup> *Aptenodytes patagonica*. Gross, gewöhnlich, wie bei den anderen Vögeln entwickelt (REID). — *Spheniscus demersus*. Nach MECKEL besonders stark und breit. Nach SCHÖPSS von 3 cv. und 4 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Sph. minor*. Ebenso weit nach hinten wie M. rhomb. spf. entspringend (WATSON). — *Eudyptes chrysolopha*. 2 cv. und 3 d., sowie aponeurotisch vom Anfange des 4. d. — dist.  $\frac{1}{5}$  der Sc. Im Muskeltheile lassen sich, entsprechend jedem Ursprungswirbel, Zacken erkennen (ALIX). — *Eud. chrysome*. cv. und 5 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Schwach descend. (WATSON).

Muskel (namentlich im Verhältniss zu der grossen Sc. und zum M. rhomb. spf.); am Ursprungstheile (erste  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) ausgedehnt aponeurotisch. Descend. Faserverlauf.

**Alcidae.** *Uria troile.* cv. und 6 d. — dist.  $\frac{2}{4}$  der Sc. Mittelschwach, stärker als der M. rhomb. spf. Ursprungstheil (erste  $\frac{2}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ) aponeurotisch. Descend. Faserverlauf. — *Alca torda.*  $1\frac{2}{4}$  cv. und 5 d. — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Übrigens cf. *Uria*.

**Colymbidae.** *Podiceps cristatus* (2 Ex.). 1—2 cv. und 3— $4\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{5}{7}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Sc. Schwach (entsprechend der sehr kleinen und dünnen Sc.); erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  aponeurotisch. Durchweg descend. — *P. minor.* cv. und 3 d. —  $\frac{5}{7}$  der Sc. Übrigens cf. *P. cristatus*. — *Colymbus arcticus.*  $1\frac{2}{3}$  cv. und  $3\frac{1}{3}$  d. — dist.  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{5}{8}$  der Sc. Schwach, doch relativ stärker als der M. rhomb. spf. Erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  am Ursprunge aponeurotisch. Descend. Faserverlauf.

**Tubinares.** *Fulmarus glacialis.*  $\frac{1}{2}$  cv. und 4 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich dünn, aber etwas kräftiger als der M. rhomb. spf. Erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  aponeurotisch. Durchweg descend. Faserverlauf. — *Puffinus obscurus.* cv. und 4 d. — dist.  $\frac{2}{4}$  der Sc. Nicht schwach; übrigens cf. *Fulmarus*.

**Laridae.** *Larus marinus.* cv. und 4 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ein wenig stärker als der M. rhomb. spf. Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ) durchweg aponeurotisch. Descend. — *Chroicocephalus ridibundus.*  $\frac{2}{3}$  cv. und 4 d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Erstes  $\frac{1}{3}$  aponeurotisch; sonst cf. *Larus*. — *Anous stolidus.* 5 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  aponeurotisch; übrigens cf. *Larus*.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster.*  $3\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{2}{3}$  d. — reichliche dist.  $\frac{2}{4}$  der Sc. Recht gut entwickelter, nur im vord. Theile kurz aponeurotisch entspringender, übrigens rein fleischiger Muskel; ca. 2—3 mal kräftiger als der M. rhomb. spf. Faserverlauf vorn (praeaxial) stark descend., hinten (postaxial) nahezu transv. — *Phalacrocorax carbo.* 5 cv. und 1. d. — reichliche dist.  $\frac{2}{4}$  der Sc. Ziemlich kräftig, doch viel mehr aponeurotisch als M. rhomb. spf. (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ). Stark descend. — *Sula bassana.* 4 cv. und  $2\frac{1}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Dünner Muskel, der durchweg ausgedehnt (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) aponeurotisch entspringt. Vorn stark descend., hinten transv.-descend. — *Pelecanus rufescens.*  $2\frac{2}{3}$  cv. und  $1\frac{1}{3}$  d. — dist.  $\frac{2}{4}$  der Sc. Ziemlich schwach; Ursprungstheil (erstes  $\frac{1}{3}$  [hinten] —  $\frac{1}{2}$  [vorn]) ausgedehnt aponeurotisch. Vorn longit.-descend., hinten transv.-descend. — *Fregata aquila.*  $\frac{1}{2}$  cv. und alle 4 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich schwacher, breit aponeurotisch (Ursprungsdrittel) entspringender Muskel. Durchweg descend.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila.*  $1\frac{2}{3}$  cv. und 5 d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig stark; überwiegend muskulös. Durchweg descend. Ein hinterster, vom 5. d. entspringender Theil ist von der Hauptmasse etwas abgesetzt und durch einen kleinen Spalt davon getrennt. — *Anas penelope.*  $1\frac{1}{2}$  cv. und 5 d. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Am Ursprunge kurz aponeurotisch. Ein hinteres vom 5. d. entspringendes Bündel ebenfalls von der Hauptmasse etwas getrennt. — *Tadorna cornuta.*  $2\frac{1}{4}$  cv. und  $3\frac{2}{3}$  d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Einheitlich; übrigens cf. *A. penelope*. — *Bernicla brenta.*  $1\frac{2}{3}$  cv. und 4 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut und vorwiegend muskulös entwickelt. Einheitlich; cf. *Tadorna*. — *Cereopsis Novae Hollandiae.* cv. und 4 d. — knappe dist.  $\frac{2}{4}$  der Sc. Am Ursprungstheile mehr aponeurotisch (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ). — *Anser cinereus* (4 Ex.). (Taf. XV + XVI, Fig. 3—5.7). 1— $1\frac{1}{2}$  cv. und 3— $3\frac{2}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{4}$  bis  $\frac{2}{4}$  der Sc. Übrigens cf. *Cereopsis*. — *Cygnus ferus.*  $1\frac{2}{3}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig; allenthalben am Ursprunge (erstes  $\frac{1}{3}$  [vorn] —  $\frac{2}{3}$  [hinten]) ziemlich lang aponeurotisch. Ähnlich wie bei *Fuligula* und *Penelope* ist eine hinterste, von der vord.  $\frac{1}{3}$  des 4. d. entspringende, Abtheilung von der Hauptmasse etwas abgetrennt. Während an dieser der Muskeltheil stets überwiegt, nimmt die Ursprungsaponeurose der kleinen hinteren Abth. ca.  $\frac{2}{3}$  der gesammten Muskellänge (Aponeurose + Muskeltheil) ein. — *C. atratus.*  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Noch mehr aponeurotisch als bei *C. ferus*. Wie dort, ist auch hier eine von der ersten  $\frac{1}{2}$  des 4. d. kommende Abth. von der Hauptmasse abgetrennt; während an der Hauptmasse des Muskels die aponeurotischen und muskulösen Elemente sich ungefähr das Gleichgewicht halten, ist die hint. Abth. so vorwiegend aponeurotisch, dass nur an der Ins. spärliche Muskelfasern mikroskopisch nachzuweisen sind.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria.*  $1\frac{1}{2}$  cv. und 4 d. — 3. bis  $7\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt. Am Ursprunge (erstes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ) aponeurotisch. Durchweg descend.

<sup>1)</sup> *Cygnus olor.* Vom letzten cv. und mehreren d. — ganzer dors. Rand der Sc. Der von cv. kommende Theil (vorderer M. rhomboides) lässt sich von dem von den d. entspringenden (hinterer M. rhomboides) abtrennen (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus.* Von cv. und 4 d. — dors. Rand der Scapula (MAYER).

**Odontoglosae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber*.  $\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Schwach, am Ursprunge (erste  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ ) sehr ausgedehnt aponeurotisch.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Platalea leucorodia*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$  der Sc. Nicht schwach; am Ursprunge kurz aponeurotisch, also viel mehr muskulös entwickelt als der *M. rhomb. spf.* — *Threskiornis religiosa*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{5}{7}$ — $\frac{3}{4}$  der Sc. Übrigens cf. *Platalea*. — *Ciconia nigra*. cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Sehr kurz aponeurotisch entspringend und kräftiger als *M. rhomb. spf.*; übrigens cf. *Platalea*. — *C. alba*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. Mehr aponeurotisch, als bei *C. nigra*; übrigens cf. *Platalea*.

**Herodii**. *Herodias garzetta*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Ziemlich dünn, durchweg aponeurotisch entspringend. — *Ardea cinerea*. Cf. *H. garzetta*. — *Botaurus stellaris*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und 2 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *H. garzetta*.

**Alectorides** <sup>3)</sup>. *Eurypyga helias*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Mässig entwickelt. Vorn desc., hinten nahezu transv. Mit dem *M. serr. prof.* durchaus zusammenhängend und nur nach der Art des Ursprunges zu trennen. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Dünner und kurz aponeurotisch entspringender Muskel. Durchweg mässig descend. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. 1 cv. und 4 d. — dist.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Ziemlich schwach und am Ursprunge ausgedehnt aponeurotisch (vorn und hinten erste  $\frac{2}{3}$ , in der Mitte erstes  $\frac{1}{4}$ ). — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — sehr reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich dünn, doch fast durchweg, auch am Ursprunge fleischig. Descend. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. 2 cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{5}{8}$  der Sc. Recht dicker, allenthalben ganz kurz aponeurotisch entspringender Muskel. Descend. — *Otididae*. *Otis tarda*.  $2\frac{3}{8}$  cv. und 4 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig entwickelt, durchweg aponeurotisch entspringend. Descend.

**Limicolae**. *Himantopus longirostris*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des 1. d., sowie 2.—5. d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt; weniger aponeurotisch als der *M. rhomb. spf.* — *Numenius phaeopus*.  $4\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Himantopus*. — *Limosa rufa*.  $4\frac{1}{2}$  d. — reichliche dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Ziemlich starker Muskel. — *Rhynchaea variegata*. cv. und  $3\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Etwas kräftiger als der *M. rhomb. spf.* entwickelt. — *Chionis alba*.  $2\frac{3}{8}$  cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ca. doppelt so dick als der *M. rhomb. spf.* Ganz kurz aponeurotisch entspringend. Vorn transv.-descend., hinten descend. — *Vanellus cristatus* (2 Ex.).  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  cv. und 5 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Sc. — *Parra sinensis*.  $\frac{3}{4}$  cv. und 4 d. — sehr reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig stark.

**Fulicariae** <sup>4)</sup>. *Fulica atra*.  $\frac{1}{2}$  cv. und  $5\frac{1}{4}$  d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelter Muskel. — *Gallinula superciliosa*.  $\frac{3}{4}$  cv. und  $3\frac{3}{8}$  d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Porphyrio indicus*.  $1\frac{3}{8}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — knappe dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Ziemlich kräftig, durchweg muskulös. — *Eulabeornis philippensis*.  $\frac{4}{5}$  cv. und 4 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich ansehnlich; stärker entwickelt als der *M. rhomb. spf.* Durchweg descend. — *Ocydromus australis*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und 3 d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelter Muskel, auch am Ursprunge fast rein muskulös. Nahe der Insertion zu dem *M. serr. prof.* in besonders inniger Beziehung stehend. — *Rallus gularis*.  $2\frac{3}{8}$  cv. und 2 d. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Gut entwickelter Muskel. — *Crex pratensis*.  $1\frac{3}{8}$  cv. und  $3\frac{3}{8}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.

**Crypturi** <sup>5)</sup>. *Crypturus noctivagus*.  $3\frac{3}{8}$  cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt; fast rein muskulös (excl. Ursprung des vord. Endes). Descend.

**Galli** <sup>6)</sup>. *Argus giganteus*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Etwas kräftiger als der *M. rhomb. spf.* Vorn descend., hinten transv. Faserverlauf. — *Ceriornis satyra*. 3 cv. und 2 d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelt, vorwiegend muskulös. — *Gallus domesticus* (2 Ex.).

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Leptoptilus Argala*. Vom „letzten cv. und den 4 ersten d.“ — nahezu zur ganzen Sc. (WELDON).

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. cv. und 4 d. — hint. Ende der Sc. (SCHÖPSS).

<sup>4)</sup> *Fulica atra*. cv. und 5 d. — dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. (SCHÖPSS).

<sup>5)</sup> *Nothura major*. 4 cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (ALIX).

<sup>6)</sup> *Gallus domesticus*. 4 cv. und 2 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS). — Nach MECKEL bei den Hühner-  
vögeln ansehnlich entwickelt.

$1\frac{1}{2}$ —2 cv. und 3— $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{5}{7}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Cerionis*. — *Numida meleagris*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Minder stark, doch noch ziemlich kräftig. — *Meleagris gallopavo*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Tetrao tetrix*. 2 cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Bonasa sylvestris*. 2 cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Perdix javanica*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und  $2\frac{2}{3}$  d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Recht kräftiger Muskel. — *Cryptonyx coronata*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Talegalla Lathamii*. 3 cv. und 2 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftig entwickelt. — *Megacephalon maleo*.  $3\frac{1}{3}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ansehnlich; fast durchweg, auch am Ursprunge, muskulös. Viel stärker als der M. rhomb. spf. entwickelt; einzelne tiefe Fasern entspringen auch von der die langen Rückenmuskeln deckenden Fascie. — *Crax alector*. 3 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Etwas schwächer als *Talegalla*, doch gut und muskulös entwickelt. — *Cr. Yarrelli*.  $2\frac{3}{4}$  cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Cr. alector*.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus*.  $3\frac{2}{3}$  cv. und  $1\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich kräftiger, fast durchweg fleischig entspringender Muskel; ansehnlicher entwickelt, als der M. rhomb. spf.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*.  $\frac{1}{2}$  cv. und 4 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Sehr kräftiger Muskel.

**Columbae** <sup>2)</sup>. *Didunculus strigirostris*. 2 cv. und 3 d. — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Gut entwickelt; fast rein muskulös entspringend. Vorn stark, hinten schwach descend. — *Goura coronata*.  $2\frac{3}{4}$  cv. und  $2\frac{2}{3}$  d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftiger Muskel. — *Columba oenas*.  $1\frac{3}{4}$  cv., alle 4 d.,  $\frac{1}{3}$  prs. und dors. Ecke des Vorderrandes des Os ilei — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Recht kräftiger Muskel. — *Ptilinopus apicalis*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und 2 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Cf. *Columba*. — *Carpophaga pacifica*. Cf. *Ptilinopus*.

**Psittaci** <sup>3)</sup>. *Chrysotis autumnalis*.  $2\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{2}{3}$  d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig stark; dist. etwas schwächer als prox.; durchweg aponeurotisch, aber kürzer aponeurotisch als der M. rhomb. spf. entspringend. Vorn descend., hinten transv. — *Platycercus palliceps*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und  $3\frac{1}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Hinten transv. bis transv.-ascend. Faserverlauf. — *Eclectus cardinalis*.  $2\frac{2}{3}$  cv. und 3 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Psittacus erithacus* (2 Ex.). 2— $2\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{3}$ — $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Conurus pertinax*. 2 cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Sittace severa*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. — *Trichoglossus ornatus*. 2 cv. und 2 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Lorius garrulus*. 2 cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Melopsittacus undulatus*.  $1\frac{2}{3}$  cv. und 4 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Cacatua sulfurea*. 2 cv. und  $3\frac{1}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.

**Accipitres** <sup>4)</sup>. *Gypogeranus serpentarius*. 4 d. (?) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Catharista atrata*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Dorsalrandes und des dors. Innensaumes der Sc. Mit Ausnahme des Anfanges kurz aponeurotisch entspringend. Ziemlich kräftiger, descend. verlaufender Muskel. — *Tinnunculus alaudarius* (2 Ex.). 2— $2\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{3}$ — $2\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig entwickelt; vorn weniger aponeurotisch als hinten; im Ganzen mehr muskulös als der M. rhomb. spf. Vorn descend., hinten transv. — *Haliaëtus albicilla*. cv. und  $3\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Tinnunculus*. — *Pandion haliaëtus*.  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Durchweg aponeurotisch entspringend, doch auch in der Mitte kürzer aponeurotisch als der M. rhomb. spf. — *Aquila audax*. Von  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — *Buteo vulgaris*. cv. und  $3\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.

**Striges** <sup>5)</sup>. *Otus vulgaris*. cv. und 4 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig stark, aber durchweg

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Nach PERRIN ohne Besonderheit.

<sup>2)</sup> *Columba domestica*. In 2 Muskeln zerfallen, von denen der vordere von den letzten 2 cv. zu dem  $2\frac{1}{10}$  des dors. Randes der Sc. sich erstreckt, während der hintere von den 4 ersten d. kommt und an den dist.  $\frac{1}{10}$  des dors. Randes der Sc. inserirt (SCHÖPSS). Auch RÜDINGER giebt den Zerfall in 2 Abtheilungen an.

<sup>3)</sup> *Psittacus erithacus*. Vom Proc. obliquus des vorletzten cv. und von den Proc. spin. des letzten cv. und der 5 ersten d. — dist. grössere  $\frac{1}{2}$  der Sc. (SCHÖPSS). Von RÜDINGER wird derselbe Ursprung angegeben.

<sup>4)</sup> *Haliaëtus albicilla*. Von cv. und 4 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*, *Buteo vulgaris*. Nach SCHÖPSS mit dem M. rhomb. spf. in gleicher Höhe entspringend. — *Gypaëtus barbatus*. Von den Dornen „mehrerer Rückenwirbel“ — dors. Rand der Sc., den M. serr. prof. deckend (NITZSCH-GIEBEL). — Nach MECKEL bei den Raubvögeln im Allgemeinen ansehnlich entwickelt.

<sup>5)</sup> *Strix flammea*. 2 cv. und 4 d. — Sc. bis zum dist. Ende mit convergirenden Fasern, vom 4. d. rein aponeurotisch entspringend (D'ALTON).

muskulös. — *Athene noctua*. cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Ketupa javanensis*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich kräftig; langfaseriger als der *M. rhomb. spf.*; durchweg muskulös. — *Bubo maximus*. cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. Übrigens cf. *Ketupa*. — *Syrnium aluco*. cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Strix flammea*. 2 cv. und 3 d. — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.

**Musophagidae.** *Corythaix persa*. 2 cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{4}{7}$  der Sc. Etwas kräftiger als der *M. rhomb. spf.*

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*. 2 cv. und  $1\frac{3}{4}$  d. — knappe dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ziemlich kräftig, vorwiegend muskulös. Rein descend. — *Zanclostomus sumatranus*. 2 cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Cuculus Sonnerati*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{3}{4}$  d.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*.  $\frac{3}{4}$  cv., alle 4 d. und 1. prs. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftig und muskulös entwickelt. Vorn descend., hinten transv.-ascend.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminkii*.  $2\frac{1}{2}$  cv., 4 d. und 1. prs. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ansehnlicher Muskel. Vorn descend., hinten transv.-ascend. Faserverlauf.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. 5 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.

**Caprimulgidae.** *Caprimulgus europaeus*. 2 cv., alle 3 d. und  $\frac{1}{4}$  prs. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich kräftig, doch schwächer als *M. rhomb. spf.* — *Scotornis longicaudus*.  $2\frac{1}{2}$  cv., alle 3 d. und 1. prs. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Vorn aponeurotisch, hinten muskulös entspringend. Gut entwickelt.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXV. Fig. 4. rh.prf.). 3 cv., 3 d. und Vorderrand des Os ilei (separates kleines sehnig-muskulöses Fascikel, rh.prf.) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ansehnlicher Muskel, dist. stärker als prox. Vorn descend., hinten transv.-ascend.

**Coraciidae.** *Eurystomus orientalis*. 3 cv. und 2 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelt.

**Todidae.** *Todus dominicensis*.  $2\frac{1}{2}$  cv., alle 4 d. und erster Anfang des Os ilei (dors. vord. Ecke) und des 1. prs. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelter, fleischig entspringender Muskel. Vorn descend., hinten transv.-ascend.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. 3 cv. und alle 4 d. — dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. Ansehnlicher Muskel; vorwiegend transv. Faserverlauf; nur vorn descend.

**Meropidae.** *Merops philippinus*. cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorn descend., hinten transv.-descend. — *M. apiaster*. cv. und  $3\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Cf. *M. philippinus*.

**Upupidae.** *Upupa epops*. cv., alle 4 d. und erstes  $\frac{1}{3}$  des 1. prs. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelter, hinten muskulös, vorn aponeurotisch entspringender Muskel. Vorn descend., hinten transv.-ascend. Faserverlauf. Der Muskel schliesst mit seinem vord. ventr. Rande unmittelbar an den *M. serr. prof. an*.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Vollkommen in 2 weit getrennte Theile zerfallen: a. *M. rhomboides profundus anterior*. Vorletzter und erste  $\frac{2}{3}$  des letzten cv. — 2. und  $3\frac{1}{2}$  der Sc. Muskulös, auch am Ursprunge. Descend. Faserverlauf. Von dem *M. rhomb. spf.* vollkommen gedeckt. b. *M. rhomboides profundus posterior*. Hint.  $\frac{1}{2}$  des 2. und vord.  $\frac{1}{2}$  des 3. d. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. (Basis). Schwächer, als der vordere Theil; auch aponeurotisch entspringend. Descend.; von dem *M. rhomb. spf.* nur am vordersten Ursprungstheile gedeckt. — *Bucorvus abyssinicus*. Einheitlich.  $3\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt, aber allenthalben aponeurotisch (erstes  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ) entspringend.

**Alcedinidae.** *Halcyoninae.* *Dacelo chloris*.  $3\frac{3}{4}$  cv. und  $2\frac{1}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich kräftig, durchweg muskulös entspringend. Fast rein transv. Faserverlauf. — *Pelargopsis javana*.  $3\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{4}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftig und muskulös ausgebildet; transv. — *Alcedininae.* *Alcedo bengalensis*. 3 cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Pelargopsis*.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. 2 cv. und  $2\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{4}{7}$  der Sc., auch auf den dors. Saum der Aussenfläche übergreifend. Kräftig muskulös und langfaserig.

**Makrochires.** *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho*.  $1\frac{1}{4}$  cv., alle 4 d und  $\frac{2}{3}$  prs. — dist.  $\frac{4}{7}$  (?) der Sc. — *Collocalia esculenta*.  $\frac{1}{2}$  cv. und  $3\frac{3}{4}$  d. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kräftiger Muskel; aponeurotisch entspringend. Descend. Faserverlauf. Kaum gedeckt von dem *M. rhomb. spf.*; an der Ins. ist sein prox. Rand sogar entfernt von dem dist. Rande dieses Muskels. Der vom 4. d. entspringende Theil ist am Ursprunge durch einen schmalen Schlitz von der vorderen Hauptmasse getrennt; im weiteren Verlaufe ist der Muskel einheitlich. — *Cypselus apus*.  $\frac{1}{2}$  cv. und 3 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Collocalia*. — *Trochilidae.* *Phaethornis superciliosus*.  $2\frac{1}{4}$  erste d. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Bei aller Schmalheit recht kräftig, aber aponeurotisch entspringend.

**Pici.** Indicatoridae. *Indicator major*.  $1\frac{1}{2}$  cv., alle 5 d. und Vorderrand des Os ilei. — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Einheitlich. — Rhamphastidae. *Rhamphastus piscivorus* (Taf. XXV. Fig. 6, rh.prf.). cv., alle 5 d. und Vorderrand des Os ilei — dist.  $\frac{2}{3}$  der recht langen Sc. Kräftiger Muskel; im Bereiche der 4 ersten Wirbel muskulös, von den beiden letzten aponeurotisch entspringend; vorn transv., hinten longit.-ascend. Faserverlauf. Einheitlich. — Picidae. *Meiglyptes tristis*. (Taf. XXV. Fig. 5, rh.prf.). cv., alle 5 d.,  $\frac{1}{3}$  prs. und mit minimalen Fasern vom Vorderrande des Os ilei — dist.  $\frac{2}{3}$  der kurzen, an der Basis stark gebogenen Sc. Kräftig. Faserverlauf cf. Rhamphastus. Nahe der Ins. kreuzen sich die Fasern, ohne aber noch in Portionen geschieden zu sein. — *Dendrotypes analis*. Die bei *Meiglyptes* (und *Gecinus viridis*?) angedeutete Kreuzung der Fasern hat sich mit einer Sonderung in 2 Abtheilungen combinirt: *a. Portio antico-sublimis*. cv. — Dorsalrand der Sc. gerade vor ihrer basalen Krümmung. Schmal und sehr dünn. Descend. Faserverlauf. *b. Portio postico-profunda*. Alle 5 d. und Vorderrand des Os ilei — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. am ganzen convexen Umfange (und der Innenfläche) ihrer basalen Krümmung. Breiter und kräftiger Muskel, der im Bereiche der  $2\frac{1}{2}$  ersten Wirbel muskulös, im Bereiche der hinteren und des Os ilei aponeurotisch entspringt. Faserverlauf stark convergent (vorn transv.-descend., hinten stark ascend.). An der prox. Ins. von *a.* gedeckt. Am ventr. Rande am Insertionstheile vollkommen mit dem *M. serr. post.* verwachsen. — *Campephilus Malherbii* (Taf. XXV. Fig. 7). Sehr ähnlich *Dendrotypes*. *a. P. antico-sublimis* (rh.prf.a.). Dist.  $\frac{1}{2}$  von cv.; schmaler aber ein wenig dicker, als bei *Dendrotypes*. Übrigens cf. diesen. *b. P. postico-profunda* (rh.prf.p.) cf. *Dendrotypes*. — Capitonidae. *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 8). Die *Dendrotypes* und *Campephilus* zukommende Sonderung hat sich hier zu einer vollkommenen Scheidung in 2 am Urspr. ganz getrennte, an der Ins. sich kreuzende Muskeln ausgebildet. *a. M. rhomboides profundus antico-sublimis* (rh.prf.a.). 2 cv. und  $1\frac{3}{4}$  erste d. — an den Dorsalrand der dist.  $\frac{2}{3}$  der an der Basis wenig gekrümmten und spitz auslaufenden Sc. Mässig stark, vorwiegend muskulös. Rein descend. Faserverlauf; mit seinem grösseren Theile die Ins. von *b.* deckend. *b. M. rhomboides profundus postico-profundus* (rh.prf.p.).  $2\frac{1}{4}$  letzte d. und Vorderrand des Os ilei — reichliches dist.  $\frac{1}{2}$  des Dorsalrandes und der Innenfläche der Sc. Kräftig; nur im Bereiche seines prox.  $\frac{1}{3}$  muskulös, übrigens aponeurotisch entspringend. Faserverlauf mässig convergent, vorn transv.-ascend., hinten longit.-ascend. An der ganzen Ins. von *a.* gedeckt. — *Megalaema australis* (Taf. XXV. Fig. 9). Der *M. rhomb. prof.* zeigt hier eine noch weiter specialisirte Differenzirung, indem der *M. rhomboides profundus antico-sublimis* in 2 am Ursprunge sich berührende, aber im weiteren Verlaufe und namentlich an der Ins. vollkommen getrennte Muskeltheile (*P. anterior* und *posterior*) zerfallen ist. *a. M. rhomboides profundus antico-sublimis* (rh.prf.a.). Relativ grösser, als bei *Capito* und getheilt in *a. Pars anterior* (rh.prf.a.a.). Letzte  $\frac{1}{2}$  von cv.-1 und erste  $\frac{2}{3}$  von cv. —  $4\frac{1}{8}$  des Dorsalrandes der Sc. Ziemlich schwach, parallelfaserig, descend. *β. Pars posterior* (rh.prf.a.p.). Hinteres  $\frac{1}{2}$  von cv. und  $2\frac{1}{8}$  d. — Dorsalrand und Aussenfläche des dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$  der Sc. excl. die äussere Spitze. Kräftiger als *α.*, descend. mit convergirenden Fasern, von denen die vorderen mehr zur Aussenfläche, die hinteren mehr zum Dorsalrande der Sc. gehen. An der Ins. den Hauptheil von *b.* bedeckend. *b. M. rhomboides profundus postico-profundus* (rh.prf.p.). Hint.  $\frac{1}{3}$  des 3., ganzer 4. und 5. d.,  $\frac{1}{2}$  prs. und recht ausgedehnt vom Os ilei — dist.  $\frac{1}{6}$  des dors. Randes und des Dorsalthails der Innenfläche der Sc. incl. letzte Spitze. Ganz ansehnlich; vorn muskulös, hinten aponeurotisch entspringend. Transv. bis descend., convergirend, von *α. β.* grösstentheils gedeckt. — (Die Scheidung der Capitonidae und Picidae zeigt einen ganz anderen Typus als die bei den *Anseres*, *Buceros* und *Collocalia* beobachtete Sonderung).

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. cv., alle 5 d. und oberer Theil des Vorderrandes des Os ilei — dist.  $\frac{2}{3}$  (Basis) der Sc. Mässig entwickelt, einheitlicher Muskel, der vorn rein muskulös, in der Mitte aponeurotisch, hinten sehnig-muskulös entspringt. Vorn descend., hinten ascend.; im Ganzen stark convergent nach der schmalen Ins. zu verlaufend. Ähnlich *Indicator*.

**Passeres** <sup>1)</sup>. Bei allen untersuchten Gattungen ein einheitlicher Muskel. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*.  $\frac{1}{4}$  cv. und 4 d. (also excl. den letzten d.). — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorn stark, hinten

<sup>1)</sup> *Corvus corone*. Von cv. und 5 d. entspringend (Schöppss). — *C. cornix*. Nach MEURSINGE in 2 Portionen (Rh. minor s. superior und Rh. major s. inferior) zerfallen. Die erstere (von der letzten bedeckte) kommt vom „11. Hals- und 1. Rückenwirbel“, die letztere vom „11. Hals- und dem 1. und 2. Rückenwirbel“. Beide



schwach descend. — *Grallaria guatemalensis*.  $1\frac{1}{2}$  cv. und alle 5 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorn descend., hinten tranv. — *Furnarius figulus*.  $1\frac{1}{3}$  cv. und alle 5 d. — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Vorn stark, hinten sehr schwach descend. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*.  $\frac{1}{4}$  cv., alle 4 d. und  $\frac{1}{2}$  prs. — dist.  $\frac{1}{3}$  (Basis) der Sc. Ziemlich gut entwickelt, etwas kräftiger als der *M. rhomb. spf.* Faserverlauf vorn descend., hinten transv. bis transv.-ascend. Im prox. Bereiche direct an den *M. serr. prof.* anschliessend. Von der Beinmuskulatur ziemlich weit überdeckt. — *Pitta atricapilla*.  $1\frac{1}{2}$  cv., alle 4 d. und  $\frac{1}{3}$  prs. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Vorn descend., hinten transv.-ascend. — *Megarhynchus pitangua*. Letzter cv. und alle 5 d. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$ ; übrigens cf. *Pitta*. — *Oscines*. *Corvus corone*.  $\frac{1}{2}$  cv. und  $4\frac{1}{3}$  d. — dist.  $\frac{1}{3}$  (Basis) der Sc. Vorn descend., hinten transv. — *Urocissa sinensis*.  $\frac{1}{4}$  cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — dors.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Cyanocorax cyanopogon*.  $\frac{1}{2}$  cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Lamprotornis insidiator*.  $\frac{1}{4}$  cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Pastor roseus*.  $\frac{2}{3}$  cv. und  $4\frac{1}{3}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Coccothraustes personatus*. cv. und  $4\frac{2}{3}$  d. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. ( $\frac{1}{3}$  = Basis scapulae). — *Amadina fasciata*.  $\frac{1}{2}$  cv. und  $4\frac{2}{3}$  d. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Hyphantornis textor*.  $\frac{1}{2}$  cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*.  $\frac{1}{3}$  cv. und alle 5 d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftiger Muskel, namentlich hinten, wo er aber auch aponeurotisch entspringt. — *Nectarinia mystacalis*.  $\frac{2}{3}$  cv., 5 d. und ein wenig vom Os ilei — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Certhia familiaris*.  $4\frac{1}{2}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Hirundo rustica*. 5 d. und Vorderrand des Os ilei. — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Myiagra coerulea*. 5 d. und ein wenig von dem Vorderrande des Os ilei. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Dicrurus longus*.  $\frac{3}{4}$  cv. und  $4\frac{1}{3}$  d. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Ixos chrysorrhoeus*.  $\frac{1}{2}$  cv. und 5 d. — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich dünn. — *Copsyclus macrurus*.  $\frac{1}{3}$  cv. und  $4\frac{1}{2}$  d. — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Turdus pilaris*. 5 d. (und  $\frac{1}{2}$  prs.?) — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.

Der vorliegende Muskel ist von sämtlichen Autoren als *M. rhomboides*, von den meisten sogar als alleiniger *M. rhomboides* der Vögel gedeutet worden. Ich fasse ihn, wie sein Name sagt, als tieferen *Rhomboides* auf und zwar als einen *M. rhomboides*, der dem *M. rhomboides superficialis* selbständig gegenüber steht und sich erst bei den Vögeln aus dem *M. serratus profundus*, durch Übergreifen des dorsalen Theiles dieses Muskels auf die dorsale Fascie und schliesslich auf die Proc. spinosi der Wirbel, herausgebildet hat. Die Befunde bei den Ratiten <sup>1)</sup>, sowie die bei einzelnen Carinaten noch bewahrten nahen Beziehungen dieser beiden Muskeln sind mir dafür beweisend.

Der Muskel stellt somit eine specielle Bildung der Vögel dar, die, soweit bekannt <sup>2)</sup>, noch bei keinem Reptil sich findet, phylogenetisch jünger ist, als der *M. rhomboides superficialis* und darum noch weniger als jener mit einem bestimmten *Rhomboides* des Menschen verglichen werden kann. Will man ganz allgemeine Homologien suchen, so wird man dieselben mehr in den Serrati der Säugethiere finden, als in dem ganz specifisch ausgebildeten *Rhomboides* derselben. — Die

inserirten am dors. Rande der Sc. (Vermuthlich liegen bei diesen Angaben M's einige Schreibfehler vor; die M.'sche Nomenklatur in die von mir gebrauchte übersetzt, würde danach M. einen Ursprung lediglich von cv.-3, cv.-2 und cv.-1 angeben, was unmöglich anzunehmen ist). — *Garrulus glandarius*. Von allen 5 d. (SCHÖPSS). — *Paradisea speciosa*. Von dem letzten cv. und 5 d. — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. (DE MAN). — KLEMM beschreibt allgemein bei den Raben einen Ursprung von 2 cv. und 5 d. und eine Ins. am ganzen dors. Rande und an der äusseren Fläche der Sc. (!). Der Muskel ist nach ihm mit Gewalt in 2 Theile zu trennen.

<sup>1)</sup> Den Zusammenhang des *M. rhomboides profundus* und *M. serratus profundus* bei gewissen Ratiten scheinen schon frühere Autoren, z. B. MAYER und HAUGHTON erkannt zu haben. — Dieselben, speciell MAYER, erblicken aber in dem *M. serratus profundus* (= levator scapulae) einfach einen *M. rhomboides*. Ich möchte im Gegensatz den Schwerpunkt auf den *M. serratus profundus* legen und betonen, dass dieser in sich die noch unausgebildeten Elemente für den *M. rhomboides profundus* enthält, dass er mit anderen Worten der Vater ist, der einen *Rhomboides potentia* erzeugen könnte.

<sup>2)</sup> Die Möglichkeit seiner Existenz bei Pterosauriern und Dinosauriern ist nicht von der Hand zu weisen, aber natürlich nicht zu beweisen.

Bezeichnung *Rhomboides inferior* (WELDON) drückt gut eine Lagebeziehung aus, scheint mir aber nicht den Vorzug zu verdienen vor dem Namen *Rhomboides profundus*, der die gesammte Lage und Abstammung genauer praecisirt.

#### 4. *M. serratus superficialis* (s., s.spf.).

(Taf. XIII—XVIII und XXV).

Grosser vorderer Sägemuskel, Grand dentelé, *Serratus magnus anticus*, *Serratus magnus*: MECKEL (1830), L'HERMINIER, MAYER (Casuarius), OWEN (Apteryx)<sup>1)</sup>, HAUGHTON.

*Serratus anticus major* und *minor*: D'ALTON<sup>2)</sup>.

*Serratus*: MACALISTER (Struthio).

Der *M. serratus superficialis* findet sich nur bei den Ratiten, aber auch nicht bei allen, in primitiver Weise als ein einheitlicher Muskel, der von den Vertebrocostalien der letzten Cervical- und der ersten Dorsalrippe (Struthio) oder der letzten Cervical- und der beiden ersten Dorsalrippen (Struthio, Apteryx) oder der beiden Dorsalrippen allein (Casuarius) entspringt und in wechselnder Ausdehnung an dem ventralen Rande der postglenoidalen Scapula inserirt.

Bei den Carinaten, sowie bei gewissen Ratiten (Rhea, Apteryx) kommt eine höhere Differenzirung und Sonderung des Muskels zum Ausdrucke, die sich in der Ausbildung von drei gut geschiedenen und in der Regel den Rang selbständiger Muskeln erreichenden Abtheilungen:

- A. Pars anterior (*M. serratus superficialis anterior*),
- B. Pars posterior (*M. serratus superficialis posterior*),
- C. Pars metapatagialis (*M. serratus superficialis metapatagialis*),

documentirt.

Die Ausbildung der P. anterior und P. posterior mag daraus zu erklären sein, dass in den meisten Fällen die gleichmässige Verbreiterung des *M. serratus superficialis* mit der (hauptsächlich durch das mächtige Wachsthum der zum Oberarm gehenden Schultermuskulatur bedingten) Verlängerung der Scapula, nicht gleichen Schritt zu halten vermochte und dem entsprechend eine Sonderung des Muskels in eine vordere und hintere gut entwickelte und eine mittlere mehr und mehr verkümmernde und schliesslich ganz zum Schwund kommende Abtheilung sich vollzog<sup>3)</sup>. Auch Rhea zeigt eine ähnliche Differenzirung.

Bei besonders kräftiger Entfaltung des Muskels hat sich bei gewissen Carinaten (insbesondere bei Herodii, Striges, Corythaix, Steatornis, Bucorvus, Rhamphastus etc.) wieder eine secundäre Verbindung beider Muskeln ausgebildet.

Die P. metapatagialis repraesentirt eine namentlich von der hinteren Abtheilung des *M. serratus superficialis* ausgehende oberflächliche Aberration an die Haut, die zu der Ausbildung der Flugfähigkeit und des Metapatagium im Causalnexus steht. Bei vielen, insbesondere flugunfähigen oder sehr kleinen Carinaten ist sie wieder in Rückbildung getreten; unter den Ratiten

<sup>1)</sup> OWEN beschreibt hier zugleich einen Zerfall in drei Abtheilungen (anterior, middle and posterior portion).

<sup>2)</sup> D'ALTON bezeichnet mit *Serratus anticus major* die oberflächliche Hauptmasse, mit *Serratus anticus minor* eine tiefere Zacke des einheitlichen *M. serratus superficialis* der Striges.

<sup>3)</sup> Dieser Erklärungsversuch wird auch einigermaßen durch das Verhältniss der Länge der Scapula gestützt (s. Tabelle XI), indem (allerdings nicht ohne Ausnahmen) bei einer relativ kurzen Scapula ein mehr einheitlicher *M. serratus superficialis*, bei einer längeren eine deutliche Sonderung desselben in eine vordere und hintere Abtheilung zur Beobachtung kommt.

findet sie sich nur noch bei Apteryx, die damit mit Wahrscheinlichkeit ihre Ableitbarkeit von carinaten Bildungen zu erkennen giebt.

Der *M. serratus superficialis* entspricht ganz im Allgemeinen dem *M. serratus magnus* der menschlichen Anatomie.

### A. Pars anterior m. serrati superficialis (*M. serratus superficialis anterior*) (s.a., s.spf.a.). <sup>1)</sup>

(Taf. XIII—XVIII und XXV).

*M. quartus scapulae*: ALDROVANDI.

*M. nonus*: STENO.

*Costo-scapulaire*, Rippenschulterblattmuskel, *Costo-scapularis*: VICQ D'AZYR, CUVIER <sup>2)</sup>, TIEDEMANN <sup>3)</sup>, MEURSINGE (dem *Pectoralis minor* des Menschen vergleichbar), PERRIN <sup>4)</sup>, SABATIER <sup>5)</sup>.

Unterer Rippenschulterblattmuskel (*Costo-scapularis inferior*): WIEDEMANN.

Vorderer sägeförmiger (oder kleiner Brust-)Muskel, *Serratus anticus minor*, *Serratus parvus anticus*: MECKEL (Vergl. Anatomie, „höchst wahrscheinlich“), SCHÖPSS, STANNIUS, GURLT, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, OWEN, MAGNUS, SELENKA <sup>6)</sup>, DE MAN, GRUBER.

*Serratus anterior*: KLEMM.

*Serratus magnus*, främre del, *Portio anterior serrati magni*, *Faisceau antérieur du grand dentelé*: SUNDEVALL, RÜDINGER, ALIX (Appareil u. Nothura).

*Grand dentelé antérieur*: GERVAIS et ALIX (Eudypetes).

Ziemlich schmaler und meist nicht starker Muskel, der von dem ventralen Ende der letzten Halsrippen (resp. Halsrippe) und des *Vertebrocostale* der ersten Dorsalrippe (resp. Dorsalrippen) entspringt, mit meistens descendenten bis transversalen Fasern proximo-dorsalwärts verläuft und — von einer Ausnahme abgesehen — an dem vorderen Theile des ventralen Randes der post-glenoidalen *Scapula* inserirt.

Er liegt (bei den Carinaten) zum grösseren Theile seines Verlaufes unter dem *M. scapulo-humeralis posterior* und schiebt sich mit seinem insertiven Ende zwischen die *Pars scapularis*

<sup>1)</sup> Die Bezeichnung *M. serratus superficialis anterior* ist nicht mit dem Terminus: *M. serratus anticus* (major) der menschlichen Anatomie zu verwechseln. Letzterer hat eine viel weitere Bedeutung; erstere drückt allein das Homologon eines Theiles desselben aus.

<sup>2)</sup> Bezüglich der Deutung des Muskels bemerkt CUVIER (3. éd. I. p. 137) „le costo-scapulaire de VICQ D'AZYR est un muscle qui ressemblerait assez à un premier plan séparé du grand dentelé; mais qui, attaché plus en devant sur le bord inférieur de l'omoplate“ etc.

<sup>3)</sup> TIEDEMANN entscheidet sich ebenfalls nicht bestimmt über die Homologie des Muskels, sondern sagt (p. 304): „Der *M. costo-scapularis* ist analog der oberen Portion des grossen Sägemuskels oder auch des kleinen Brustmuskels beim Menschen.“

<sup>4)</sup> PERRIN fasst den Muskel als *Scapular factor* des einheitlichen *Costo-scapularis* + *depressor coracoideus* (= *sternocoracoideus*) auf.

<sup>5)</sup> Bestimmter äussert sich SABATIER (p. 143) „Ce faisceau, que M. Alix à inglobé dans la description du grand dentelé comme faisceau antérieur de ce muscle, en est tout à fait distinct et séparé par un intervalle, de l'aveu même de cet auteur, et c'est un véritable costo-scapulaire représentant exactement le muscle sterno-costo-scapulaire des Sauriens kionocrâniens, muscle séparé comme lui des dentelés par les nerfs du plexus brachial, et faisant comme lui partie du petit pectoral.“

<sup>6)</sup> Vergleiche SELENKA (p. 111) „Oft bildet der Muskel (*Serratus anticus*) ein zusammenhängendes Ganzes, oft zerfällt er in zwei Abtheilungen, wovon die vordere als *Serratus anticus minor* aufzufassen wäre.“

externa und interna des *M. subcoracoscapularis* ein. Meist wird er hierbei in der ganzen Breite seiner Insertion von der *P. externa* gedeckt oder selbst ein wenig von ihr überragt; minder häufig deckt dieselbe nur seinen vorderen Theil (vorderes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  bei Argus, Meleagris, Crax, Ketupa, Bubo, den meisten Picidae, vordere  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  bei Spheniscus, Himantopus, Otis, Indicator, Capito, Meiglyptes) oder überragt ihn um ein Beträchtliches nach hinten (bei den Alcidae, Podiceps, Puffinus, Sula, Fregata, Phoenicopterus, Platalea, Aramus, einigen Fulicariae, Opisthocomus, Pterocles, den meisten Columbae, Todus, den Makrochires). Einige Familien sind durch ein ziemlich übereinstimmendes Verhalten ihrer Gattungen gekennzeichnet (z. B. die Accipitres, Pici und Passeres und selbst die ganze Gruppe der Cocygomorphae), andere zeigen eine grössere Divergenz (z. B. die Limicolae, Galli und namentlich die Steganopodes). Die beiden Factoren dieser Variabilität — die verschiedene Breite des Ursprunges des *M. subscapularis externus* und der Insertion des *M. serratus superficialis anterior* — betheiligen sich hierbei in sehr wechselnder Weise. Bei sehr breitem Ursprunge des *M. scapulo-humeralis posterior* (z. B. bei einzelnen Galli, insbesondere bei Talegalla) kann sich auch dieser Muskel zwischen das Ende des *M. subscapularis externus* und den Insertionstheil des *M. serratus spf. anterior* einschieben. Mit seinem vorderen Rande hilft der Muskel den Anfang des Thorax abgrenzen, mit seinem hinteren tritt er zu dem *M. serratus superficialis posterior* in wechselnde Beziehungen. Bei den meisten Carinaten und bei Rhea ist er von diesem Muskel getrennt und oft auch mehr oder minder entfernt, bei den meisten Ratiten (Struthio, Casuarius, Apteryx) und mehreren Carinaten (Fulmarus, Herodii, Vultur [ind., nach RÜDINGER], Buteo [ind., nach SCHÖPSS], vielen Striges, Corythaix, Steatornis, Bucorvus, Rhamphastus) bildet er dagegen mit diesem einen einheitlichen Muskel (*M. serratus superficialis*). Wie schon oben (p. 354) erwähnt, wird man hierbei in dem Verhalten der Ratiten mehr primitive, reptilienähnliche Zustände erblicken dürfen, in dem der genannten Carinaten dagegen eine secundäre Verschmelzung der bei den meisten Carinaten bereits getrennten Abtheilungen<sup>1)</sup>. Zahlreiche Übergänge bei verwandten Gattungen (Puffinus, Botaurus, Vultur, Tinnunculus, Buteo, Bubo, Ketupa, Buceros, Capitonidae, auch Goura) verknüpfen diese Formen mit denjenigen der vollkommenen Scheidung beider Muskeln. Bei Vultur und Buteo liegt selbst individuelle Variirung vor.

Der Ursprung des Muskels beginnt in wechselnder Weise von den letzten Cervicalrippen und der ersten Dorsalrippe, und zwar von dem ventralen Bereiche der Vertebrocostalien, oft auch von den Proc. uncinati; mitunter kann er noch auf die der ersten Rippe folgende intercostale Fascie und selbst auf den vorderen Rand der zweiten übergreifen, gewinnt aber hier nur selten grössere Bedeutung. Bei ziemlich vielen Vögeln kommt der Muskel nur von einer Rippe (letzte Halsrippe [cv.] bei Rhea, Sula, Pelecanus, Bernicla, Cygnus ferus, einigen Galli, Opisthocomus, vielen Psittaci, Zanclostomus, Buceros, Colius, einzelnen Picidae und Passeres; erste Dorsalrippe [1] bei Colymbus, Pterocles, mehreren Accipitres, Bubo), bei einigen von drei Rippen (2 letzte Halsrippen [cv.-1 und cv.] und erste Dorsalrippe [1] bei Tinnunculus, Copsychus; letzte Cervicalrippe [cv.] und 2 erste Brustrippen [1 und 2] bei Puffinus, Fulmarus, Anous, Geranus<sup>2)</sup>, Himantopus, Gallinula, Ocydromus, mehreren Passeres; 3 erste Brustrippen [1, 2 und 3] bei Psophia<sup>2)</sup>); weitaus die meisten Vögel haben einen Ursprung von zwei Rippen, und zwar meist von cv. und 1, recht häufig von cv.-1 und cv., minder häufig [Anous, Aramus<sup>2)</sup>, Otis<sup>2)</sup>, Phaethornis<sup>2)</sup>] von 1 und 2. Bei einem Ursprunge von zwei Rippen ist meist das von der hinteren ausgehende, bei einem von drei Rippen in der Regel das von der mittleren beginnende Bündel das stärkste; doch sind auch Fälle, wo sich der Ursprung in gleicher Weise vertheilt oder in

<sup>1)</sup> Wenn man will, kann man somit in dem Verhalten der genannten Carinaten einen atavistischen Rückschlag erblicken.

<sup>2)</sup> Geranus, Aramus, Psophia, Otis und Phaethornis nehmen eine besondere Stellung ein, indem gerade an der 2. Rippe (bei Psophia selbst an der 2. und 3.) der Ursprung sehr kräftig resp. am kräftigsten ist.

der vorderen Rippe seinen Schwerpunkt findet, keine Seltenheit. Der Wechsel ist sehr gross und selbst innerhalb der Familien, Gattungen und Species können die mannigfachsten Variirungen beobachtet werden. Man wird nicht fehlgehen, wenn man diese ausserordentliche Variabilität ebenfalls mit der metamerischen Umbildung in Zusammenhang bringt. Gerade die Stelle, welche der Muskel einnimmt, nämlich die Grenze der cervicalen und dorsalen Region, fällt in den Bereich der sich am sichtbarsten abspielenden Umbildungen, und die Muskeln, als das feinere, anpassungs-schnellere und activere Reagenz bei diesen Vorgängen, werden dieselben in höherem Maasse darbieten als das Skeletsystem <sup>1)</sup>. Bei einem Ursprunge von zwei oder drei Rippen kann der Muskel (durch Vermittelung der von der intercostalen Fascie kommenden Fasern) einheitlich beginnen oder auch mit separirten Zacken entspringen; seltener sind dieselben sehr tief getrennt (z. B. bei *Cygnus atratus*, *Numenius* [ind. ?]), wo beide sich erst kurz vor der Insertion vereinigen.

Hinsichtlich der Insertion des Muskels nimmt *Rhea* einen ganz besonderen Platz ein, indem der Muskel sich hier an den Dorsalrand und Dorsalsaum der Innenfläche des Anfanges der Scapula anheftet <sup>2)</sup>. Bei allen anderen untersuchten Vögeln inserirt der Muskel im vorderen Bereiche des ventralen Randes der postglenoidalen Scapula (excl. den Anfang derselben, der von dem Ursprunge des *M. anconeus scapularis* eingenommen ist). Hierbei kann die Breite und Lage der Insertion sehr wechseln. Eine sehr schmale Insertion (ca.  $\frac{1}{4}$  der postglenoidalen Scapula) kennzeichnet *Sula*, *Pelecanus*, *Crypturus*, einige *Galli*, *Pterocles* und die meisten *Columbae*, eine relativ breite ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der postgl. Scapula) *Spheniscus*, *Goura* <sup>3)</sup>, *Ketupa*, *Podargus*, *Momotus*, *Indicator*; die meisten Vögel nehmen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der postgl. Scapula ein. Die Insertion geschieht in den meisten Fällen im distalen Bereiche des proximalen  $\frac{1}{3}$ , seltener (z. B. bei *Fregata*, *Crypturus*, mehreren *Falconidae*, *Bubo*, *Ketupa*, *Dacelo* etc. etc.) in dem Gebiete des mittleren  $\frac{1}{3}$ . Bei *Spheniscus* inserirt der Muskel an dem 2. und 3.  $\frac{1}{3}$ , bei *Goura* <sup>3)</sup> an dem 2.—4.  $\frac{1}{4}$ . Auch hier sind mehrfache Variirungen der Insertion zu beobachten, die aber verhältnissmässig viel geringer sind als die des Ursprunges. In einigen Fällen (namentlich bei *Ocydromus*) kommt eine relative Verbreiterung der Insertion dadurch zu Stande, dass die Scapula in Folge der Rückbildung der scapulo-humeralen Muskeln sich mehr verkürzt, der *M. serratus superficialis anterior* dagegen relativ constanter bleibt; die meisten Variirungen sind aber weniger durch Veränderungen der Scapula, als durch solche des Muskels bedingt. — Die Insertion geschieht in der Regel mit Hülfe einer mehr oder minder langen platten Sehne oder Aponeurose; allein bei den *Impennes* kommt eine fleischig-sehnige Anheftung des Muskels zur Beobachtung <sup>4)</sup>.

Der Faserverlauf des *M. serratus superficialis anterior* ist in der Regel ein descendenter oder descendent-transversaler. Nur bei sehr weit nach hinten liegendem Ursprunge (bei einigen *Alectorides*, vor Allen bei *Psophia*) kann er ein descendent-longitudinaler werden.

Die Länge des Muskels bietet wenig bemerkenswerthe Verhältnisse dar; sie ist im Ganzen eine mittlere und kann im Zusammenhange mit dem mehr distal liegenden Ursprunge bei den

<sup>1)</sup> Im Übrigen vergleiche auch die Ausführungen im osteologischen Abschnitte (p. 108 ff.) und weiter unten sub *M. serratus superficialis metapatagialis*. Wie dort, sind auch bei dem *M. serr. spf. anterior* Variirungen des Muskels allein, Variirungen des Skeletes allein oder vorzugsweise und endlich combinirte Variirungen des Muskels und des Skeletes zu beobachten.

<sup>2)</sup> Man wird darin eine ganz secundäre Differenzirung erblicken, die mit keiner anderen bekannten sauropsiden Bildung zu vergleichen ist und vermuthlich dadurch entstand, dass der Muskel mit der subscapularen Fascie in Verband trat und dieselbe unter successiver Aufgabe seiner ursprünglichen Insertion am Ventralrande der Scapula als Insertionssehne usurpirte.

<sup>3)</sup> *Goura* nimmt eine Ausnahmestellung ein, indem hier eine hintere, den anderen untersuchten Tauben fehlende, Partie sich entwickelt zeigt, die von sehr grosser Düntheit ist und von dem *M. serratus spf. posterior* nur durch einen schmalen Spalt getrennt wird.

<sup>4)</sup> Schöppss giebt selbst eine muskulöse Insertion bei *Spheniscus* an.

Alectorides eine ansehnlichere werden. — Ebenso wird die Breite des *M. serratus* spf. anterior von der Breite des Ursprunges und der Insertion beherrscht, doch nicht in einfachen Verhältnissen. Eine ansehnliche Breite (des gesonderten *M. serratus* spf. anterior) wurde bei *Spheniscus*, *Larus*, *Ocydromus*, *Goura*, *Podargus*, *Colius*, eine recht geringe bei einigen *Steganopodes*, den meisten *Anseres*, *Crypturus*, vielen *Galli* (insbesondere den *Tetraonidae*), *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, vielen *Accipitres* und *Buceros* gefunden. Mit einziger Ausnahme von *Spheniscus* (und wohl den *Impennes* überhaupt) ist der Muskel stets schmaler als der *M. serratus* spf. posterior. — Die Dicke des Muskels ist niemals eine bedeutende. Unter den untersuchten Vögeln sind durch einen relativ ziemlich kräftigen Muskel *Puffinus*, *Ocydromus*, *Caprimulgus*, *Podargus*, *Momotus*, *Colius* und vor Allen *Spheniscus* gekennzeichnet; relativ am schwächsten ist der Muskel bei *Chauna*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, vielen *Accipitres*, *Upupa*, *Buceros*; die übrigen Vögel behaupten Mittelwerthe. In der Regel ist der Muskel etwas stärker als der *M. serratus* spf. posterior.

Ein Zerfall des *M. serratus* spf. anterior in zwei ganz getrennt entspringende und erst nahe der Insertion sich vereinigende Zacken (Köpfe) wurde bei *Cygnus* und *Numenius* beobachtet (s. oben p. 357).

Innervirt durch den *R. serratus superficialis anterior* und zugleich in der Regel durchbohrt von dem *N. serratus* spf. posterior.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

1.	= erste Dorsalrippe (Brustrippe).	Proc. unc.	= Processus uncinatus.
2.	= zweite " "	prox.	= proximal.
cv.-1	= vorletzte Cervicalrippe.	R.	= Rippe.
cv.	= letzte " "	Sc.	= Scapula, postglenoidaler Abschnitt der Scapula.
descend.	= descendent.	Urspr.	= Ursprung.
dors.	= dorsal.	ventr.	= ventral.
Fasc. ic.	= Fascia intercostalis.	vord.	= vorderer.
Fasc. ic. I.	= Fascia intercostalis I. (zwischen 1. und 2. Brustrippe).	<<	: viel kleiner.
hint.	= hinterer.	<	: kleiner.
Ins.	= Insertion.	≡	: etwas kleiner.
ins.	= inserirt.	≡	: ungefähr gleich.
longit.	= longitudinal.	≡	: etwas grösser.
<i>M. serr. post.</i>	= <i>M. serratus superficialis posterior</i> .	>	: grösser.
<i>M. subsc. ext.</i>	= <i>M. subscapularis externus</i> .	>>	: viel grösser.
<i>M. subsc. int.</i>	= <i>M. subscapularis internus</i> .	>>>	: sehr viel grösser.
postgl.	= postglenoidal.		

#### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.) (Taf. XXV. Fig. 1. 2). Theil des gemeinsamen *M. serratus superficialis* und von demselben nicht zu sondern (cf. p. 354 und *M. serratus superficialis posterior*).

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Von SCHÖPSS als besonderer, mit dem *M. serratus posterior* nicht verbundener Muskel (*Serratus anticus minor*) angegeben, der von cv. — prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes der Sc. geht, ohne den *M. subscapularis* zu durchbohren.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.) (Taf. XXV. Fig. 3. s.spf.a.). cv. — prox.  $\frac{1}{4}$  des Dorsal-Randes und des dors.  $\frac{1}{3}$  der Innenfläche der (von der coracoidalen Grenze an gerechneten) Sc. Schlanker Muskel, doch etwas kräftiger, als der M. serr. post., der muskulös entspringt und nach  $\frac{2}{3}$  seines Verlaufs in die ziemlich breite Insertionssehne übergeht, die an der Innenfläche des M. subscapularis internus vorbei ziehend, nach ihrer dorsal gelegenen Insertion sich biegt.

**Casuarii.** *Casuarius galeatus* (Taf. XIV. Fig. 1). Von M. serr. post. nicht gesondert, sondern mit ihm einen mehr weniger einheitlichen M. serratus superficialis bildend (cf. p. 354 und M. serr. post.).

**Apteryges** <sup>1)</sup>. *Apteryx australis*. Von dem gemeinsamen M. serratus superficialis nicht zu sondern; mit seinem vord. Rande zwischen M. subsc. ext. und int. eingreifend.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*. cv. und erste Brustrippe (1); der von ersterer kommende Antheil ist ein wenig kleiner als der von letzterer entspringende (cv.  $\leq 1$ ) — 2. und  $3\frac{1}{2}$  des ventr. Randes der postgl. Sc. <sup>3)</sup>. Sehr ansehnlicher Muskel; ebenso breit, aber kräftiger als M. serr. post. Mit dem prox. (vord.)  $\frac{1}{4}$  der sehnig muskulösen Ins. sich zwischen M. subsc. ext. und int. einschiebend.

**Alcidae.** *Uria troile*. cv.  $\leq 1$  (Rippe und Proc. uncinatus) — reichliches  $2\frac{1}{4}$  der Sc. <sup>3)</sup>. Ziemlich kräftig (wenn auch viel schwächer als bei *Spheniscus*). Mit seiner sehnigen Ins. sich zwischen M. subsc. ext. und int. einschiebend und von ersterem weit nach hinten (um seine eigene Breite) überragt. — *Alca torda*. cv.  $< 1$  —  $2\frac{1}{2}$  der Sc. Übrigens cf. *Uria*.

**Colymbidae** <sup>4)</sup>. *Podiceps cristatus* (2 Ex.), *P. minor*. cv.  $< 1$  (R. und Proc. unc.) —  $2\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der Sc. Übrigens sehr ähnlich den Alcidae, auch an der Insertion beträchtlich von M. subsc. ext. überragt. Halb so breit als M. serr. post., aber nicht so dünn. — *Colymbus arcticus*. Allein von 1 (R. und erster Anfang des Proc. unc.) — knappes  $2\frac{1}{2}$  der Sc. An der Ins. von M. subsc. ext. nicht viel überragt.

**Tubinares.** *Puffinus obscurus*. cv.  $< 1$  (R. und Proc. unc.)  $\gg 2$  —  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Recht kräftig, aber (trotz des scheinbar breiten Ursprunges) ziemlich schmal. An der sehnigen Ins. von M. subsc. ext. weit überragt. Mit seinem dist. Saume den prox. des M. serr. post. z. Th. erreichend. — *Fulmarus glacialis*. Ähnlich *Puffinus*, aber mit M. serr. post. eine einheitliche Masse, M. serratus superficialis, bildend (siehe M. serr. post.).

**Laridae.** *Larus marinus*. cv.  $> 1$  (R. und Pr. unc.) und mit einzelnen Fasern von der zwischen 1 und 2 befindlichen Fascia intercostalis —  $2\frac{1}{2}$  der Sc. Breiter, aber ziemlich dünner Muskel. Mit der sehnigen Ins. sich zwischen die Mm. subsc. einschiebend, von M. subsc. ext. nicht vollkommen (excl. dist. Saum) überdeckt. — *Chroicocephalus ridibundus*. cv.  $< 1$ , Fasc. ic. und mit minimalen Spuren von 2. Übrigens cf. *Larus*. — *Anous stolidus*.  $1 \geq 2$  (R.) —  $3\frac{1}{10}$  der Sc. Von M. subsc. ext. vollkommen überdeckt und sogar ein wenig nach hinten überragt.

**Steganopodes** <sup>5)</sup>. *Plotus melanogaster*. cv.  $-1 \leq cv.$  — 4. und  $5\frac{1}{5}$  der Sc. Ziemlich schmal, doch nicht unkräftig. An der sehnigen Ins. von M. subsc. ext. ein wenig überragt. — *Sula bassana*. cv. —  $3\frac{1}{2}$  des Ventralsaumens der Innenfläche der Sc. Schmal und schlank, doch ziemlich dick; von M. subsc. ext. um das Doppelte seiner Breite überragt. — *Phalacrocorax carbo*.

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Von OWEN untersucht; cf. M. serratus posterior.

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Nach SCHÖPSS von cv. und 1 — zum 2. und  $3\frac{1}{2}$  der Sc. Wie MECKEL und OWEN angeben, relativ am grössten unter allen Vögeln. — *Sph. mendiculus*. Von 1 und 2 (WATSON). — *Sph. minor* und *Sph. magellanicus*. Von cv. und (1 + 2) mit 2 Zacken (WATSON). — *Eudyptes chrysocome*. Von 1 und 2, oder von cv., 1 und 2 (WATSON).

<sup>3)</sup> Alle folgenden Angaben über die Insertion des M. serratus superficialis anterior beziehen sich auf den postglenoidalen Theil des ventr. Randes der Sc. (cf. den osteologischen Abschnitt p. 67 Anm. 2); der Kürze wegen wird in der Folge nur Sc. angegeben.

<sup>4)</sup> *Colymbus arcticus*. Allein von 1 (MAGNUS).

<sup>5)</sup> *Sula bassana*. Von cv. und 1 (SELENKA).

cv.-1  $\geq$  cv. — 2.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Übrigens cf. Plotus. — *Pelecanus rufescens*. cv. — 3.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Sehr schmal, doch immer noch dicker als M. serr. post. Übrigens cf. Plotus. — *Fregata aquila*. cv. < 1 — 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Schmal und ziemlich dünn. Von M. subsc. ext. um seine Breite überragt.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. cv. = 1 — 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. und mit einigen aberrirenden Fasern an die die Aussenfläche des M. subsc. int. deckende Fascie. Recht schmaler, aber nicht unkräftiger Muskel; an der sehnigen Ins. von M. subsc. ext. ziemlich weit nach hinten überragt. — *Anas penelope*. cv.  $\geq$  1; übrigens cf. *Fuligula*. — *Tadorna cornuta*. cv.  $\gg$  1 — 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. und Fascie des M. subsc. int. Sehr schmal, doch nicht dünn; von dem M. subsc. ext. nur wenig überragt. — *Bernicla brenta*. cv.; übrigens cf. *Tadorna*. — *Cereopsis Novae Hollandiae*. cv. > 1. — *Anser cinereus* (4 Ex.) (Taf. XV + XVI. Fig. 7, Taf. XVII + XVIII. Fig. 6. 7. s. spf.a.). cv. = 1. oder cv. > 1. oder cv.  $\gg$  1 — 2.  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Sc. Übrigens cf. *Tadorna*. — *Cygnus ferus*. cv. — 3.  $\frac{1}{10}$  der Sc. Recht schmal, aber nicht schwach. Wenig vom M. subsc. ext. überragt. — *C. atratus*. Mit 2 getrennten Theilen entspringend: a. Pars anterior. Von cv. Kräftig, aber sehr schmal, sehr bald in Sehne übergehend; b. P. posterior. Von 1 (vornehmlich Proc. unc.) und der zwischen 1 und 2 befindlichen Fasc. ic., länger muskulös bleibend. Knapp vor der Ins. vereinigen sich beide Theile zu einer nicht breiten Sehne, die knapp am 2. und 3.  $\frac{1}{3}$  der Sc. ins. Sehr wenig von M. subsc. ext. überragt.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria*. cv.  $\leq$  1 — reichliches 3.  $\frac{1}{10}$  der Sc. Klein und schmal; von M. subsc. ext. ziemlich weit überragt.

**Odontoglossae**. *Phoenicopterus ruber*. cv.  $\geq$  1 — 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich klein; von M. subsc. ext. weit überragt.

**Pelargi**. *Platalea leucorodia*. cv. < 1 — 2.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich schmal, doch nicht unkräftig; ansehnlicher als bei *Chauna* und *Phoenicopterus*. An der Ins. von M. subsc. ext. weit nach hinten überragt. — *Threskiornis religiosa*. Cf. *Platalea*; ein wenig schwächer. — *Ciconia nigra* und *C. alba*. cv. < 1 — reichliches 3.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Schmäler, aber dicker, als M. serr. post. Ähnlich *Platalea*.

**Herodii** <sup>2)</sup>. *Botaurus stellaris*. cv.-1 = cv. — reichliches 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich breiter Muskel; an der Ins. von M. subsc. ext. wenig überragt. Von dem M. serr. post. nur durch einen ganz schmalen Schlitz getrennt und am Ursprunge mit ihm verwachsen. — *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*, *Nycticorax caledonicus*. Mit M. serr. post. einen einheitlichen Muskel, M. serratus superficialis, bildend (s. M. serr. post.).

**Alectorides** <sup>3)</sup>. **Eurypyidae**. *Eurypyga helias*. cv. = 1 — reichliches 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich breit und nicht schwach. Von M. subsc. ext. ein wenig überragt. — **Aramidae**. *Aramus scolopaceus*. Mit 2 getrennten Zacken von 1 = 2 — 3.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein und schmal; doch ein wenig kräftiger, als der sehr dünne M. serr. post. Von M. subsc. ext. fast um seine Breite überragt. — **Gruidae**. *Geranus paradisea*. cv.  $\ll$  1 < 2 — 2.  $\frac{1}{3}$  der sehr langen Sc. Ziemlich breit; an der Ins. wenig vom M. subsc. ext. überragt. — **Psophiidae**. *Psophia leucoptera*. 1 < 2 = 3 — 3.  $\frac{1}{10}$  der Sc. Recht langer, aber ziemlich schmaler, stark descend., fast longit. verlaufender Muskel. An der Ins. von M. subsc. ext. mässig überragt. — **Cariamidae**. *Chunga Burmeisteri*. cv. = 1 — 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelter, descend. verlaufender Muskel. An der Ins. ziemlich weit vom M. subsc. ext. überragt. — **Otididae**. *Otis tarda*. 1  $\leq$  2 — 2.  $\frac{1}{3}$  der postgl. Sc. (etwas proximalwärts verschoben). Ziemlich breit (ca.  $\frac{1}{3}$  der Breite des M. serr. post.). An der sehnigen Ins. nur in der prox.  $\frac{1}{3}$  vom M. subsc. ext. gedeckt.

**Limicolae**. *Himantopus longirostris*. cv. < 1 (R. und Proc. unc.) > 2 — 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Mässig entwickelt, an der Ins. in den prox.  $\frac{2}{3}$  von M. subsc. ext. gedeckt. — *Numenius phaeopus*. cv. < 1 — 2.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Am Ursprunge in 2 Theile getheilt (ähnlich *Cygnus atratus*). Mitteltgross. An der Ins. von M. subsc. ext. durchweg gedeckt. — *Limosa rufa*. cv. < 1 — 2.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich klein; an der Ins. gerade von M. subsc. ext. gedeckt. — *Rhynchaea variegata*. Cf. *Limosa*.

<sup>1)</sup> *Anas boschas*. Nach MAGNUS allein von der „1. Rippe“. — *Cygnus olor*. Von cv. und 1. — vord. Theil des ventr. Randes der Sc., zwischen die Fasern des M. subsc. eindringend (WIEDEMANN).

<sup>2)</sup> *Ardea* (s. sp.). Nach MECKEL relativ sehr ansehnlich.

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. Von cv. < 1 — Anfang des ventr. Randes der Sc.; den M. subsc. durchdringend (SCHÖPSS).



— *Chionis alba*. cv. < 1 (R. und Basis des Proc. unc.). —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. (etwas distal verschoben). Nicht schwach; vom M. subsc. ext. beinahe, doch nicht vollständig gedeckt. — *Vanellus cristatus*. cv.  $\leq 1$  —  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Mittelgross; übrigens cf. *Limosa*. — *Parra sinensis*. cv.  $\leq 1$  —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig gross. An der Ins. etwas von dem M. subsc. ext. überragt.

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*. cv. < 1 —  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich breit und nicht unkräftig; an der sehnigen Ins. wenig vom M. subsc. ext. überragt. — *Gallinula superciliosa*. cv. < 1  $\gg$  2; übrigens cf. *Fulica*. — *Porphyrio indicus*. cv. < 1 —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Schwächer und etwas schmaler als *Fulica*; von M. subsc. ext. weit überragt. — *Eulabeornis philippensis*. cv.-1  $\leq$  cv. — reichliches  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich schwach; von M. subsc. ext. weit überragt. — *Ocydromus australis*. cv. < 1  $\geq$  2 —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Ansehnlich, im Verhältnisse zu der kleinen Sc. recht breit und kräftig; an der Ins. gerade von M. subsc. ext. gedeckt. — *Rallus gularis*. cv. < 1 —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Nicht unansehnlich; an der Ins. von M. subsc. ext. ziemlich weit überragt. — *Crex pratensis*. cv.  $\leq 1$  —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Etwas breiter als *Rallus*.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. cv.-1 < cv. —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich klein; von M. subsc. ext. nicht vollständig an der Ins. gedeckt.

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus*. cv.-1 = cv. —  $5\frac{1}{2}$  der Sc. Recht schmal, aber nicht unkräftig; an der Ins. wenig von M. subsc. ext. überragt.

**Galli** <sup>3)</sup>. *Argus giganteus*. cv. > 1 —  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich schmal, aber dicker als M. serr. post. Der M. subsc. ext. überdeckt nur die prox.  $\frac{1}{2}$  der sehnigen Ins. — *Cerionis satyra*. cv.-1 < cv. — reichliches  $3\frac{1}{2}$  der Sc. Ziemlich klein; an der Ins. von M. subsc. ext. gerade bedeckt. — *Gallus domesticus* (2 Ex.). cv.-1 < cv. —  $3\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{10}$  der Sc. Recht klein, nur vorn von M. subsc. ext. bedeckt. — *Gallophasis lycthemerus*. Cf. *Cerionis*. — *Numida meleagris*. cv. —  $2\frac{1}{10}$  der Sc. (etwas distalwärts verschoben). Schmal, aber nicht ganz schwach. An der Ins. ein wenig von M. subsc. ext. überragt. — *Meleagris gallopavo*. cv. —  $3\frac{1}{10}$  der Sc. (etwas proximalwärts verschoben). Recht klein, nur am Anfange der Ins. von M. subsc. ext. bedeckt. — *Tetrao tetrix*. cv. — Ende des  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Sehr klein, von M. subsc. ext. ein wenig überragt. — *Perdix javanica*. cv.-1 < cv. — knappes  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Klein und schmal, von M. subsc. ext. etwas überragt. — *Cryptonyx coronata*. cv.  $\leq 1$ . Klein, von M. subsc. ext. nicht vollkommen gedeckt. — *Talegalla Lathamii*. cv.-1 < cv. — 2. und  $3\frac{1}{10}$  der Sc. Mittelstark. Seine Ins. wird von M. subsc. ext. eben überdeckt, doch nicht direct, indem sich zwischen sie und diesen Muskel der vordere Theil des sehr breit entwickelten M. scapulo-humeralis posterior einschleibt. — *Megacephalon maleo*. cv.-1 < cv. (R. und Proc. unc.) — 2. und  $3\frac{1}{10}$  der Sc. Schmal aber nicht unkräftig. An der Ins. eben von M. subsc. ext. gedeckt. — *Crax alector*. cv.-1 < cv. —  $3\frac{1}{11}$  der Sc. Schmal und mässig dick. Der M. subsc. ext. bedeckt direct den Anfang seiner Ins. — *Crax Yarrellii*. cv.-1  $\leq$  cv.; übrigens cf. *Cr. alector*.

**Opisthocomi** <sup>4)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. cv. —  $3\frac{1}{8}$  der Sc. Schmäler und kleiner Muskel; seine dünne Insertionssehne ist von dem M. subsc. ext. fast um ihre Breite überragt.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. 1 und die zwischen 1 und 2 sich erstreckende ziemlich kräftige Fasc. ic. (1  $\gg$  F. ic.) —  $3\frac{1}{2}$  der Sc. Sehr klein; an der Ins. um das Doppelte von ihrer Breite vom M. subsc. ext. überragt.

**Columbae** <sup>5)</sup>. *Didunculus strigirostris*. cv. < 1 —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Schlanker Muskel; an der Ins. weit von M. subsc. ext. überragt. — *Goura coronata*. cv.-1 < cv. — 2. bis  $4\frac{1}{4}$  der Sc. Recht breiter, aber namentlich in seinem distalen (den andern Columbae fehlenden) Abschnitte sehr dünner Muskel. Gerade von M. subsc. ext. bedeckt, somit in seinem prox., dem M. serr. ant. der anderen Co-

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Von cv. < 1. An der Ins. den M. subsc. durchdringend (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Von cv.-1 und cv. („deux premières prédorsales“) — ventr. Rand der Sc. vor dem „M. teres major“ (ALIX).

<sup>3)</sup> *Gallus domesticus*. Nach SCHÖPSS und MAGNUS von cv.-1 und cv.; SCHÖPSS lässt ihn am hint. Ende des ersten  $\frac{1}{8}$  der Sc. inseriren.

<sup>4)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Von der „1. Rippe“ zum ventr. Rande der Scap. ca.  $\frac{1}{2}$  hinter der Articulation. Der M. subsc. ext. liegt vor ihm und verschmilzt theilweise mit ihm (PERRIN).

<sup>5)</sup> *Columba domestica*. Von der „2. und 3. Rippe“ (MAGNUS), die vermuthlich cv. und 1 entsprechen.

lumbae vergleichbaren Theile von ihm weit überragt. Mit seinem hint. Saume den M. serr. post. am Ursprunge berührend, an der Ins. von ihm durch einen ziemlich schmalen Spalt geschieden. — *Columba oenas*. cv.  $< 1$  — Ende des  $1\frac{1}{4}$  resp. Anfang des  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Schmal, aber nicht ganz schwach; am Ursprunge dem M. serr. post. genähert, an der Ins. weit von ihm entfernt. Von M. subsc. ext. weit (um das Doppelte seiner Breite) überragt. — *Ptilinopus apicalis*. cv.-1  $< cv.$ ; übrigens cf. *Columba*. — *Carpophaga pacifica*. cv.-1  $\ll cv.$ ; übrigens cf. *Columba*.

**Psittaci** <sup>1)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. cv. —  $3\frac{1}{10}$  der Sc. Ziemlich schmal und dünn, wie bei den folgenden; an der sehnigen Ins. mässig weit von dem M. subsc. ext. überragt. (Ähnlich bei den anderen Psittaci). — *Platycercus palliceps*. cv.-1  $\ll cv.$ ; übrigens cf. *Chrysotis*. — *Psittacula cana*. cv.-1  $< cv.$  — *Eclectus cardinalis*. cv. Recht klein. — *Psittacus erithacus* (2 Ex.). cv.  $> 1$  oder cv.  $\geq 1$ . — *Conurus pertinax*. cv.  $\gg 1$ . — *Sittace severa*. cv.-1  $\leq cv.$  Mässig klein. — *Trichoglossus ornatus*. cv.-1  $< cv.$  — *Melopsittacus undulatus*. cv. — *Cacatua sulfurea*. cv. Recht klein.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. *Gypogeranus serpentarius*. 1 und 2. Klein, ein wenig kräftiger, als der sehr unbedeutende M. serr. post. Descend. Faserverlauf. An der Ins. vom M. subsc. ext. überdeckt. — *Catharista atrata*. 1 (resp. Übergangsrippe von cv. zu 1) —  $3\frac{1}{3}$  der Sc. Klein, ganz entfernt vom M. serr. post. An der Ins. um seine ganze Breite vom M. subsc. ext. überragt. — *Tinnunculus alaudarius* (2 Ex.). cv.  $\gg 1$  oder cv.-1  $< cv. > 1$  —  $4\frac{1}{10}$  der Sc. Schmal, aber nicht schwach. Am Ursprunge dem M. serr. post. sehr genähert; an der Ins. ganz von ihm getrennt. Ins. sehnig, wie bei den folgenden; von M. subsc. ext. überdeckt und ein wenig überragt. — *Haliaëtus albicilla*. 1 —  $4\frac{1}{10}$  der Sc. Klein und schmal. — *Pandion haliaëtus*. cv.  $< 1$  (excl. Proc. unc.) — Anfang des  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Klein und schmal, auch am Ursprunge vom M. serr. post. entfernt. — *Aquila audax*. 1 und Anfang der Fasc. ic. I.; übrigens cf. *Haliaëtus*. — *Buteo vulgaris*. 1; übrigens cf. *Haliaëtus*. — *Nisus communis*. cv.  $< 1$ . Noch kleiner, als bei den vorhergehenden; am Ursprunge bereits vom M. serr. post. entfernt.

**Striges** <sup>3)</sup>. *Otus vulgaris*, *Athene noctua*, *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. Mit M. serr. post. zu einem einheitlichen Muskel, M. serratus superficialis, verbunden (siehe M. serr. post.). — *Bubo maximus*. 1 (R. und Proc. unc.) — 4. und  $5\frac{1}{10}$  der Sc. Mittelbreit und nicht schwach. Dem M. serr. post. sehr genähert. Nur im vord.  $\frac{1}{3}$  der sehnigen Ins. von M. subsc. ext. gedeckt. — *Ketupa javanensis*. cv.  $\ll 1$  — knappes 3. und  $4\frac{1}{4}$  der Sc. Breiter, als bei *Bubo*. Von dem M. serr. post. nur durch einen schmalen Schlitz getrennt; von M. subsc. ext. nur am vord.  $\frac{1}{4}$  der Ins. gedeckt.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Mit M. serr. post. zu einem einheitlichen M. serratus superficialis vereinigt (s. M. serr. post.).

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*. cv.-1  $< cv.$  (R.) —  $3\frac{1}{3}$  der Sc. Mässig breit, dem M. serr. post. am Ursprunge genähert, an der Ins. hingegen ganz von ihm entfernt. Von M. subsc. ext. bedeckt und ganz wenig überragt; ebenso bei den folgenden. — *Zanclostomus sumatranus*. cv. —  $3\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Phoenicophaes*. — *Cuculus Sonnerati*. cv.  $< 1$  (cv. ist nach seiner Ausbildung und nach dem Mangel eines Proc. unc. Homologon von cv.-1 von *Phoenicophaes*) —  $3\frac{1}{3}$  der Sc. — *C. canorus*. cv.-1  $\ll cv.$  — knappes  $3\frac{1}{4}$ .

<sup>1)</sup> *Psittacus erithacus*. Von cv.  $\gg 1$  (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Tinnunculus alaudarius*. Nach SCHÖPSS von cv.-1  $< cv. \geq 1$ , nach MAGNUS allein von cv. und 1. Mässig entwickelt. — *Haliaëtus albicilla*. Von cv.  $< 1$  (R. und Basis des Proc. unc.) — Anfang des  $2\frac{1}{4}$  der Sc.; den M. subsc. durchdringend (SCHÖPSS). — *Aquila (leucocephala und chrysaëtus)*. Allein von „2“ (ob cv. oder 1?); muskulös inserierend (MAGNUS). — *Buteo vulgaris*. Nach SCHÖPSS mit M. serr. post. verwachsen (s. diesen). — *Milvus ater*. Cf. *Aquila* (MAGNUS). — *Vultur fulvus*. Nach NITZSCH-GIEBEL vom M. serr. post. getrennt, nach RÜDINGER mit ihm verwachsen. — MECKEL giebt allgemein „bei den Raubvögeln“ eine Verwachsung mit M. serr. post. an; vermuthlich meint er damit hauptsächlich die Striges. MAGNUS leugnet das Verwachsensein.

<sup>3)</sup> *Strix (otus, brachyotus und nyctea)*. Der von MAGNUS unter Citirung von d'ALTON an dieser Stelle erwähnte Muskel gehört nicht hierher, sondern bildet eine tiefe Schichte des M. serr. post. der Eulen; s. diesen.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. cv.  $\leq 1 - 2\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig entwickelt. Von M. serr. post. entfernt; von M. subsc. ext. an der Ins. ein wenig überragt.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. cv.  $< 1 - 3\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig. Am Urspr. an M. serr. post. angrenzend, an der Ins. ziemlich weit von ihm getrennt. Von M. subsc. ext. an der Ins. überdeckt und etwas überragt.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Mit M. serr. post. zu einem einheitlichen M. serratus superficialis vereinigt (s. M. serr. post.).

**Caprimulgidae.** *Caprimulgus europaeus*. cv.  $\geq 1 - 2\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich breiter und gut entwickelter, dem M. serr. post. genäherter (am Ursprunge an ihn angrenzender) Muskel. An der Ins. von M. subsc. ext. ein wenig überragt — *Scotornis longicaudus*. cv. (R. und Proc. unc.)  $> 1$  (Vorderseite der R.) — reichliches  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Breit und ansehnlich; übrigens cf. *Caprimulgus*.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXV. Fig. 4. s.spf.a.). cv.  $< 1 - 2\frac{1}{4}$  der Sc. Breiter und gut entwickelter Muskel. Am Ursprunge von M. serr. post. gedeckt, an der Ins. nicht weit von ihm entfernt. Von M. subsc. ext. überragt (etwas mehr als bei den vorhergehenden *Anisodactyli*).

**Coraciidae.** *Eurystomus orientalis*. cv.  $< 1$  — sehr reichliches  $3\frac{1}{4}$ . Ziemlich gut entwickelt.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. cv.  $-1 < cv. - 2\frac{1}{8}$  der Sc. Mittelbreiter bis ziemlich schmaler Muskel. Fast um seine Breite von M. subsc. ext. überragt.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. cv.  $= 1 -$  knappes  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich breiter und ansehnlicher Muskel. Am Urspr. an M. serr. post. angrenzend, von ihm fast überdeckt. An der Ins. ziemlich weit von ihm getrennt. Von M. subsc. ext. vollkommen bedeckt, aber nicht überragt.

**Meropidae.** *Merops philippinus*. cv.  $\leq 1 -$  reichliches  $3\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig breiter Muskel. Von M. subsc. ext. an der Ins. ziemlich weit überragt (ähnlich *Podargus*). — *M. apiaster*. cv.  $-1$ ; übrigens cf. *M. philippinus*.

**Upupidae.** *Upupa epops*.  $1 - 2\frac{1}{4}$  der Sc. Dünner Muskel. Von M. subsc. ext. weit überragt.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. cv.  $- 3\frac{1}{8}$  der Sc. Klein und schmal, doch nicht dünn. Am Urspr. an den M. serr. post. grenzend und dessen Anfang sogar überdeckend; an der Ins. von M. subsc. ext. eben gedeckt und nur wenig überragt. — *Bucorvus abyssinicus*. Mit M. serr. post. zu einem nahezu einheitlichen M. serratus superficialis verbunden.

**Alcedinidae.** *Halcyoninae.* *Dacelo chloris*. cv.  $-1$  (R. und Proc. unc.)  $\leq cv.$  — reichliches  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt. Am Urspr. den M. serr. post. begrenzend, an der Ins. von ihm entfernt. Von M. subsc. ext. ein wenig überragt. — *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. cv.  $-1 < cv.$  Mässig stark; übrigens cf. *D. chloris*. — *Pelargopsis javana*. cv.  $-1 \leq cv.$  — knappes  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Gut entwickelt. An der Ins. von M. subsc. ext. ganz wenig überragt. — *Alcedinidae.* *Alcedo bengalensis*. cv.  $-1 < cv.$ ; übrigens cf. *Pelargopsis*.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. cv. (R. und Proc. unc.) — knappes  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Ganz ansehnlicher Muskel, der sehnig-muskulös inserirt. Von M. serr. post. durch einen ziemlich breiten Schlitz getrennt; von M. subsc. ext. ein wenig überragt.

**Makrochires.** *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho*. cv.  $< 1 - 3\frac{1}{8}$  der Sc. Relativ breiter und nicht unkräftiger Muskel. Ziemlich entfernt von M. serr. post. Von M. subsc. ext. an der Ins. weit überragt. — *Collocalia esculenta*, *Cypselus apus*. Cf. *Dendrochelidon*. — *Trochilidae.* *Phaethornis superciliosus*.  $1 < 2 -$  knappes  $3\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig entwickelt. Übrigens cf. *Dendrochelidon*.

**Pici.** *Indicatoridae.* *Indicator major*. cv.  $= 1 -$  knappes  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Ins. nur in den vord.  $\frac{3}{4}$  von M. subsc. ext. gedeckt. — *Capitonidae.* *Megalaema australis* (Taf. XXV. Fig. 9. s.spf.a.). Mit 2 deutlichen Zacken von cv.  $< 1 - 2.$  und  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich breiter, aber nicht starker Muskel. Mit seinem hint. Saume an den vord. des M. serr. post. anschliessend, mit ihm fast einen einheitlichen M. serratus superficialis bildend. Nicht ganz von M. subsc. ext. an der Ins. gedeckt. — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 8. s.spf.a.). Etwas kleiner als bei *Megalaema*; übrigens cf. diesen. — *Rhamphastidae.* *Rhamphastus piscivorus* (Taf. XXV. Fig. 6. s.spf.a.). Ansehnlicher, mit dem M. serr. post. zu einem einheitlichen M. serratus superficialis vereinigter Muskel (s. M. serr. post.). Der dem M. serr. ant. entsprechende Theil ist an der Ins. in den vord.  $\frac{3}{4}$  von M. subsc. ext. gedeckt. — *Picidae.* *Meiglyptes tristis* (Taf. XXV. Fig. 5. s.spf.a.). cv. (R. und

Proc. unc.)  $> 1$  — reichliches  $3\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig entwickelter Muskel, der von M. serr. post. vollständig getrennt und ziemlich weit entfernt ist. Von M. subsc. ext. nur in der grossen vorderen Hälfte gedeckt. — *Gecinus viridis*. cv.  $>> 1$ . Etwas stärker, als *Meiglyptes*. Von dem M. subsc. ext. nur am ersten Anfange der Ins. gedeckt; übrigens cf. *Meiglyptes*. — *Dendrotypes analis*, *Campephilus Malherbii* (Taf. XXV. Fig. 7. s.spf.a.). cv. — knappes  $3\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich klein und schmal. Ganz entfernt von M. serr. post. Vord.  $\frac{1}{3}$  der Ins. von M. subsc. ext. gedeckt.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. cv.  $< 1$  (R. und Proc. unc.) — knappes  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich breiter, stark descend. bis longit. verlaufender Muskel. Von M. subsc. ext. an der Ins. gedeckt.

**Passeres** <sup>1)</sup>. **Tracheophonae.** *Hylactes castaneus*. cv. (R. und Proc. unc.) — reichliches  $3\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich breiter Muskel; an der Ins. gerade von M. subsc. ext. bedeckt. — *Grallaria quatemalensis*. cv.  $-1 \ll cv.$  —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig gross. Von M. subsc. ext. ein wenig überragt. — *Furnarius figulus*. cv.  $< 1$  —  $2\frac{1}{8}$  der Sc.; übrigens cf. *Grallaria*. — **Oligomyodae.** *Eurylaemus javanicus*. cv. —  $3\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig entwickelt. Von M. serr. post. ganz entfernt; an der Ins. von M. subsc. ext. etwas überragt. — *Pitta atricapilla*. cv.  $-1 < cv.$  — reichliches  $3\frac{1}{8}$ . Ziemlich klein. Übrigens cf. *Eurylaemus*. — *Megarhynchus pitangua*. cv.  $< 1$ . Schmalere Muskel, von M. subsc. ext. weit überragt. — **Oscines.** *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*. cv.  $\leq 1$  (R. und Proc. unc.). Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Urocissa sinensis*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. cv.  $= 1$  (R. allein). — *Calliste tricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Hyphantornis textor*. cv.  $\leq 1$  (R. allein). Leidlich breit. — *Amadina fasciata*. cv.  $< 1$  (R. allein). — *Prothemadera Novae Zeelandiae*. cv.  $= 1$  (R. und Proc. unc.). — *Nectarinia mystacalis*. cv.  $< 1$  (R. und Proc. unc.)  $>> 2$ . Nicht schwach. — *Hirundo rustica*. cv.  $= 1$ . — *Myiagra coerulea*, *Ixos chrysorrhoeus*. cv.  $< 1 >> 2$ . — *Dicrurus longus*. cv.  $\leq 1 >>> 2$ . — *Copsychus macrurus*. cv.  $-1 \ll cv. > 1$  —  $2\frac{1}{8}$  der Sc. Mässig breit. — *Turdus pilaris*. cv.  $< 1$ .

Die Pars anterior m. serrati superficialis (M. serratus superficialis anterior) ist eine selbständig gewordene vordere Abtheilung des bei Reptilien einheitlichen Muskels (Serratus superficialis s. Thoraco-scapularis superficialis, cf. Schultermuskeln III. p. 704, 753 und 776 f.). Bei den meisten Ratiten ist diese Einheit noch gewahrt, bei den meisten Carinaten dagegen aufgegeben, aber bei einigen wieder durch Rückschlag erreicht. Zahlreiche Übergänge zwischen den getrennten und vereinigten Abtheilungen, sowie die gemeinsame Innervation ergeben ganz unzweifelhaft die Zusammengehörigkeit beider Muskeln. Speciellere Übereinstimmungen der vorderen Partie existiren auch hinsichtlich des Verhaltens zum M. subscapularis bei Reptilien und Vögeln, was mit Recht bereits von RÜDINGER hervorgehoben wurde.

Die wahre Bedeutung des Muskels ist von SUNDEVALL, RÜDINGER, SELENKA, ALIX und GERVAIS erkannt (cf. p. 355), namentlich aber von SELENKA (p. 355. Anm. 6) am schärfsten präcisirt worden.

Mehrere Autoren fassten den M. serratus superficialis anterior als eine besondere, dem Serratus nicht vergleichbare Bildung auf, die sie zumeist Costo-scapularis benannten; Andere rechneten ihn zu dem System des M. pectoralis und verglichen ihn z. Th. schlechtweg dem M. pectoralis s. serratus anticus minor; noch Andere (PERRIN, SABATIER) brachten ihn zu dem M. sternocoracoideus oder M. sterno-costo-scapularis in intimere Beziehung. Namentlich SABATIER wendet sich am schärfsten gegen die Vergleichung mit dem M. serratus und betont — unter besonderem Hinweise auf die übrigens irrthümlich angegebene relative Lage zum Plexus brachialis — die Richtigkeit seiner Vergleichung.

<sup>1)</sup> *Corvus cornix*. Nach MEURSINGE von cv. und 1 — vord. Theil des ventr. Randes der Sc. — *Corvus* (Genus *Corvus*). Nach KLEMM sehnig von cv. („1. Rippe“) und fleischig von 1 („2. Rippe“) — innere Fläche und ventr. Rand der Sc. Nach MAGNUS fleischig von der „2. Rippe“ und sehnig von der „3. R.“ — ventr. Rand der Sc., distal von dem Schultergelenke; muskulös inserirend. — *Corvus corone*, *Garrulus glandarius*. Von cv.  $< 1$  (MAGNUS). — *Paradisea speciosa*. Nach DE MAN von der 1. und 2. Brustrippe zum vord.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc. — *Fringilla spinus* und *F. domestica*. Nach MAGNUS von cv. und 1 („2. und 3. R.“). — *Turdus pilaris* und *T. musicus*. Cf. *Fringilla* (MAGNUS).

Ich kann mich mit allen diesen Deutungen nicht vereinigen; die Untersuchung auf breiterer Grundlage lehrt mir die Zugehörigkeit des Muskels zum Serratus-Systeme.

Sehr eigenthümlich und nur durch weitgehende secundäre Umbildungen und Reductionen zu erklären ist das Verhalten der Insertion bei Rhea <sup>1)</sup>. Die Besprechung mehrerer von den folgenden Muskeln wird lehren, dass gerade diese Gattung durch mannigfache Besonderheiten des Muskelsystems ausgezeichnet ist.

### B. Pars posterior m. serrati superficialis (M. serratus superficialis posterior) (s.spf.p.) <sup>2)</sup>

(Taf. XIII—XVIII und XXV).

M. tertius scapulae: ALDROVANDI.

M. sextus, qui respondet serrato majori: STENO.

Vielleicht Deuxième portion du grand dorsal: VICQ D'AZYR.

Rückwärtszieher des Schulterblattes: MERREM.

Grand dentelé, Grosser Sägemuskel, Serratus magnus, Grosser vorderer Sägemuskel, Serratus anticus major, Serratus magnus anticus: CUVIER, TIEDEMANN, CARUS, MECKEL (Vergl. Anatomie), SCHÖPSS, D'ALTON, MAYER (Cygnus), STANNIUS, GURLT, MEURSINGE, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, OWEN, MAGNUS, COUES, SELENKA, DE MAN, PERRIN, WELDON.

Sägemuskel: WIEDEMANN.

Serratus posterior: KLEMM.

Serratus magnus (bakre del), Portio posterior serrati magni, faisceau postérieur du grand dentelé: SUNDEVALL, RÜDINGER, ALIX.

Grand dentelé postérieur: GERVAIS et ALIX (Eudypetes).

Nicht starker, aber in der Regel ziemlich breiter Muskel, der von einer wechselnden Anzahl von Vertebrocostalien entspringt und mit in der Hauptsache nach vorn und oben verlaufenden (descendenten) Fasern nach dem hinteren Theile des ventralen Randes der Scapula geht.

Er wird z. Th. von dem M. serratus superficialis metapatagialis, mit dem er oft (besonders bei Tubinaren) am Ursprunge noch in mehr oder minder innigem Zusammenhange steht, gedeckt; z. Th. liegt er direct unter der Haut, bei weiter Ausdehnung nach hinten auch unter der Beinmuskulatur. Gegen die Insertion zu schiebt er sich unter das hintere Ende des M. scapulo-humeralis posterior. Mit seiner Unterfläche liegt er den Rippen und Spatia intercostalia auf, deckt aber zugleich mit seinem oberen Ende den M. serratus profundus; bei Rhea <sup>3)</sup> hängt er mit diesem Muskel innig zusammen und scheint mit ihm einen mehr oder minder einheitlichen Muskel zu bilden. Mit seinem vorderen Rande kann er zu dem M. serr. spf. anterior in Beziehung treten; meist ist er von diesem getrennt und mehr oder minder weit entfernt; nicht selten aber berührt er dessen hinteren Rand und ist selbst derartig mit ihm verschmolzen, dass er mit ihm einen einheitlichen M. serratus superficialis bildet. Bei den Ratiten kennzeichnet sich dieser als primitive einfache Bildung, bei mehreren Carinaten dagegen als ein erst durch secun-

<sup>1)</sup> Mit Rücksicht darauf sind auch die an die Fascie des M. subscapularis aberrirenden Fascikel des Muskels bei einigen Anseres von Interesse.

<sup>2)</sup> Der M. serratus superficialis posterior ist nicht mit den ähnlich lautenden Mm. serrati postici (superior und inferior) der menschlichen Anatomie zu confundiren. Letztere bezeichnen bekanntlich auf den Rumpf beschränkte Muskeln, die nicht das Mindeste mit dem hier besprochenen Serratus-System (System der Mm. serratus anticus major, levator scapulae und rhomboides des Menschen) zu thun haben.

<sup>3)</sup> Die Bedeutung des bezüglichen Muskels von Rhea ist übrigens noch nicht hinreichend erkannt und seine Stellung an diesem Platze nicht einmal sicher gestellt (s. unten).

däre Vereinigung der beiden ursprünglich getrennten Serrati (anterior und posterior) einheitlich gewordenen Gebilde (vergl. oben p. 354 und 356). Der hintere Rand des Muskels zeigt in der Regel keine besonderen Beziehungen zu den benachbarten Theilen; bei einigen Vögeln (Pici) kann er theilweise zu dem *M. rhomboides superficialis* in Berührung (*Rhamphastus*) und selbst Verbindung (*Picidae*) treten; bei *Rhea* existiren ähnliche Verhältnisse zu dem *M. rhomboides profundus*.

Der Ursprung des Muskels beginnt in sehr variabler Weise von den *Vertebrocostal*ien der Dorsalrippen, meist in der Höhe der Basen der *Proc. uncinati* und oft von diesen selbst (nicht selten auch von den *Membranae triangulares* [cf. p. 101]), sowie von den dazwischen liegenden *Fasciae intercostales*, wobei meist die vorderen Ursprünge etwas ventraler liegen, als die hinteren. Recht selten entspringt der Muskel oberhalb des Niveau's der genannten *Processus* (bei *Rhea*, *Phoenicopterus*), <sup>1)</sup> nicht so selten ventral von denselben (z. B. bei *Carbo*, vielen *Coccygomorphae*, *Atrichia*, den meisten *Pici* und *Passeres*). Je nachdem die von der intercostalen Fascie kommenden Fasern mehr oder minder deutlich gebildet sind, entsteht der Muskel mehr einheitlich (besonders bei *Larus*, *Sula*, *Bucorvus* etc.) oder mehr mit gesonderten Zacken (besonders bei *Spheniscus*, *Pelecanus*, den *Accipitres*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Phaethornis*, *Atrichia*, vielen *Pici* und *Passeres*). Meist sind die vorderen Zacken deutlicher ausgeprägt und fleischiger als die hinteren, die mehr sehnig-muskulös von ihren Ursprungspunkten ausgehen. Übrigens findet in der Vertheilung des geweblichen Materials ein grosser Wechsel statt, indem der Muskel bald durchweg oder fast durchweg muskulös (z. B. bei *Plotus*, den meisten *Coccygomorphae* etc.) oder grösstentheils (mit Ausnahme des hinteren sehnigen Endes) muskulös beginnt (bei den meisten Vögeln), bald zur Hälfte fleischig (vorn) und sehnig (hinten) entspringt (z. B. bei *Podiceps*, mehreren *Anseres*, den meisten *Accipitres*), bald einen grösstentheils (excl. das vordere Ende) oder fast ganz aponeurotischen Ursprung hat (z. B. bei *Colymbus*, *Anser*, *Otis*, *Geranus*, *Galli*). Das Vorwiegen des sehnigen Gewebes am hinteren Ende des Ursprunges wird man auf eine mit der Distalwanderung des Muskels Hand in Hand gehende Eroberung der thoracalen Fascie mit Umwandlung derselben in eine Ursprungsaponeurose zurückführen können; der mehr ausgebreitete sehnige Ursprung des Muskels bei vielen Vögeln dagegen dürfte als eine Reductionerscheinung desselben zu erklären sein. — Die Ursprungszacken des Muskels greifen zugleich in diejenigen des *M. obliquus abdominalis externus* ein und können, bei guter Ausbildung beider Muskeln, zugleich recht innig mit denselben verschmelzen, so dass dann beide Muskeln nur künstlich zu separiren sind; doch erreicht diese Verbindung selten höhere Grade.

Die Anzahl der Ursprung gewährenden Rippen schwankt zwischen 2 und 6. Ein schmaler Ursprung (von 2 Rippen) findet sich bei *Pelecanus*, *Anser* (ind.), den meisten *Pelargi*, *Numida*, *Opisthocomus* (mit Übergang zu 3 Rippen), *Merops*; ein recht breiter (von 5 Rippen) bei *Chionis*, den meisten *Fulicariae*, *Hemipodius*, *Copsychnus*; *Rallus* zeigt selbst einen Ursprung von 6 Rippen <sup>2)</sup>. Der überwiegenden Mehrzahl der Vögel kommt ein Ursprung von 3 Rippen zu; doch ist ein solcher von 4 Rippen ebenfalls sehr häufig zu beobachten. Auch hier sind innerhalb gewisser Familien (insbesondere bei den *Fulicariae*, *Galli* und *Passeres*) mannigfache Variationen (bis zu einer Differenz von 2 Rippen) zu constatiren; andere (z. B. die *Anseres*, *Pelargi*, *Psittaci*) zeigen minder abweichende Zahlen. Schwankungen individueller und antimerer Natur sind ebenfalls nicht selten.

Die Vertheilung des Ursprunges auf die vorderen, mittleren und hinteren Rippen ist

<sup>1)</sup> Auch bei *Chauna* entspringt der Muskel sehr hoch, an Stellen, die ebenfalls dorsal von den *Proc. uncinati* liegen würden, wenn diese Fortsätze bei *Chauna* anwesend wären.

<sup>2)</sup> Alle diese Angaben beziehen sich lediglich auf den gesonderten *M. serratus superficialis posterior*. Da, wo derselbe mit dem *M. serr. spf. anterior* zu dem einheitlichen *M. serratus superficialis* verschmolzen ist, finden sich meist 4 (*Striges*, *Bucorvus*), 5 (*Herodii*, *Buteo*, *Steatornis*, *Rhamphastus*) und 6 Ursprünge (*Fulmarus*) des gemeinsamen Muskels.

einem so ausserordentlichen Wechsel unterworfen, dass eine kurze Recapitulation hier unmöglich ist und auf die specielle Beschreibung verwiesen werden muss. Mehr vordere Rippen (letzte Cervicalrippe, 2 bis 3 erste Dorsalrippen) werden von Rhea, den meisten Steganopodes, Phoenicopterus, Botaurus, vielen Galli, Opisthocomus, einigen Columbae, den meisten Psittaci, Caprimulgus, Podargus, den meisten Alcedinidae, Atrichia etc., mehr hintere Rippen von den Alcidae, Colymbus, den Anseres, Chauna, vielen Limicolae, Pterocles, Galbula, Phaethornis etc. bevorzugt; bei einem recht breiten Ursprunge werden natürlich vordere und hintere Rippen in gleicher Weise eingenommen. Die letzte Cervicalrippe (cv.) theiligt sich am Ursprunge bei mehreren Columbae, Conurus, einzelnen Cuculidae, Harpactes, Buceros, Dacelo, Pelargopsis, Todiramphus. Auch hinsichtlich dieser Verhältnisse finden sich zahlreiche, auch individuelle und antimere Variirungen; Verschiebungen bis zu 2 Metameren wurden u. A. bei den Colymbidae, Columbae und Alcedinidae beobachtet. Die Differenzen erklären sich durch eine metamerische Umbildung des Skelet- oder Muskel-Systemes oder beider zusammen. (Näheres hierüber siehe unten sub *M. serratus superficialis metapatagialis*).

Die Insertion des Muskels findet an dem ventralen Rande des postglenoidalen Theiles der Scapula und zwar immer in mehr oder minder grosser Ausdehnung, an dessen hinterem (distalem) Bereiche statt; an der Scapula praemorsa der Galli (cf. p. 63, Anm. 7) kann sie auch auf den stumpfen hinteren Rand des Endes derselben übergreifen <sup>1)</sup>. Eine recht breite Insertion <sup>2)</sup> (an den distalen  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ) kennzeichnet Botaurus, Buceros, Megalaema, eine breite (an den distalen  $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$ ) Rhea, Puffinus, Chunga, Psophia, Eurypyga, Aramus, mehrere Accipitres, einige Coccygomorphae; auf der anderen Seite findet sich eine schmale bis sehr schmale Anheftung (am distalen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ ) bei Colymbus, den meisten Anseres, Rhynchaea, den meisten Fulicariae, mehreren Galli, Pterocles, einzelnen Passeres. Bei den meisten Vögeln inserirt der Muskel am distalen  $\frac{1}{3}$ . Rhea zeigt die (vielleicht durch eine besonders schnelle secundäre Verkürzung der einstmaligen langen Scapula erklärbar) Besonderheit, dass hier der Muskel hinten über das distale Ende der Scapula hinausreicht und mit dem *M. rhomboides profundus* in Verbindung tritt (Taf. XXV, Fig. 3). — Die Insertion geschieht bei der Mehrzahl der Vögel fleischig-sehnig; in der Regel wiegen vorn die aponeurotischen, hinten die muskulösen Elemente vor. Eine rein aponeurotische Insertion, mitunter Zeichen der Rückbildung des Muskels, wurde bei den Ratiten, den Colymbidae, Carbo, Pelecanus, den Anseres, Pelargi, Otis, den Fulicariae, Crypturus, eine vorwiegend sehnige bei den Laridae, Sula, Geranus nebst Verwandten, den meisten Galli, Opisthocomus, Otis, Buceros etc. beobachtet; bei Corythaix und Steatornis fanden sich vorn und hinten fleischige, in der Mitte sehnige Insertionsfasern.

Der Faserverlauf des Muskels ist in der Hauptsache descendent; zugleich convergiren die Fasern in der Regel nach der Scapula zu, so dass im vorderen Theile des Muskels die transversal-descendente bis transversale, im hinteren die longitudinal-descendente bis longitudinale Richtung überwiegt. Namentlich bei den Fulicariae ist diese Convergenz sehr ausgesprochen. Bei verkürzter Scapula (Picidae) wiegt die longitudinal-descendente Faserrichtung vor.

Die Länge des *M. serratus superficialis posterior* ist in erster Linie von der grösseren oder geringeren Höhe des Ursprunges abhängig. Ein recht kurzer Muskel wurde namentlich bei den Alcidae, Puffinus, Phoenicopterus, Ciconia etc., ein relativ langer bei Carbo, Chunga, Aramus etc. gefunden. — Die Breite des Muskels ist recht bedeutend bei Aramus, Fulica, Hemipodius, den meisten Accipitres, Corythaix, den Cuculidae und mehreren anderen Coccygomorphae, gering bei Colymbus, Numida, Merops, Atrichia, einzelnen Passeres (z. B. bei Prothemadera); namentlich

<sup>1)</sup> Dadurch wird es wahrscheinlich, dass dieser hintere stumpfe Rand zum ventralen Rande gehört. Doch ist nicht zu vergessen, dass Muskelanheftungen eine wirklich beweisende Kraft zur Bestimmung von Skelet-Homologien meist nicht besitzen.

<sup>2)</sup> Alle diese Angaben beziehen sich auf den gesonderten *M. serratus superficialis posterior*.

bei den Passeres zeigt die Breite-Dimension grosse Variirungen. — Die Dicke des Muskels erreicht selten eine ansehnliche Grösse. Ein relativ ganz kräftiger *M. serratus* spf. posterior fand sich bei *Plotus*, *Chunga*, einigen *Fulicariae*, und *Striges*, *Corythaix*, den *Cuculidae*, *Harpactes*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Colius*, den Makrochires, ein sehr dünner dagegen bei *Rhea*, *Uria*, den *Colymbidae*, *Ciconia*, *Psophia*, den meisten *Galli* etc. Bei vielen Vögeln nimmt die Dicke nach vorn zu ab und kann hier bei einzelnen (namentlich denjenigen, wo der Muskel dem *M. serr.* spf. anterior genähert ist) eine nahezu mikroskopische Dünne erreichen. Letztere Formen sind nicht ohne Interesse, indem sie Übergänge zu der einheitlichen Bildung des *M. serratus superficialis* repräsentiren.

Nicht selten gelingt es, an dem *M. serratus* spf. posterior eine ansehnlichere oberflächliche und eine unbedeutendere tiefe Schichte zu unterscheiden. Besonders bei den *Steganopodes*, *Accipitres* und *Striges* <sup>1)</sup> sind dieselben unschwer nachzuweisen.

Innervirt durch den *N. serratus superficialis posterior*, der bald von dem vorderen Rande, bald von der Oberfläche her in den Muskel eintritt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	<i>M. subsc. ext.</i>	= <i>M. subscapularis externus.</i>
converg.	= convergiren etc.	<i>M. subsc. int.</i>	= <i>M. subscapularis internus.</i>
descend.	= descendent.	postgl.	= postglenoidal.
dist.	= distal.	<i>Pr. unc., Proc. unc.</i>	= <i>Processus uncinatus.</i>
dors.	= dorsal.	<i>Pr. unc. 1.</i>	= <i>Pr. uncinatus</i> der 1. Brustrippe.
entspr.	= entspringen etc.	<i>Pr. unc. 2.</i>	= <i>Pr. uncinatus</i> „ 2. „ etc.
Fasc. ic.	= Fascia intercostalis.	prox.	= proximal.
Fasc. ic. I.	= F. intercostalis zwischen 1. und 2. Rippe etc. etc.	pst. R.	= poststernale Rippe.
Fasc. ic. VI.	= F. intercostalis zwischen 6. und 7. Rippe.	R.	= Rippe.
hint.	= hinterer.	Sc.	= ventraler Rand der postglenoidalen Scapula.
Ins.	= Insertion.	transv.	= transversal.
ins.	= inseriren etc.	Urspr.	= Ursprung.
longit.	= longitudinal.	ventr.	= ventral.
Membr. tr., Membr. triang.	= Membrana triangularis.	Vertebrocost.	= Vertebrocostale.
mittl.	= mittlerer.	vord.	= vorderer.
<i>M. obl. abd. ext.</i>	= <i>M. obliquus abdominus externus.</i>	1.	= 1. Sternalrippe.
<i>M. rhomb. prof.</i>	= <i>M. rhomboides profundus.</i>	2.	= 2. Sternalrippe etc.
<i>M. sc.h.</i>	= <i>M. scapulo-humeralis.</i>	≪	: viel kleiner.
<i>M. serr. ant.</i>	= <i>M. serratus superficialis anterior.</i>	<	: kleiner.
<i>M. serr. post.</i>	= <i>M. serratus superficialis posterior.</i>	≡	: etwa gleich.
<i>M. serr. prof.</i>	= <i>M. serratus profundus.</i>	≧	: etwas grösser.
<i>M. serr. spf.</i>	= <i>M. serratus superficialis.</i>	>	: grösser.
<i>M. serr. spf. metapat.</i>	= <i>M. serratus superficialis metapatalis.</i>	>>	: viel grösser.

#### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>2)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.). (Taf. XXV, Fig. 1, 2. s.spf.). Mit *M. serratus superficialis anterior* einen einheitlichen *M. serratus superficialis* (s.spf.) bildend. Derselbe

<sup>1)</sup> Bei den *Striges* scheint bereits D'ALTON dieses Verhalten gekannt zu haben.

<sup>2)</sup> *Struthio camelus*. Von SCHÖISS als selbständiger, von dem *M. serr. spf. ant.* getrennter Muskel (*M. serratus anticus major*) beschrieben, der mit 3 Köpfen von 1, 1 + 2 und 2 + 3 entspringt und an den dist.



entspringt entweder (1. Ex.) mit 2 Zacken (s.spf. 1 und 2) von cv. und 1 (cv. < 1) oder (2. Ex.) mit 3 Zacken (s.spf. 1, 2 und 3) von cv. < 1  $\geq$  2 und inserirt (1. Ex.) an dem 2. und 3.  $\frac{1}{4}$  oder (2. Ex.) an dem 3.—7.  $\frac{1}{3}$  des Ventralrandes der postgl. Sc. Die 2 oder 3 Ursprungszacken (deren erste resp. 2 erste vorwiegend muskulös, deren zweite resp. dritte vorwiegend sehnig entspringen, und zwar von den Aussenflächen der Rippen etwas ventral unter dem Niveau der Proc. unc.) verbinden sich zu einer dünnen und ziemlich breiten Muskellage von schwach descend. Fasern, die bereits nach  $\frac{2}{3}$  Verlauf in die dünne und breite Insertions-Aponeurose übergeht. Die von cv. kommende, aber in ihrem weiteren Verlaufe durchaus nicht selbständige Zacke entspricht dem M. serr. ant. und schiebt sich auch mit ihrem vord. Rande zwischen M. subscapularis internus und den dist. Saum des M. subscapularis externus ein, wird somit von letzterem kaum überdeckt. Dagegen liegt der M. scapulo-humeralis in grösserer Ausdehnung auf ihr.

**Rheidae** <sup>1)</sup>. *Rhea americana* (2 Ex.) (Taf. XXV. Fig. 3. s.spf.p.). Bei beiden Exemplaren übereinstimmend. Mit 3 Zacken von 1 > 2 > 3 — dist.  $\frac{2}{3}$  des Ventralrandes der Sc. Breiter, aber sehr dünner und schwacher Muskel, der etwas dors. über dem Niveau der Proc. unc. und von deren Dorsalrändern selbst (sowie von den Membr. triang.) entspringt. Und zwar beginnt die breiteste erste (dorsal muskulös, ventral sehnig-muskulös entspringende) Zacke (s.spf.p. 1) vom dors. Rande des ganzen Proc. unc. 1., sowie von dem Hinterrande (und z. Th. dem hint. Theile der Aussenfläche) der 1. Rippe selbst in grosser Ausdehnung (bis zum Bereiche des M. serr. prof.) dors. vom Pr. unc. 1., die zweite (muskulös entspringende) Zacke (s.spf.p. 2) vom Dorsalrande des ganzen Pr. unc. 2. (nebst Membr. tr.) und dem Hinterrande der 2. R. in kleiner Ausdehnung dors. vom Pr. unc. 2., die dritte kleinste (muskulöse) Zacke (s.spf.p. 3) von den basalen  $\frac{2}{3}$  des Dorsalrandes des Pr. unc. 3., aber kaum von der Rippe selbst. Die 3 Zacken convergiren stark und vereinigen sich zu dem einheitlichen Muskel, der in den vord.  $\frac{2}{3}$  muskulös bleibt und vorwiegend muskulös inserirt, in den hint.  $\frac{1}{3}$  dagegen in eine dünne Insertions-Aponeurose übergeht. — Die richtige Deutung dieses Muskels von Rhea unterliegt sehr erheblichen Schwierigkeiten, die ich z. Th. noch nicht lösen konnte. Ich habe ihn hier als M. serr. spf. posterior (s.spf.p.) angeführt, wofür die Lage und die Art der Insertion zu sprechen scheint. Es ist aber auch sehr möglich, dass derselbe der oberflächlichen Schichte des M. serr. profundus der anderen Ratiten entspricht oder dieselbe mit in sich vereinigt. Wäre diese letzte Deutung zu beweisen, so würde Rhea eine interessante Übergangsform zu den Carinaten darbieten, deren M. serr. spf. post. höchst wahrscheinlich auch Elemente der oberflächlichen Lage des M. serr. prof. enthält. Eine sichere Entscheidung ist erst nach fortgesetzten Untersuchungen, namentlich an Embryonen von Rhea zu erhoffen.

**Casuarii** <sup>2)</sup>. *Casuaris galeatus* (Taf. XIII. Fig. 6, Taf. XIV. Fig. 1. s.spf.). Bildet einen einheitlichen Muskel, M. serratus superficialis, der die Elemente des M. serr. spf. ant. und post. in sich vereinigt, mit 2 deutlichen Zacken von 1  $\geq$  2 entspringt und an den knappen dist.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc. ins. Die beiden breiten Zacken (von denen die vord. die kräftigste ist) entspr. muskulös von den Aussenflächen der R. im Niveau der Proc. unc. und von Proc. unc. 2. und gehen in der Mitte ihres relativ sehr kurzen Verlaufes in eine recht breite aber dünne gemeinschaftliche Aponeurose über, die sich mit ihrem vordersten Ende unter den M. sc.h. einschleibt.

$\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc. inserirt. MECKEL (Casuar 1830) und MACALISTER dagegen finden den Muskel, wie ich, mit Elementen des M. serr. ant. zu einem einheitlichen M. serratus verbunden; MECKEL lässt ihn mit 3 stark getrennten Zacken von cv., 1 und 2 beginnen, MACALISTER beschreibt allgemeiner einen Ursprung von den distalen Rändern proximaler Rippen und eine Insertion am ventralen Rande der Sc. ALIX findet bei einem Exemplare das hintere Bündel des Muskels (= M. serr. post.) ganz aponeurotisch.

<sup>1)</sup> *Rhea americana*. Nach HAUGHTON von „1. und 2. R.“ kommend.

<sup>2)</sup> *Casuaris galeatus*. Gemeinschaftlicher M. serratus. Nach MECKEL (Casuar 1830) mit wenig getrennten Zacken von cv. und 1 — ganzer ventr. Rand der Sc. Nach MAYER mit fleischigen Dentitionen von cv.-1, cv., 1. und 2. — ventr. Rand und Innenfläche der Sc. Nach RÜDINGER ohne speciellere Zahlenangabe mit 2 Zacken von je einer R. und mit descend. Faserverläufe an den ventr. Rand der Sc. Nach ALIX mit dicken fleischigen Zacken. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Nach HAUGHTON von der „2. und 3. R.“ entspr. und gewöhnlich ins. Ob damit allein der M. serr. post. oder der gemeinschaftliche M. serratus gemeint ist, lässt sich nicht entscheiden.

**Apteryges** <sup>1)</sup>. *Apteryx australis*. Einheitlicher *M. serratus superficialis*. Mit 3 undeutlichen Zacken von  $cv. < 1 \gg 2$  (bei 1 und 2 in der Höhe der Proc. unc. und von der Basis der Proc. unc. selbst, bei cv. von der Rippenspitze unterhalb des Proc. unc.) — Ventralrand der ganzen Sc. Dünner Muskel.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*. Mit 3 ganz deutlich getrennten Zacken von 2, 3 und 4; die von 3 entspringende etwas grösser wie die von 4 und beträchtlich grösser als die von 2 kommende Zacke ( $2 < 3 \geq 4$ ) — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. (= dist.  $\frac{1}{5}$  der Sc. vom Acromion ab gerechnet). Schwacher und kurzer, doch ziemlich breiter Muskel.

**Alcidae**. *Uria troile*. Mit 3 getrennten Zacken von  $4 \leq 5 \geq 6$  und der zwischen 6 und 7 erstreckten Fasc. ic. VI. — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Sehr dünner und recht kurzer, aber ziemlich breiter Muskel. In der Höhe der Basen der Proc. unc. entspringend. Am Urspr. mit *M. obliquus abdominis externus* verwachsen. — *Alca torda*. Von  $3 < 4 = 5$  und Fasc. ic. V. — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Uria*.

**Colymbidae** <sup>3)</sup>. *Podiceps cristatus* (2 Ex.). Mit 3—4 wenig deutlichen Zacken von  $2 < 3 = 4 > 5$  oder  $2 < 3 \geq 4$  und Fasc. ic. IV. — dist.  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der (am dist. Ende stark gekrümmten) Sc. Sehr dünner und schwacher Muskel, der in der dist.  $\frac{1}{3}$  lang aponeurotisch entspringt und durchweg aponeurotisch ins. In der Höhe der Proc. unc. und von ihnen selbst entspr. — *Podiceps minor*. Cf. *P. cristatus*. — *Colymbus arcticus*. Mit 3 ziemlich getrennten Zacken von  $4 \ll 5 \leq 6$  — dist.  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Sc. Sehr dünner und ziemlich schmaler Muskel, der nur von 4 muskulös, übrigens aponeurotisch entspr. und schmal aponeurotisch ins. Urspr. in der Höhe der Basen der Proc. unc. von den R. selbst.

**Tubinares**. *Puffinus obscurus*. Von  $2 \leq 3 = 4$  und Fasc. ic. IV. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (= knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der ganzen vom Acromion an gerechneten Sc.). Sehr kurzer, aber mässig breiter und ziemlich gut entwickelter Muskel, der vorwiegend (excl. den hintersten von der Fasc. ic. IV. kommenden Theil) muskulös entspringt und nur im prox. Bereiche aponeurotisch inserirt. Von Pr. unc. und R. in der Höhe der Proc. unc. entspr. Dem *M. serr. ant.* sehr genähert (cf. diesen). — *Fulmarus glacialis*. Mit *M. serr. ant.* zu einem einheitlichen *M. serratus superficialis* verbunden. Dieser entspr. von cv., 1—5 und zwar mit Ausnahme des hint. Endes durchweg muskulös und ins. an den dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc., vorn aponeurotisch und hierbei z. Th. vom *M. subsc. ext.* überdeckt (Repraesentant des *M. serr. ant.*), hinten muskulös. Ursprung von Pr. unc. und von den R. in der Höhe der Pr. unc.; hier z. Th. mit *M. serr. spf. metapat.* verwachsen (s. diesen).

**Laridae**. *Larus marinus*. Ziemlich einheitlich, mit undeutlichen Zacken von  $2 < 3 = 4 > 5$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich breiter, aber kurzer und dünner Muskel, der (vorwiegend muskulös und nur hinten [von 5] aponeurotisch) von den Pr. unc. und den R. in der Höhe derselben entspr. und vorwiegend sehnig ins. — *Chroicocephalus ridibundus*. Knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Nach OWEN mit 3 Portionen: einer vorderen (sehnig entspringenden) von cv. — prox.  $\frac{2}{3}$  des Ventralrandes der Sc., einer mittleren von 1 (2. vertebrale Rippe OWEN'S) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc., einer hinteren (kleinsten) von 2 — dist. Ende der Sc. — Danach zeigt die erste Abtheilung (= *M. serr. ant.*) eine grosse Selbständigkeit des Ursprunges gegenüber den anderen Portionen (= *M. serratus post.*); an der Ins. hingegen scheinen alle Portionen sich zu verbinden und z. Th. zu decken.

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Nach MECKEL ansehnlicher und breiter Muskel, der an der dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. ins. SCHÖPSS und SELENKA lassen ihn von den „4 Rippen, die vor den 3 letzten wahren liegen“ mit 4 Köpfen entspr. und an den dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. enden. — *Eudytes chrysolopha*. Mit 3 Zacken, welche mit dem *M. obl. abd. ext.* alterniren, von 2., 3. und 4. (Mitte zwischen Proc. unc. und ventr. Enden der Vertebrocostalien) — hint. Theil der Sc. (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome* und meiste *Spheniscidae*. Mit 3 distincten Zacken von 2., 3. und 4. nahe den ventr. Enden der Vertebrocost. (WATSON). — *Pygosceles taeniatus*. Mit 2 Zacken von 2. und 3. (WATSON).

<sup>3)</sup> *Colymbus arcticus*. Von den Pr. unc. der „3. und 4. Rippe“, in der Mitte schon sehnig werdend (MAGNUS). — *C. torquatus*. Mit 3 Zacken entspringend, sehr klein und unbedeutend (COUES).

cf. Larus. — *Anous stolidus*. 2 (allein Pr. unc.)  $\ll 3 = 4 > 5$  (R., Pr. unc. und Membr. tri.) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. Larus.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster*. Mit leidlich deutlichen Zacken von  $1 \leq 2 = 3 = 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kräftiger und breiter Muskel, in der Höhe der Basen der Pr. unc. und von ihnen selbst muskulös entspringend und theils sehnig (prox.  $\frac{2}{3}$ ), theils muskulös (dist.  $\frac{2}{3}$  der Ins.) ins. — *Phalacrocorax carbo*. Von  $1 \ll 2 > 3$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter, langer und ziemlich kräftiger Muskel, der gleich unterhalb des Niveaus der Pr. unc. (zugleich beträchtlich dors. vom Ursprunge des M. serr. spf. metapat) entspr. und durchweg aponeurotisch ins. — *Sula bassana*. Fast einheitlich von 1 (Proc. unc.)  $< 2$  (R. und Pr. unc.)  $> 3$  (R.) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein und schwach, viel unbedeutender als M. serr. metapat.; an Urspr. und Ins. vorwiegend sehnig. — *Pelecanus rufescens*. Mit 2 deutlichen Zacken (Abth.) von 1 (R. und Pr. unc.)  $< Fasc. ic. I. + 2$  (R. und Pr. unc.) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Relativ klein, dünn und ziemlich kurz, schwächer als M. serr. ant. Er entspr. vorwiegend muskulös, recht dorsal von dem M. serr. metapat. und ins. rein aponeurotisch. — *Fregata aquila*. Mit undeutlichen Zacken von  $2 = 3 > 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kurzer und ziemlich dünner Muskel. Von den R. in der Höhe der Basen der Pr. unc., namentlich aber von diesen Basen selbst entspringend und (mit Ausnahme des dist. muskulösen Endes der Ins.) aponeurotisch ins.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. Mit undeutlichen Zacken von  $4 = 5 > 6$  (knapp ventr. resp. im Niveau der Pr. unc.) — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig entwickelter Muskel, der vorwiegend muskulös entspr. und mit converg. Fasern sich zu der rein aponeurotischen Ins. verzüngt. — *Anas penelope*. Von  $3 < 4 = 5$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Übrigens cf. Fuligula. — *Tadorna cornuta*.  $3 \leq 4 \geq 5$  — praecis dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Bernicla brenta*.  $3 \leq 4 \geq 5$  — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Anser cinereus* (4 Ex.) (Taf. XV + XVI, Fig. 6, 7, s. spf. p.).  $3 < 4 \geq 5$  oder  $3 \ll 4 = 5$  oder  $4 = 5$  — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Am Urspr. muskulös-aponeurotisch oder vorwiegend aponeurotisch, an der Ins. rein aponeurotisch. — *Cygnus ferus*.  $3 < 4 > 5$ . (R. und Basen der Pr. unc.) — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich klein. Von 3 und 4 vorwiegend muskulös, von 5 lang aponeurotisch entspringend. Ins. rein sehnig. — *C. atratus*.  $3 = 4 > 5$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Übrigens cf. C. ferus.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*.  $3 = 4 = 5$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig entwickelter und leidlich breiter, aber ziemlich kurzer Muskel. Relativ hoch dorsal entspringend (Pr. unc. fehlen).

**Odontoglossae** <sup>2)</sup>. *Phoenicopterus ruber*.  $1 < 2 = 3$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig entwickelt; ziemlich breit, aber recht kurz. Hoch dorsal über dem Niveau der Pr. unc. entspr.

**Pelargi** <sup>3)</sup>. *Platalea leucorodia*.  $2 \leq 3$  — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich ansehnlicher, dem M. serr. ant. genäherter Muskel. Rein sehnig ins. — *Threskiornis religiosa*.  $2 < 3$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Kleiner als Platalea; übrigens derselben ähnlich. — *Ciconia nigra*. 2 (Proc. unc.)  $< 3$  (R. und Pr. unc.) — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Sehr kleiner und unbedeutender Muskel, der vom M. serr. ant. recht entfernt ist. Er entspringt sehnig-muskulös in der Höhe der Proc. unc. und von diesen selbst und ins. rein sehnig. — *Ciconia alba*.  $2 \geq 3$ ; übrigens cf. C. nigra.

**Herodii** <sup>4)</sup>. *Botaurus stellaris*.  $1 = 2 > 3$  — knappe dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich schwacher, von dem M. serr. ant. nur durch einen ganz schmalen Schlitz getrennter Muskel. — *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*. Mit M. serr. ant. zu einem gemeinsamen M. serratus superficialis verbunden. Dieser M. serratus entspringt einheitlich von cv. und 1—4, sowie der zwischen ihnen liegenden Fascie und ins. an den dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig entwickelter Muskel, der vorn (Repraesentant des M. serr. ant.) kräftiger als hinten ist und hier zugleich von M. subsc. ext. gedeckt wird (cf. M. serr. ant. von Botaurus). — *Nycticorax caledonicus*. Als einheitlicher M. serratus superficialis von cv.-1, cv. und 1—3; übrigens cf. die anderen Herodii.

<sup>1)</sup> *Anas boschas*. Mit 3 Zacken entspr. (MAGNUS). — *Anser cinereus*. Nach MECKEL von 3 bis 4 mittl. Rippen zum dist. Ende der Sc. — *Cygnus olor*. Mit platten Sehnenzacken von 3-6 — zum dist. Theil des ventr. Randes der Sc. (WIEDEMANN). — *C. ferus*. Mit 3 Zacken von 4 bis 6 — ganze Sc. Schwacher Muskel (MAYER).

<sup>2)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>3)</sup> *Leptoptilus argala*. Mit 2 fleischigen Zacken von der Aponeurose zwischen 2, 3 und 4, gerade ventr. von den Pr. unc. — dünnsehnig am dors. (?) Rand der Sc. (WELDON).

<sup>4)</sup> *Ardea* (sp.). Ansehnlicher und breit am dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. ins. Muskel (MECKEL).

**Alectorides.** Eurypyidae. *Eurypyga helias*. Mit mässig deutlichen Zacken von  $1 \leq 2 = 3 = 4$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Breiter und nicht unkräftiger Muskel. In der Höhe der Pr. unc. und von ihnen selbst entspr.; vorn aponeurotisch, hinten muskulös ins. Am Urspr. an den M. serr. ant. anstossend und auch an der Ins. nicht weit von ihm entfernt. — **Aramidae.** *Aramus scolopaceus*. Mit mässig deutlichen Zacken von  $2 \leq 3 = 4 \geq 5$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Recht breiter und ziemlich langer, aber sehr dünner Muskel. In der Höhe der Pr. unc. und etwas unterhalb von ihnen entspr., dünn und lang aponeurotisch ins. (mit Ausnahme des hintersten muskulösen Saumes). Am Urspr. an den M. serr. ant. anstossend, an der Ins. ihm genähert. — **Gruidae.** *Geranus paradisea*.  $2 \leq 3 = 4 = 5$  — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kurz und breit, aber dünn und wenig fleischig. Er entspr. nur von 2 muskulös, von 3—5 dagegen rein aponeurotisch und ins. (mit Ausnahme des dist. Endes) durchweg sehnig. Am Urspr. den M. serr. ant. fast berührend und auch an der Ins. nicht weit von ihm entfernt. — **Psophiidae.** *Psophia leucoptera*. Ohne deutliche Zacken von  $3 \leq 4 = 5 \geq 6$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Sehr dünner, doch ziemlich breiter Muskel. In der Höhe der Pr. unc. und von ihnen selbst (nebst den Membr. tri.) entspr. Ins. fast rein aponeurotisch. Eine oberflächliche und tiefe Schichte gut zu unterscheiden. — **Cariamidae.** *Chunga Burmeisteri*. Mit undeutlichen Zacken von  $1 \leq 2 = 3 \geq 4$  — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelter, langer und breiter Muskel. Von den Rippen in der Höhe der Basen der Pr. unc. und von diesen Basen selbst entspr., hierbei dem M. serr. ant. sehr genähert. An der Ins. vorn aponeurotisch, hinten muskulös. — **Otididae.** *Otis tarda* <sup>1)</sup>. Mit 4 ziemlich deutlichen Zacken von 2 (Pr. unc.) < 3 (R. und Pr. unc.) = 4 (R. und Pr. unc.) = 4 (Pr. unc.) + Fasc. ic. IV + 5 (R.) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich breiter, aber kurzer und schwacher Muskel. Vorwiegend aponeurotisch entspr., rein aponeurotisch ins. **Limicolae** <sup>2)</sup>. *Himantopus longirostris*. Mit ziemlich undeutlichen Zacken von  $3 \leq 4 = 5 > 6$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter, aber ziemlich kurzer und dünner Muskel, der von den R. in der Höhe der Pr. unc. und vornehmlich von den letzteren selbst entspr. — *Numenius phaeopus*. Ins. am dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc.; übrigens cf. *Himantopus*. — *Limosa rufa*.  $3 \leq 4 = 5 \gg 6$ ; übrigens cf. *Numenius*. — *Rhynchaea variegata*.  $2 = 3 = 4$ , insbesondere von Pr. unc. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Chionis alba*.  $2 \ll 3 \leq 4 = 5 > 6$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. In der Höhe der Pr. unc., aber wenig von ihnen selbst entspr.; mit der prox.  $\frac{1}{3}$  sehnig, mit der dist.  $\frac{1}{3}$  muskulös ins. Von M. serr. ant. durchweg entfernt. — *Vanellus cristatus*. Mit ziemlich deutlichen Zacken von  $3 \leq 4 = 5 > 6$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Etwas kräftiger und muskulöser als bei den Vorhergehenden. — *Parra sinensis*. (Wegen Verletzung des untersuchten Thieres nicht sicher zu erkennen; scheinbar von 2—5). **Fulicariae** <sup>3)</sup>. *Fulica atra*. Ziemlich einheitlich von  $3 \leq 4 = 5 = 6 > 7$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Recht breiter und ziemlich kräftiger, aber kurzer Muskel, der ziemlich dorsal (im Niveau der recht dors. Pr. unc.) entspr. Von 3 (allein vom Pr. unc.), von 4—6 (von R. und Pr. unc.) und von 7 (allein von R.), und zwar hier aponeurotisch (während von 3—6 muskulös). Ins. vorwiegend sehnig. — *Gallinula superciliosa*. 2 (Pr. unc.) < 3 = 4 = 5 > 6 (rein aponeurotisch) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Fulica*. — *Porphyrio indicus*.  $2 \leq 3 = 4 > 5$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Fulica*. — *Eulabeornis philippensis*.  $1 < 2 = 3 = 4 \gg 5$  (rein aponeurotisch) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Fulica*. Breit und gut entwickelt. — *Ocydromus australis*.  $2 \leq 3 = 4 > 5$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Relativ ein wenig stärker als *Eulabeornis*. — *Rallus gularis*. 1 (Pr. unc.) < 2 = 3 = 4 = 5 > 6 (rein aponeurotisch) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ins. blos vorn rein sehnig. — *Crex pratensis*.  $2 \leq 3 = 4 = 5 \gg 6$ . Übrigens cf. *Rallus*. **Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*.  $1 \ll 2 = 3 = 4 \gg 5$  (rein aponeurotisch) — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Recht breiter, aber kurzer Muskel. **Crypturi** <sup>4)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Wie es scheint (verletztes Exemplar) von  $1 \ll 2 = 3 > 4$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich kleiner und nicht kräftig entwickelter Muskel, der durchweg dünnsehnig ins.

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. Mit 3 getrennten Köpfen von 2—4 (R. und Pr. unc.) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Oedienemus crepitans*. Von der 2.—5. R. entspringend (RÜDINGEB).

<sup>3)</sup> *Fulica atra*. Nach SCHÖPSS ähnlich *Otis*.

<sup>4)</sup> *Nothura major*. Von 2—4 (vorn unmittelbar unterhalb der Proc. unc., hinten ca.  $\frac{1}{3}$  cm. ventr. davon entfernt) — hint. Theil (kleine Stelle) des ventr. Randes der Sc. (ALIX).

**Galli** <sup>1)</sup>. *Argus giganteus*. Ziemlich einheitlich von  $2 \leq 3 > 4$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. und ganzer Hinterrand derselben. Kleiner vorwiegend sehniger Muskel, der fast rein sehnig ins. — *Cerionis satyra*.  $1 < 2 = 3$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein. — *Gallus domesticus* (4 Ex.). Ohne deutliche Zacken von 1—4 oder 2—4 (vorn im Niveau der Pr. unc., hinten gleich ventr. von denselben) — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  resp.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Gallophasis nyctemerus*.  $2 < 3 = 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Vorwiegend sehnig, doch muskulöser als Argus. — *Numida meleagris*. Einheitlich. Von  $2 = 3$  — dist.  $\frac{2}{11}$  der Sc. und ventr.  $\frac{2}{3}$  ihres Hinterrandes. Sehr klein, kurz und schmal; im Niveau der Pr. unc. entspr. und vorwiegend aponeurotisch ins. — *Meleagris gallopavo*. Einheitlich von  $2 = 3 = 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. und ventr.  $\frac{1}{2}$  ihres Hinterrandes. Dünn und schwach, aber ziemlich breit. Von den Rippen in der Höhe der Pr. unc. und von diesen selbst entspr.; vorn rein aponeurotisch, hinten muskulös-sehnig ins. — *Tetrao tetrix*.  $2 < 3 > 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  und ventr.  $\frac{1}{2}$  des Hinterrandes der Sc. — *Bonasa sylvestris*. Cf. Tetrao. — *Perdix javanica*.  $2 \leq 3 = 4$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  und ventr.  $\frac{2}{3}$  des Hinterrandes der Sc. — *Cryptonyx coronata*.  $3 = 4 > 5$ ; übrigens cf. Perdix. — *Tallegalla Lathamii*. Ganz einheitlich von  $1 + 2 + 3$  nebst Proc. unc. und Fasc. ic. — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. und ventr.  $\frac{2}{3}$  des Hinterrandes. Sehr klein und kurz; cf. Numida, doch breiter. Vorwiegend aponeurotisch ins. — *Megacephalon maleo*. Einheitlich von  $2 \leq 3 \geq 3$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. In der Höhe der Pr. unc. und von ihnen selbst entspr. Nur hinten muskulös ins. — *Crax alector*. Einheitlich von  $1 \leq 2 = 3$  (R., Proc. unc. und Fasc. ic.) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. und ganzer hinterer Rand. Breit, aber dünn, halb aponeurotisch entspr. und mit Ausnahme des hintersten Endes aponeurotisch ins. — *Urax mitu*.  $1 = 2 \leq 3$  (von R., Pr. unc. und Fasc. ic.; auch von der zwischen der letzten Hals- und der ersten Brustrippe erstreckten Fasc. ic.) — dist.  $\frac{1}{3}$  und Hinterrand der Sc. Übrigens cf. Cr. alector.

**Opisthocomi** <sup>2)</sup>. *Opisthocomus cristatus*.  $1 < 2 < F. ic. II.$  — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich kleiner Muskel, von F. ic. II. nur dünn aponeurotisch entspr. (indirect auch bis zu 3 verfolgbar). Ins. wie bei den Galli und Columbæ vorwiegend sehnig und nur hinten muskulös (Pr. unc. unbedeutend).

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*.  $3 \leq 4 \geq 5$  (R. und Pr. unc.; letzterer besonders bei 5) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein und schwach, wie bei den Galli.

**Columbæ** <sup>3)</sup>. *Didunculus strigirostris*. Mit wenig deutlichen Zacken von  $2 \leq 3 \geq 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. In der Höhe der Pr. unc. und von diesen selbst entspr., prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. sehnig, dist.  $\frac{2}{3}$  muskulös. — *Goura coronata*. Mit undeutlichen Zacken von cv.  $< 1 = 2 > 3$  — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter und ziemlich ansehnlicher Muskel, der von den R. in der Höhe der Pr. unc. und von diesen selbst entspr. und vorwiegend aponeurotisch (excl. das dist. muskulös endende  $\frac{1}{4}$ ) ins. — *Columba oenas* (2 Ex.). Mit undeutlichen Zacken von cv.  $\ll 1 \leq 2 \geq 3$  resp.  $1 < 2 = 3 \geq 4$  — hint.  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breit und ziemlich lang; die von cv. kommende Zacke entspringt allein vom Pr. unc. Etwas schwächer als Goura; übrigens cf. diese. — *Ptilinopus apicalis*.  $1 = 2 > 3$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich klein, wenig muskulös; Zacken besonders undeutlich. — *Carpophaga pacifica*.  $1 = 2 > 3$  nebst Fasc. ic. I. — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Breiter Muskel mit ziemlich deutlichen Zacken.

**Psittaci** <sup>4)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Mit 3 Zacken von  $1 < 2 \leq 3$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Von R. und Proc. unc. entspr. Mässig entwickelter Muskel. — *Platyercus palliceps*, *Eclectus cardinalis*.  $1 < 2 \leq 3$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc.; cf. Chrysotis. — *Psittacus erithacus* (2 Ex.).  $1 \leq 2 \leq 3$  oder  $1 < 2 \leq 3 \gg 4$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Die von 3 und 4 entspr. Theile bilden eine Zacke; der Urspr. von 4 ist rein aponeurotisch und vorwiegend durch die Fasc. ic. III. vermittelt. —

<sup>1)</sup> *Gallus domesticus*. Nach MECKEL von 3—4 mittl. Rippen — dist. Ende der Sc. Nach SCHÖPSS von 2—4 zum dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Nach MAGNUS mit 3 Zacken entspringend.

<sup>2)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Von 1., 2. und 3. (in der Mitte zwischen Wirbelsäule und Sternum) reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Dünn und unvollkommen entwickelt (PERRIN).

<sup>3)</sup> *Columba domestica*. Von 2—4 — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS). Mit 3 Zacken (MAGNUS).

<sup>4)</sup> *Psittacus erithacus*. Von 2—4 — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS).

*Conurus pertinax*.  $1 \leq 2 = 3$ . — *Sittace severa*. 4 zackig von cv.  $\ll 1 = 2 > 3$  — knappes dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Die von cv. kommende minimale Zacke entspringt allein vom Pr. unc. von cv. — *Trichoglossus ornatus*.  $1 < 2 = 3$ . — *Melopsittacus undulatus*.  $1 < 2 = 3$ . — *Cacatua sulfurea*.  $1 < 2 \geq 3$ .

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Catharista atrata*. Mit 3 wenig scharfen Zacken von  $2 \leq 3 \geq 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breit, aber nicht lang, ziemlich hoch (im Bereiche der Pr. unc. und von diesen selbst) entspr. Vorn fast tranv., hinten fast longit. verlaufend. — *Tinnunculus alaudarius* (2 Ex.). Mit 4 deutlichen Zacken von  $1 \leq 2 \leq 3 \leq 4$  oder  $1 < 2 \leq 3 \leq 4 +$  Fasc. ic. IV. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breit aber mässig stark; vorn muskulös, hinten dünn aponeurotisch in der Höhe der Pr. unc. und von ihnen selbst entspr. und vorwiegend sehnig (excl. den hintersten fleischigen Theil) ins. Der Muskel übertrifft den M. serr. metapat. um die Hälfte an Breite; seine Zacken sind deutlich, aber lange nicht so tief getrennt, wie bei diesem Muskel. — *Haliaëtus albicilla*. Mit deutlichen, vorn muskulös, hinten aponeurotisch entspr. Zacken von  $2 < 3 \leq 4 = 5$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Breit, aber nicht sehr kräftig; vorn sehnig, hinten muskulös ins. Doppelt so breit als M. serr. metapat. — *Pandion haliaëtus*.  $2 \leq 3 < 4$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Haliaëtus*. — *Aquila audax*. Mit 4 Zacken von  $2 < 3 \leq 4 \geq 5$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. 2 hinterste Zacken rein aponeurotisch entspr. — *Buteo vulgaris*. 4—5 zackig von  $2 < 3 \leq 4 \leq 5 \gg$  Fasc. ic. V. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Sehr breiter und ziemlich kräftiger Muskel, der wie bei den anderen vorn muskulös, hinten sehnig entspr. (die von 5 und Fasc. ic. V. kommenden Fasern bilden in der Hauptsache eine Zacke) und vorn aponeurotisch, hinten fleischig ins. — *Nisus communis*. Mit 3 deutlichen Zacken von  $2 \leq 3 \leq 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Doppelt so breit als M. serr. metapat.; fast rein muskulös entspr.

**Striges** <sup>2)</sup>. *Otus vulgaris*. Mit M. serr. ant. zu einem einheitlichen M. serratus superficialis vereinigt. Dieser entspr. mit 3 nicht sehr deutlichen breiten Zacken von  $1 \leq 2 \leq 3$  (von R. und Pr. unc.) und ins. an den reichlichen dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ansehnlicher und breiter, muskulös entspr. und vorwiegend sehnig endender Muskel, der mit seinem vord. Theile (M. serr. ant.) ziemlich tief zwischen die beiden Mm. subsc. ext. und int. eingreift. — *Athene noctua*. Ebenfalls mit M. serr. ant. einen einheitlichen M. serratus superficialis bildend, der von  $1 \leq 2 \leq 3 \leq 4$  kommt und an die dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. geht. Tiefere von den Pr. unc. entspringende Partien sind hier besonders deutlich. Übrigens cf. *Otus*. — *Ketupa javanensis*. Dem M. serr. ant. sehr genähert, doch nicht mit ihm verbunden. Mit wenig deutlichen Zacken von  $2 < 3 < 4$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Breiter Muskel. — *Bubo maximus*. Noch nicht mit M. serr. ant. verbunden; Urspr. und Ins. cf. *Ketupa*. — *Syrnium aluco*. Mit M. serr. ant. zu einem M. serratus superficialis vereinigt. Dieser kommt als recht breiter Muskel mit 4 Zacken von cv.  $< 1 \leq 2 \leq 3 + 4$  und ins. reichlich an den dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Otus*. Die Zacken entspr. von R. und besonders von Pr. unc. excl. die letzte Zacke, welche nur mit minimalen Fasern vom Pr. unc. kommt. — *Strix flammea*. Der gemeinsame M. serratus

<sup>1)</sup> *Tinnunculus alaudarius*. Nach SCHÖPSS mit 4 Köpfen von 1—4. Nach MAGNUS allein mit 3 Zacken. — *Haliaëtus albicilla*. Mit 3 getrennten Köpfen von 2—4 (R. und Basis der Pr. unc.) — sehnig an die dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS). — *Aquila leucocephala* und *A. chrysaëtus*. Mit 3 Zacken. Sehr starker Muskel (MAGNUS). — *Buteo vulgaris*. Mit M. serr. ant. zu einem einheitlichen Muskel (= M. serr. spf.) verbunden. Dieser entspr. mit 5 gleichgrossen Köpfen von cv. 1—4 und ins. am ganzen ventr. Rand der Sc. (SCHÖPSS). — *Milvus ater*. Mit 4 Zacken entspr. (MAGNUS). — Nach MECKEL und OWEN ist der Muskel allgemein bei den Raubvögeln besonders stark entwickelt.

<sup>2)</sup> *Strix flammea*, *Scops brasiliensis* (= *Str. decussata*). Nach D'ALTON mit 4 Zacken von 1—4, von denen die erste (= M. serr. ant.) sehnig ins., die anderen (= M. serr. post.) fleischig an den ganzen ventr. Rand der Sc. gehen. — *Asio brachyotus*. Nach D'ALTON mit 3 Zacken von 1—3. Unter dieser Hauptmasse des Muskels, der zweifellos dem gemeinsamen M. serratus superficialis entspricht, von D'ALTON aber als M. serr. ant. major bezeichnet wird, findet D'ALTON noch eine tiefere Schicht, welche von 4 (R. und Membr. triang.) ausgeht; letztere benennt er M. serr. ant. minor, welche Bezeichnung selbstverständlich nicht dazu verleiten darf, diese tiefere, unverkennbar dem Gebiete des M. serr. post. (der Vögel) zugehörige Zacke mit dem M. serr. ant. (der Vögel) zusammen zu bringen (wie dies von MAGNUS geschehen ist). — *Asio otus*, *Asio brachyotus*, *Nyctea nivea*. Mit 4 Zacken — ganzer ventr. Rand der Sc. (MAGNUS).

*superficialis* entspr. mit 4 Zacken von  $cv. \leq 1 \leq 2 \geq 3$  — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Breit und ansehnlich; die hinterste Zacke kommt nicht vom Pr. unc.

**Musophagidae.** *Corythaix persa*. Mit M. serr. ant. zu einem einheitlichen M. serratus *superficialis* verbunden. Dieser kommt mit 3 sehr breiten von R. und den besonders grossen Pr. unc. entspr. Zacken von  $cv. \leq 1 \leq 2$  und ins. an den knappen dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc., wobei sich sein vord. Theil (M. serr. ant.) in den Mm. subsc. einschleibt. Der Muskel ist sehr breit und ansehnlich, am Urspr. vorwiegend muskulös, an der Ins. vorn fleischig-sehnig, in der Mitte rein aponeurotisch, hinten fleischig.

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*. Mit 4 Zacken von  $cv. \leq 1 = 2 = 3$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter und kräftiger Muskel, dessen erste Zacke vom Proc. unc. von *cv.*, dessen 3 andere Zacken von R. und Pr. unc. entspr.; Ins. nur im prox.  $\frac{1}{3}$  aponeurotisch, sonst vorwiegend muskulös, dem M. serr. ant. am Urspr. sehr genähert. — *Zenoclostomus sumatranus*.  $1 = 2 = 3 > 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Breit und ziemlich kräftig. Drei erste Zacken von R. und Pr. unc., letzte allein von R. — *Cuculus Sonnerati*.  $1 \ll 2 \leq 3 = 4$  — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Mässig breit, aber recht kräftig; übrigens cf. *Phoenicophaes*. — *C. canorus*. Mit 4 Zacken von  $cv. < 1 = 2 = 3$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Sehr breit und kräftig. Übrigens cf. *Phoenicophaes*.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*.  $3 \leq 4 \geq 5$  — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Mässig grosser Muskel.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. Mit 4 Zacken von  $1 \leq 2 = 3 \geq 4$  (erste poststernale R.) — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Breiter und kräftiger Muskel, der ein wenig ventr. von dem Niveau der Pr. unc. entspr. und prox. sehnig, dist. muskulös ins.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Einheitlicher M. serratus *superficialis*.  $cv. \ll 1 \leq 2 < 3 = 4$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Sehr breite Muskelmasse, die von R. und Pr. unc. entspr. und am Anfange und Ende vorwiegend fleischig, in der Mitte fast rein sehnig ins. Im vorderen Bereich. (M. serr. ant.) schiebt sich der Muskel in den M. subsc. ein.

**Caprimulgidae.** *Caprimulgus europaeus* (2 Ex.).  $1 \leq 2 \geq 3$  oder  $2 = 3 > 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter und ziemlich kräftiger Muskel, der im Niveau der Basen der Pr. unc. entspr. und vorn sehnig, hinten mehr muskulös ins. — *Scotornis longicaudus*.  $1 < 2 \geq 3$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Recht breit und ansehnlich; am Ursprunge dem M. serr. ant. sehr genähert. Übrigens cf. *Caprimulgus*.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXV, Fig. 4. s. spf. p.). Mit 3 deutlichen Zacken von  $1 < 2 = 3$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Breiter und kräftiger Muskel, der von R. und Pr. unc. entspr. Dem M. serr. ant. genähert; am Urspr. deckt sein Anfang den Urspr. der letzten Zacke dieses Muskels. Ins. vorn sehnig, hinten muskulös.

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Mit 4 deutlich getrennten, mit dem M. obl. abd. ext. alternirenden Zacken von  $1 < 2 = 3 = 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breit und recht kräftig, aber ziemlich kurzfasrig von R. und Pr. unc. entspr. Ins. vorn sehnig, hinten fleischig.

**Todidae.** *Todus dominicensis*.  $1 \ll 2 = 3 > 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich breit, aber dünn. In der Höhe der Pr. unc. und von ihnen selbst entspringend.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*.  $1 < 2 < 3 = 4$  (pst. R.) — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breit, aber mässig entwickelt; vord.  $\frac{2}{3}$  der Ins. sehnig, hint.  $\frac{1}{3}$  muskulös.

**Meropidae.** *Merops philippinus*.  $2 < 3$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Klein, kurz und nicht breit, aber ziemlich kräftig. Vom Niveau der Pr. unc. entspr., also beträchtlich dors. und prox. von dem Urspr. des M. serr. metapat. — *M. apiaster*  $2 < 3$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Weit entfernt und prox. vor dem M. serr. metapat. entspr.

**Upupidae.** *Upupa epops*. Mit 3 leidlich deutlichen Zacken von  $2 \leq 3 = 4 \geq 5$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der postgl. Sc. In der Höhe der Pr. unc. grösstentheils muskulös (excl. 5., wo dünn aponeurotisch) entspr.; vorn sehnig, hinten fleischig ins.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Mit 3—4 undeutlichen Zacken von  $cv. \leq 1 \leq 2 < 3$  — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Sehr breite, aber dünne Muskelausbreitung, die von R. und Pr. unc. entspr. und grössten-

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. Nach NITZSCH-GIEBEL „von der 3., 4. und 5. Rippe von hinten gezählt“; von dem M. serr. ant. vollständig getrennt.

theils (excl. prox. und dist. Saum) dünn aponeurotisch ins. Dem M. serr. ant. sehr genähert, theilweise mit ihm zusammenhängend. — *Bucorvus abyssinicus*. Mit M. serr. ant. zu einem nahezu einheitlichen M. serratus superficialis verbunden. Dieser kommt ohne deutliche Zacken von cv.-1  $\ll$  cv.  $\leq 1 \geq 2$  (und zwar R., Pr. unc. und den zwischen ihnen befindlichen Fasc. ic.) und ins. an den dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Die dem M. serr. ant. entsprechende und durch ihre Faserrichtung sich von dem hint. Theile unterscheidende Abth. (von cv.-1 und cv. z. Th.) wird an der Ins. gerade vom M. subsc. ext. überdeckt.

**Alcedinidae.** *Haleyoninae*. *Dacelo chloris*. cv.  $\leq 1 = 2$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Mässig breiter und nicht kräftiger Muskel, der etwas ventral von dem Niveau der Pr. unc. entspr. und vorn sehnig, hinten muskulös ins. Am Urspr. an den M. serr. ant. angrenzend. — *D. recurvirostris*.  $1 = 2 = 3$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *D. chloris*. — *Todiramphus sacer*. cv.  $< 1 = 2 > 3$ ; übrigens cf. *Dacelo*. — *Pelargopsis javana*. cv.  $\leq 1 \geq 2$ ; cf. *Dacelo*. Recht dünn. — *Alcedininae*. *Alcedo bengalensis*.  $1 = 2 > 3$  (resp.  $2 = 3 > 4$ ). Sonst wie *Dacelo*; doch auch am Ursprunge vom M. serr. entfernt.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*.  $2 < 3 = 4 > 5$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Gut entwickelter Muskel, der ventr. vom Niveau der (hier sehr dors. gelegenen) Pr. unc. entspr.

**Makrochires.** *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho*. Mit 3 Zacken von  $2 < 3 = 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich breiter und kräftiger, aber recht kurzfasriger Muskel, der im Niveau der sehr dors. gelegenen Pr. unc. von R. und den Proc. selbst entspr. — *Collocalia esculenta*.  $2 \ll 3 \leq 4 \gg 5$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Breit, aber kurzfasrig. — *Cypselus apus*. (2 Ex.).  $2 < 3 = 4$  und  $2 < 3 = 4 > 5$  — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Dendrochelidon*. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus*. Mit 3 deutlichen Zacken von  $3 = 4 < 5$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich breit und kräftig, aber kurzfasrig; cf. *Dendrochelidon*.

**Pici** <sup>1)</sup>. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Mit 3 Zacken von  $2 < 3 \geq 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig entwickelter Muskel. — *Capitonidae*. *Megalaema australis* (Taf. XXV. Fig. 9. s.spf.p.). Mit 4 deutlichen Zacken von  $2 \leq 3 \leq 4 \leq 5$  — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter Muskel, der ventr. vom Niveau der Pr. unc. entspr., nach vorn zu sich bis zu mikroskopischer Feinheit verdünnt und vorwiegend sehnig ins. Stark descend. Faserverlauf. Von dem M. serr. ant. nur durch einen schmalen Schlitz getrennt. — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 8. s.spf.p. Fig. 16. s.p.). Ins. am reichlichen dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Megalaema*. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus* (Taf. XXV. Fig. 6. s.spf.p.). Mit M. serr. ant. vollständig zu einem M. serratus superficialis (s.spf.) verbunden. Dieser kommt mit vorn deutlichen, hinten undeutlichen Zacken von cv.  $< 1 < 2 < 3 > 4$  und ins. an den dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Breiter und ansehnlicher Muskel mit stark descend. Faserverläufe. Urspr. von 4 aponeurotisch, sonst muskulös; Ins. vorn und hinten vorwiegend fleischig, in der Mitte sehnig. Die distalsten Fasern treffen sich an der Ins. mit denen des M. rhomb. prof., ohne aber eigentlich mit ihnen zu verwachsen. — *Picidae*. *Meiglyptes tristis* (Taf. XXV. Fig. 5. s.spf.p.). Mit 3 deutlichen Zacken von  $2 < 3 < 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der am dist. Ende stark gekrümmten Sc. Mässig entwickelter Muskel, dessen vord. Zacken stark descend., dessen hinterste Zacken fast longit. verlaufen. Er entspr. ventr. von dem Niveau der Proc. unc., und zwar beginnen die vorderen Zacken ventraler als die hinteren; letztere decken zugleich die ersteren zu einem grossen Theile. Von M. serr. ant. weit entfernt. An der Ins. (die ausser am Ventralrande auch an der Innenfläche des dist. Endes der Sc. stattfindet) schiebt sich der dist. Theil des Muskels unter den dist. Abschnitt des M. rhomb. prof., hierbei mit ihm verwachsend. — *Gecinidae*. *Gecinus viridis*. Mit 3–4 Zacken von  $2 < 3 < 4 < 5$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter und ansehnlicher als bei *Meiglyptes*; letzte Zacke aponeurotisch, die anderen muskulös entspr. (cf. *Rhamphastus*). Übrigens cf. *Meiglyptes*; auch wie dort mit M. rhomb. prof. verwachsen. — *Dendrotypidae*. *Dendrotypus analis*, *Dendrocopus major*. Von  $2 < 3 < 4$ . — *Campephilidae*. *Campephilus Malherbii* (Taf. XXV. Fig. 7. s.spf.p.). Von  $2 \ll 3 < 4$ ; Übrigens bei allen drei cf. *Gecinus*. Gut entwickelter Muskel.

**Atrichidae.** *Atrichia rufescens*. Mit 3 sehr deutlichen Zacken von  $1 < 2 = 3$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kleiner, doch nicht unkräftiger Muskel. Im Niveau der Basen der Pr. unc. und unterhalb derselben, aber nicht von ihnen selbst entspr. Gewöhnlicher descend. Faserverlauf.

<sup>1)</sup> *Dendrocopus major*. Nach MAGNUS mit 4 Zacken zu dem gekrümmten Ende der Sc.



**Passeres** <sup>1)</sup>. **Tracheophonae**. *Hylactes castaneus*.  $2 < 3 = 4 \gg 5$  — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Der von 2 entspr. Theil bildet eine deutliche Zacke, der von 5 kommende ist rein aponeurotisch und ganz selbständig. Ins. vorn sehnig, hinten muskulös. — *Grallaria quatemalensis*. Mit 3 wenig ausgeprägten Zacken von  $2 \leq 3 = 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Gleich unterhalb der Basen der Pr. unc. entspr. — *Furnarius figulus*.  $2 < 3 = 4 > 5$  — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — **Oligomyodae**. *Eurylaemus javanicus*.  $2 < 3 < 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich schwacher Muskel, ventr. von der Pr. unc. entspr. Von dem M. serr. ant. entfernt. — *Pitta atricapilla*, *Megarhynchus pitangua*.  $2 < 3 < 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Mässig entwickelt; cf. übrigens *Eurylaemus*. — **Oscines**. *Corvus corone*. Mit deutlichen Zacken von  $1 \ll 2 < 3 \leq 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Gut entwickelter Muskel, der vorn im Niveau der Pr. unc., hinten etwas ventral von ihnen entspr. (also abweichend von den Pici, bei denen die distalen Zacken dorsaler als die proximalen entspringen). — *Urocissa sinensis*.  $1 < 2 < 3 = 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breiter, dem M. serr. ant. genäherter Muskel. — *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXV. Fig. 17. s.p.).  $2 < 3 < 4 \gg 5$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Schmäler und von M. serr. ant. entfernter. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*.  $2 < 3 \leq 4$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Calliste tricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*.  $2 < 3 < 4 \gg 5$  resp.  $2 < 3 < 4 > 5$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Hyphantornis textor*.  $1 \ll 2 < 3 < 4$  — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — **Prothemadera Novae Zeelandiae**, *Nectarinia mystacalis*.  $2 < 3 < 4$  — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich schmal und von M. serr. ant. entfernt. — *Hirundo rustica*.  $2 < 3 < 4 \gg 5$  — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Myiagra coerulea*.  $2 < 3 < 4 \gg 5$ ; *Dicrurus longus*.  $2 < 3 < 4 \gg 5$ ; *Ixos chrysorrhoeus* *Turdus pilaris*.  $2 < 3 < 4 \geq 5$ ; *Copsychus macrurus*.  $1 < 2 < 3 = 4 > 5$ . Bei Allen an das dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich ansehnlich und in wechselnder Entfernung vom M. serr. ant.

Die allgemeine Homologie des M. serratus superficialis posterior mit dem Serratus ist wohl von sämtlichen Autoren erkannt worden; die Einen vergleichen ihn mit diesem Muskel in seiner Gesamtheit, die Anderen nur mit dem hinteren Theile desselben. Letzterer Deutung schliesse ich mich an: wie sein Name andeutet, entspricht er der hinteren Abtheilung des M. serratus superficialis s. thoraco-scapularis superficialis der Reptilien. Damit ist er auch dem Haupttheile des M. serratus anticus major der menschlichen Anatomie zu vergleichen.

Bei der Mehrzahl der Vögel als distincter Muskel auftretend, ist er bei gewissen Ratiten von der vorderen Abtheilung des Serratus superficialis noch nicht gesondert und hat sich bei einzelnen Carinaten wieder secundär mit derselben vereinigt. Der bei den Reptilien zu beobachtende Zusammenhang des Ursprungstheiles des Muskels mit dem M. obliquus abdominis externus kommt auch sehr vielen Vögeln zu, erreicht aber selten so hohe Grade wie bei den meisten Reptilien <sup>2)</sup>; auch hier kennzeichnet die Vögel eine höhere Specialisirung ihres Muskelsystemes.

Wahrscheinlich ist der Muskel keine einheitliche Bildung, sondern setzt sich aus dem echten Serratus superficialis posterior und der oberflächlichen Schichte des Serratus profundus zusammen (cf. Schultermuskeln III. p. 706 und 778, sowie die folgende Darstellung des Serratus profundus der Vögel), wofür die bei nicht wenigen Carinaten zu beobachtende Sonderung in eine oberflächliche und tiefe Schichte spricht; bei anderen scheinen beide Lagen vollkommen verschmolzen zu sein. Bei Rhea hat es sogar den Anschein, als ob die oberflächliche Schichte (der eigentliche Serratus superficialis) in partielle Rückbildung getreten wäre und der Haupttheil

<sup>1)</sup> *Corvus corone*, *Garrulus glandarius*. Von 2—4 (Pr. unc.) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. (SCHÖPSS). — *Corvus cornix*. Nach MEURSINGE mit 5 Zacken von den vord. Theilen der 2.—5. Rippe — ventr. Rand des hint. Theils der Sc. — *Corvus* (gen). Nach KLEMM von der Mitte von 2., 3. und 4. („3.—5. Rippe“) — ventr. Rand und innere Fläche des hint. Theiles der Sc. Nach MAGNUS mit 4 Zacken. — *Paradisea speciosa*. Nach DE MAN mit 4 Bündeln von der 2.—5. Rippe — dist.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc. — *Fringilla spinus*, *Fr. domestica*. Mit 3 Zacken (MAGNUS). — *Turdus pilaris*, *T. musicus*. Mit 4 Zacken entspr. (MAGNUS).

<sup>2)</sup> Bei den *Chamaeleonidae* sind beide Muskeln vollkommen gesondert.

des Muskels von der tiefen (dem Homologen der oberflächlichen Lage des Serratus profundus der Reptilien und Struthionidae) gebildet würde. Bei den anderen Ratiten hingegen findet sich der Serratus superficialis in ansehnlicher Ausbildung und zeigt z. Th. dem gesammten Serratus profundus gegenüber eine gewisse Selbständigkeit.

C. Pars metapatagialis m. serrati superficialis (M. serratus superficialis metapatagialis) (s.mtp., s.pt.) <sup>1)</sup>

[incl. Pars dorso-cutanea m. serrati superficialis (M. serratus superficialis dorso-cutaneus)].

(Taf. XV—XVIII, XXV.).

Extenseur de la membrane postérieure de l'aile, Spanner der hinteren Flügelhaut (resp. Flughaut), Tensor membranae posterioris alae: VICQ D'AZYR <sup>2)</sup>, WIEDEMANN (breiteres Bündel desselben), HEUSINGER, CARUS, KLEMM, RÜDINGER <sup>3)</sup>, SELENKA.

Peaucier du ventre: CUVIER <sup>4)</sup>.

Von den Rippen kommendes Verstärkungsbündel des Tensor membranae posterioris alae: TIEDEMANN, MEURSINGE.

Muskel des hinteren Flügelfalte, M. plicae alaris posterioris: SCHÖPSS <sup>5)</sup>, D'ALTON <sup>6)</sup>, WAGNER, GURLT.

Costo-cutaneus s. Tensor patagii alaris: NITZSCH-GIEBEL.

Dermo-costalis: OWEN.

Ob Dermo-ulnaris: OWEN?

Lesser flexor of the forearm and stretcher of the alar membrane (as a portion of the Serratus magnus): OWEN (Compar. Anatomy).

Tensor cutis brachialis posterioris (Rest des Panniculus carnosus der Säugethiere): MAGNUS <sup>7)</sup>.

Muscle tenseur de la membrane alaire: MILNE-EDWARDS.

Costo-alaris (costo-anconaeus): HUMPHRY <sup>8)</sup>.

<sup>1)</sup> Kuhl und Stannius beschreiben den Muskel (allerdings von ungewöhnlicher Breite), ohne ihn besonders zu benennen. Ersterer führt ihn als „sehr starken Hautmuskel“ an. Coues notirt ihn als „offsets of the Serratus magnus“. — Der M. serr. spf. dorso-cutaneus wird von keinem Autor erwähnt.

<sup>2)</sup> Vicq d'Azur fasst die Möglichkeit ins Auge, den Muskel als eine Portion des M. latissimus dorsi zu betrachten; derselben Ansicht scheinen Tiedemann, Meursinge und Klemm zu sein, während Rüdinger (dem Selenka folgt) und Alix (Faisceau costal: Alix) positiv und bestimmt für diesen Vergleich eintreten.

<sup>3)</sup> Cf. p. 91. „Beim Menschen hängen häufig Sehnenfasern des Latissimus zusammen mit der Fascia axillaris und brachialis, und zwar sind dies gerade diejenigen Fasern, welche von den unteren Rippen entstehen. Diese Thatsache dürfte die Annahme von Vicq d'Azur und Tiedemann, dass der Muskel der hinteren Flügelfalte eine Portion des M. latissimus dorsi sei, zur Gewissheit erheben.“

<sup>4)</sup> Cf. p. 604 (3. éd. Tome I.) „S'attache sur la 7. et 8. côte par deux digitations charnues comme le grand dentelé“.

<sup>5)</sup> Dieser von Rippen entspringende Theil des M. plicae alaris posterioris wird als „der gewöhnliche Muskel“ aufgeführt.

<sup>6)</sup> Der bezügliche Theil wird als „Pars altera latior et plana, quae vulgaris dici solet triceps“ etc. bezeichnet (cf. p. 19).

<sup>7)</sup> Bei den Striges wird dieser von den Rippen kommende Theil als Portio anterior m. tensoris cutis brachialis posterioris erwähnt.

<sup>8)</sup> Humphry (p. 131) notirt ihn als interessantes Überbleibsel einer primitiven Vereinigung tieferer und oberflächlicher Schichten: „By its near relation to the Serratus on the deeper side, and by its blending with the cutaneous muscles and the skin on the superficial side, it is an interesting relic of the primitive union of the several strata“.

Tenseur de la membrane axillaire: ALIX (Appareil, Nothura), GERVAIS et ALIX  
 („faisceau costal“), VIALLANE.  
 Peaucier: JULLIEN (Aptenodytes).

Im Ganzen mässig breiter und ziemlich dünner bis dünner Muskel, der von dem ventralen Bereiche der Vertebrocostalien entspringt und in der Regel mit schräg nach vorn und oben (descendent) resp. nach vorn verlaufenden Fasern nach dem Metapatagium geht. Bei einigen Vögeln (den Ratiten excl. Apteryx, den Impennes, Ocydromus, einzelnen Makrochires, Atrichia) fehlt er. Das carinaten-ähnliche Verhalten von Apteryx ist bemerkenswerth.

Er liegt direct unter der Haut; sein hinterer Theil wird, namentlich wenn der Muskel weit hinten entspringt (besonders bei Steganopodes und Meropidae), in mehr oder minder grosser Ausdehnung von der Beinmuskulatur gedeckt. Andererseits deckt er mit seinem Anfangstheile den M. serratus superficialis posterior, von dem er als oberflächliche Aberration ableitbar ist; je nach seiner geringeren oder grösseren Selbstständigkeit kann er mit diesem noch in ausgedehnter Weise am Ursprunge zusammenhängen (Fulmarus, Fulicariae, Bucorvus, Pici etc.) oder von ihm deutlich separirt sein (meiste Vögel). Bei mehreren Gattungen (Apteryx, Chauna, vielen Striges, den Meropidae, Buceros) kann er auch weiter hinten (postaxial) als der Serratus spf. posterior entspringen und repraesentirt dann nicht die oberflächliche Schichte des Serratus superficialis, sondern den hintersten Abschnitt desselben; in diesen Fällen deckt er den M. serratus spf. posterior erst in seinem weiteren Verlaufe. Ausnahmsweise tritt er auch zu dem hier sehr weit ventralwärts erstreckten M. latissimus dorsi posterior in Beziehung, indem er den Ventralsaum desselben z. Th. deckt und mit seinem Ursprunge verwächst.

Der Ursprung des Muskels findet meist direct neben dem des M. serratus spf. posterior von der Aussenfläche der Vertebrocostalien, in dem Gebiete zwischen Proc. uncinati und ventralen Enden derselben, statt, wobei gewöhnlich die vorderen Bündel ventraler als die hinteren entspringen. Die specielle Stelle des Ursprunges wechselt hierbei beträchtlich. Ziemlich hoch, vom Niveau der Proc. uncinati und mitunter von diesen selbst, entspringt der Muskel z. B. bei Apteryx, den Colymbidae, Otis, den meisten Fulicariae, Pterocles, einigen Columbidae, den Psittaci, einzelnen Coccygomorphae (z. B. Podargus, Eurystomus, Todus, Momotus), den Makrochires; recht tief, nahe dem ventralen Ende der Vertebrocostalien beginnt er bei Plotus, Chauna, einigen Anseres etc.; die meisten Vögel nehmen in einer selbst innerhalb der Familien wechselnden Weise verschiedene mittlere Höhen des Ursprunges ein. — Ausser den Rippen dient namentlich im hinteren Bereiche auch die intercostale Fascie als Ausgangspunkt; auch hier lässt sich durch den Vergleich nahe verwandter Gattungen sichtbarlich nachweisen, wie der Ursprung an dieser Fascie nach hinten weitergreift und dieselbe z. Th. in eine Ursprungsaponeurose verwandelt.

Von besonderem Interesse ist die Lage des Ursprunges des M. serr. spf. metapatagialis im Vergleiche zu dem Ursprunge des M. serr. spf. posterior. Bei den meisten Vögeln entspringt der Muskel in der Hauptsache im Bereiche des M. serr. spf. post., entweder, und zwar selten, von der gleichen Rippenzahl und denselben Rippen (bei Numenius und einigen Accipitres) oder meist von 1 bis 5 Rippen<sup>1)</sup> weniger. Im letzteren Falle sind es gewöhnlich die hinteren, nicht selten die mittleren von den Ursprungsrippen des M. serr. spf. post., welche er bevorzugt, minder häufig (z. B. bei Megacephalon, Crax, Ptilinopus, Carpophaga, Meiglyptes, Gecinus, einzelnen Passeres) die vorderen. Niemals entspringt der M. serr. spf. metapatagialis weiter vorn als der M. serr. spf. posterior, recht oft mit seinem hinteren Bereiche weiter hinten als dieser Muskel, meist um 1 Rippe (bei Alca, Fulmarus, Anous, Plotus, Fregata, mehreren Anseres, den Pelargi, Botaurus<sup>2)</sup>), Eurypyga, Ceriornis, Tinnunculus, Buteo, Nisus, Athene, Strix,

<sup>1)</sup> Die grösste Differenz (von 4 bis 5 Rippen) fand sich bei Rallus, Crex und Copsychus.

<sup>2)</sup> Hier um 1 Wirbel breiter als der M. serr. spf. posterior.

Podargus, Eurystomus), seltener um 2 Rippen (Puffinus, Phalacrocorax, Sula, Pelecanus) weiter nach hinten greifend. Ein ausschliesslich hinter dem M. serr. spf posterior beginnender Ursprung wurde nur bei Apteryx, Chauna, den meisten Striges, Merops und Buceros beobachtet; bei Apteryx und Merops (apister) war sein Ursprung um die Breite eines Metamer's von dem des M. serr. spf. posterior entfernt, bei den Anderen (incl. Merops philippinus und M. quinticolor) schloss er direct an diesen Muskel an.

Die Breite des Ursprunges wechselt von 1 bis 4 Rippen. Ein schmaler Ursprung (von 1 Rippe) wurde bei Apteryx, Chauna, Rallus, Crex, mehreren Galli, Opisthocomus, Todus, Momotus, Buceros, Bucorvus, Colius, Cypselus, Dendrochelidon, mehreren Pici und vielen Passeres, ein breiter (von reichlich 3 bis 4 Rippen) bei einzelnen Laridae, den meisten Steganopodes, den Herodii, einzelnen Limicolae, den meisten Accipitres, Caprimulgus beobachtet; bei vielen Vögeln entspringt der Muskel von knapp 3, bei den meisten von 2 Rippen. Nach Grösse der Zacken sind hierbei alle möglichen Verschiedenheiten zu finden; namentlich die Formen, wo die hintere oder vordere Zacke äusserst klein ist, gewähren besonders Interesse, indem sie Zwischenstufen zwischen den mit mehr oder mit weniger Zacken entspringenden Muskelbildungen repräsentieren. Hinsichtlich dieser Anzahl ist auch innerhalb der Familien ein sehr grosser Wechsel, z. B. von 1 zu 2 (bei den Fulicariae, Passeres etc.), 2 zu 3 (bei den Colymbidae, Alcidae, Anseres), 3 zu 4 (bei den Steganopodes) und selbst 1 zu 3 (bei den Galli) oder 2 zu 4 Zacken (bei den Limicolae, Accipitres etc.) zu finden. Auch eine individuelle und antimere Variabilität documentirt überall da, wo mehrere Exemplare derselben Species untersucht wurden, die grosse Veränderlichkeit des Muskels.

Diese Ursprünge können sich an jeder Rippe finden; bei wenig Sternalrippen kann selbst die erste Poststernalrippe als Ausgangspunkt dienen (z. B. Otus, Merops, Buceros). Ein Ursprung von mehr vorderen Rippen kennzeichnet viele Galli (insbesondere die Megapodii und Cracidae), Opisthocomus, die Columbidae, die Psittaci, Corythae, die Alcedinidae und mehrere Pici; einen Beginn von mehr hinteren Rippen zeigen Apteryx, die Alcidae, Chauna, viele Limicolae, die Fulicariae, Striges, Meropidae und Buceros.

Auch hier kommt ein grosser Wechsel nach Gattungen, Arten und Individuen zur Beobachtung, der unter Berücksichtigung der Wirbelzahlen (zu denen die entsprechenden Rippen gehören) weitere interessante Belege darbietet, die zu der metamerischen Umbildung des Rumpfskeletes und seiner Wirbeltheile in Beziehung stehen. Man kann danach 3 verschiedene Kategorien unterscheiden: 1. Metamerische Umbildungen der Rippen und unbedeutende Veränderung des Muskels (z. B. bei den Herodii gegenüber den Pelargi, bei Parra gegenüber den anderen Limicolae); 2. Relativer Conservatismus des Skeletes, aber metamerische Ausbreitung (Eroberung hinterer [postaxialer] Ursprungsstellen) oder Wanderung (Aufgabe vorderer, Annexion hinterer Ursprungspunkte des Muskels) (z. B. bei den Limicolae, Galli <sup>1)</sup>, Columbidae, Accipitres); 3. Metamerische Umbildung des Skeletes und des Muskels (z. B. bei Steganopodes, Anseres). Bei der dritten Kategorie können beide Prozesse ungleich wirken oder auch parallel gehen, in welchem letzterem Falle dann der Muskel mit Rücksicht auf den Anfang der beweglichen Rippen gleich entspringt, aber mit Rücksicht auf die Zahl der Wirbel weiter hinten liegt.

Alle diese Variirungen des Muskels <sup>2)</sup>, im Zusammenhange genommen, lassen sich durchaus nicht durch die Annahme einer Ex- und Intercalation <sup>3)</sup> erklären, sondern finden nur durch die Hypothese einer metamerischen Umbildung des Skelet- und des Muskelsystemes eine befriedigende Erklärung.

<sup>1)</sup> Bei den Galli kennzeichnet die mehr primitiven Talegallae und Cracidae eine mehr proximale Lage des Muskels im Vergleiche zu den höheren Abtheilungen derselben.

<sup>2)</sup> Dasselbe gilt für die anderen Mm. serrati, wo die Variirungen aber nicht specieller mit Rücksicht auf diese Frage behandelt wurden.

<sup>3)</sup> Excalation und Intercalation im Sinne von JHERING's (1878).

Die Art des Ursprunges ist, was Getrenntsein der einzelnen Zacken anlangt, eine sehr wechselnde. Zwischen den beiden Extremen eines mehr oder minder einheitlichen Ursprunges von Rippen und intercostaler Fascie (z. B. bei Fulmarus, Fregata, Pelecanus, Chauna, den meisten Alectorides etc.) und eines Anfanges mit scharf gesonderten Zacken (z. B. bei den Alcidae, Podiceps, Puffinus, den Laridae, Sula, Plotus, den Anseres, Phoenicopterus, den Pelargi, Pterocles, den Columbidae, Accipitres, Podargus) finden sich alle möglichen Übergänge, z. Th. auch ein Wechsel innerhalb der Familien. In der Regel kennzeichnet die vorderen Zacken eine grössere Selbstständigkeit und ein muskulöser Ursprung, während die hinteren mehr zusammenhängend von Rippen und Fascie aponeurotisch beginnen. Auch hierin spricht sich z. Th. die früher zu Stand gekommene Ausbildung der vorderen und die spätere Neubildung der hinteren Zacken aus.

Die Insertion geschieht an dem Metapatagium, derart, dass sich der Muskel an das subcutane Bindegewebe desselben (das in den meisten Fällen mehr oder minder starke elastische Massen [besonders ansehnlich bei Pelecanus] entwickelt hat) ansetzt, wobei er in der Regel oberflächlich von dem hier auch endenden *M. latissimus dorsi metapatagialis* liegt. Gewöhnlich endet der *M. serr. spf. metapatagialis* bereits in der Achselhöhle, in gewissen Fällen (z. B. bei den Colymbidae etc. etc.) kann er sich aber auch über den proximalen Bereich des Oberarms erstrecken. Durch Mittel des Metapatagium und der darin befindlichen Sehnen und Elastiken wirkt er auch auf die Armschwingen. Ausserdem ist er an die glatte Hautmuskulatur der Axillarregion angeheftet und steht dadurch auch zu der Schulterflur in Beziehung. Seltener (*Colymbus*, *Otis*) verbindet er sich mit einem unbedeutenden vom *M. pectoralis abdominalis* zum Metapatagium abgegebenen Zipfel (*M. pectoralis abd. metapatagialis*).

In einzelnen Fällen (*Fulmarus*, *Bucorvus*) kann der Muskel auch mit einem kleinen sehnigen Nebenzipfel an der Scapula enden, dadurch ebenfalls an seine Abstammung von dem *M. serr. spf. posterior* in atavistischer Weise erinnernd. Bei *Crex* verbindet eine kleine Quersehne den Muskel mit der Scapula.

Bei *Apteryx* ist die Insertion nicht auf das Metapatagium allein specialisirt, sondern findet auch mit der Hauptmasse an der die Scapula deckenden Fascie und Haut statt (*M. serratus superficialis dorso-cutaneus*).

Der Faserverlauf des *M. serr. spf. metapatagialis* ist in der Regel ein descendenter; bei grosser Länge der Fasern und relativ weit hinten liegendem Ursprunge kann er auch longitudinal descendent bis longitudinal werden (z. B. bei *Apteryx*, *Plotus*, *Carbo*, *Pelecanus*, *Eurypyga*, *Psophia*, *Chunga*, *Merops* etc.).

Die Länge des Muskels ist gewöhnlich eine recht ansehnliche, so dass derselbe in den meisten Fällen als ein schlanker bezeichnet werden kann. In der Hauptsache richtet sie sich nach der Lage des Ursprunges; doch ist sie nicht allein davon abhängig. Recht kurze Fasern wurden u. A. bei *Otis*, *Geranus* etc., recht lange bei den Alcidae, Laridae, Steganopodes, Anseres, *Crypturi*, *Galli*, *Merops*, *Colius* etc. beobachtet. — Auch die Breite wird nicht allein durch die Breite des Ursprunges bedingt. Schmale Muskeln wurden bei *Uria*, *Podiceps*, *Sula*, *Cygnus*, *Psophia*, vielen *Galli*, *Steatornis*, *Colius*, *Cypselus*, den *Pici* und *Passeres* etc., breite bei *Fregata*, den Anatinae (s. str.), *Phoenicopterus*, den *Herodii*, *Geranus*, mehreren *Limicolae*, *Crypturus*, den *Accipitres*, *Caprimulgus*, *Podargus* etc. beobachtet. Auch hier findet sich innerhalb der Familien (namentlich bei den Anseres, *Limicolae* und *Galli*) mannigfacher Wechsel. — Die Dicke des Muskels zeigt ebenfalls grosse Variirungen, die in der speciellen Beschreibung des Näheren einzusehen sind. Dünne Muskeln wurden u. A. gefunden bei *Fregata*, *Psophia*, vielen *Fulicariae*, *Buceros*, *Merops* etc., relativ ziemlich kräftige bei *Carbo*, *Plotus*, *Chunga*, vielen *Limicolae*, *Accipitres*, *Otus*, den *Cuculidae*, *Caprimulgus*, *Pelargopsis* etc. etc.

Innervirt durch den *N. serratus superficialis metapatagialis*, der sich von dem *N. serr. spf. posterior* ablöst (auch damit die Zusammengehörigkeit beider Muskeln documentirend) und seinen Muskel von der Innenfläche her versorgt.

## Specielle Beschreibung.

## ABKÜRZUNGEN.

descend.	= descendent.	R.	= Rippe.
entspr.	= entspringen etc.	Sc.	= Scapula.
Fasc. ic.	= Fascia intercostalis.	Urspr.	= Ursprung.
Fasc. ic. IV.	= Fasc. interc. zwischen der 4. und 5. Sternalrippe.	ventr.	= ventral.
Fasc. ic. V.	= Fasc. interc. zwischen der 5. und 6. Sternalrippe.	vord.	= vorderer.
hint.	= hinterer.	Vtbcost.	= Vertebrocostale.
Ins.	= Insertion.	W.	= Wirbel.
ins.	= inseriren etc.	1.	= 1. Sternalrippe.
longit.	= longitudinal.	2.	= 2. Sternalrippe etc.
M. lat. metapat.	= M. latissimus dorsi metapatagialis.	5.	= 5. Sternalrippe.
M. lat. post.	= M. latissimus dorsi posterior.	6.	= 6. Sternalrippe.
M. obl. abd. ext.	= M. obliquus abdominis externus.	≪	: viel kleiner.
M. serr. post.	= M. serratus superficialis posterior.	<	: kleiner.
M. serr. spf.	= M. serratus superficialis.	≍	: etwas kleiner.
Metapat.	= Metapatagium.	≡	: ungefähr gleich.
Pr. unc., Proc. unc.	= Processus uncinatus.	≧	: etwas grösser.
pst.	= poststernal.	≫	: viel grösser.

## Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio camelus*. Fehlt.

**Rheidae.** *Rhea americana*. Fehlt.

**Casuariidae.** *Casuaris galeatus*. Fehlt.

**Apteryges.** *Apteryx australis*<sup>1)</sup>. Sehr breit und dünn muskulös-aponeurotisch von der 4. (letzten) sternalen Rippe (R. des 20. Wirbels) in der Höhe der Basis des Proc. unc. derselben und von dem Proc. unc. selbst in seiner ganzen (über die 5. = 1. praesacrale R. hinausragenden) Länge. Der Muskel convergirt ein wenig zu einer ziemlich breiten und sehr dünnen Muskelausbreitung, die longit. nach vorn geht und (gemeinsam mit *M. latissimus dorsi* und *M. cucullaris dorso-cutaneus*) an der Haut im Bereiche des vorderen Theiles der Sc. endet; nur sehr wenig ventr. Fasern gelangen zur Achselhöhle. Wegen seiner dorsalen Ins. ist der Muskel nicht als reiner *M. serr. metapatagialis*, sondern zugleich als *M. serr. dorso-cutaneus* aufzufassen. Innervation durch einen Ast des *N. serratus* zweifellos.

## Carinatae.

**Impennes**<sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*. Nicht aufzufinden. (Das zur Untersuchung benutzte Exemplar war allerdings an der betreffenden Stelle verletzt).

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. OWEN's *Dermo-costalis* (h.). Nach O. von den Proc. unc. der beiden ersten poststernalen R. (5. und 6. R. excl. die beiden Halsrippen) entspringend; übrigens identisch mit der Beschreibung im Texte. — Ob auch OWEN's *Dermo-ulnaris* (von der Fascie unter dem *Dermo-costalis* — mit dünner Sehne, die in eine Fascie sich ausdehnt und den hint. Theil des Ellenbogengelenkes bedeckt) hierher oder zu dem *M. anconeus coracoideus* (?) gehört, kann ich nicht entscheiden. Ich fand bei dem von mir untersuchten Thiere nichts Derartiges.

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Fehlt (SCHÖPSS). — *Eudyptes chrysolopha*. Fehlt (ALIX). — *Aptenodytes patagonica*. Scheint zu fehlen; wenigstens gelingt es mir nicht, in der von REID gegebenen Beschreibung des *Panniculus carnosus* Fasern herauszufinden, die ihm entsprechen könnten. — Allen von WATSON 1883 untersuchten *Spheniscidae* fehlend.

**Alcidae.** *Uria troile*. Mit 2 getrennten Zacken von  $5 \geq 6$  (Rippen des 20. und 21. Wirbels). Langer und schmaler Muskel. Descend. Faserverlauf. — *Alca torda*. Mit 3 sehr lange getrennten schlanken und platten Zacken von  $4 \leq 5 \geq 6$  (R. des 19.—21. W.). Ventr. von dem Niveau der Proc. unc. entspr. Langer und wenig breiter Muskel.

**Colymbidae** <sup>1)</sup>. *Podiceps cristatus* (2 Ex.). Mit 3 gutgetrennten Zacken von  $3 \ll 4 = 5$  (R. des 23.—25. W.) (1. Ex.) oder  $3 < 4 > 5$  (2. Ex.). In der Höhe der Pr. unc. und von ihnen selbst entspr. Schlank und schmal; in Metapat. ziemlich weit am Oberarm entlang verlaufend. — *P. minor*. Von  $3 \leq 4 = 5$  (20.—22. W.). Übrigens cf. *P. cristatus*. — *Colymbus arcticus*. Mit 2 weit getrennten Zacken von  $4 \leq 5$  (18. und 19. W.), im Niveau der Pr. unc. und ventr. von denselben. Noch schlanker als *Podiceps*; in der Achselfalte bis über die Mitte des Oberarms muskulös verlaufend. Der Muskel vermengt sich hier mit einem zweiten äusserst dünnen Muskelzuge, der wegen schlechten Erhaltungszustandes des disponibeln Exemplares nicht genau untersucht werden konnte, aber zum Pectoralis-System zu gehören scheint (Aberration des Pectoralis abdominalis? [s. unten]).

**Tubinares.** *Fulmarus glacialis*. (Taf. XXV. Fig. 10.). Einheitlich, resp. mit undeutlichen Zacken von  $4 \leq 5 = 6$  (19.—21. W.); am Urspr. ganz mit dem M. serr. post. verwachsen und erst allmählig sich als oberflächliche Schichte von diesem abhebend. Ziemlich breite Muskelmasse, die mit der Hauptmasse (s. mpt.) normal zur Achselfalte, mit einem kleinen dorsalen (von 6. beginnenden) Zipfel (s. mpt.) nach der Sc. geht. — *Puffinus obscurus*. Mit 3 (bis 4) deutlichen Zacken von  $4 \leq 5 \geq 6$  (19.—21. W.); entfernt von dem Niveau der Proc. unc. entspringend: die erste Zacke gerade von dem ventr. Rande des Vtbcost. der 4. R., die beiden anderen etwas mehr dors. von 5 und 6. Von den Zacken entspr. die von 4 und 5 kommenden vorwiegend muskulös, die von 6 beginnende aponeurotisch. Die beiden hint. Zacken vereinigen sich zuerst und verbinden sich danach mit der ersten Zacke zu einem ziemlich breiten Muskel.

**Laridae** <sup>2)</sup>. *Larus marinus*. Mit deutlichen Zacken von  $3 < 4 < 5$  (18.—20. W.) und dünn aponeurotisch von der Fasc. ic. V. Urspr. näher dem Niveau der Pr. unc. als dem Ende der Vtbcost. Die hint. Zacken vereinigen sich sofort, während die erste wie bei *Puffinus* erst etwas später mit der hint. Masse zu einem ziemlich breiten und langen Muskel verschmilzt. — *Chroicocephalus ridibundus*. Mit weniger deutlichen Zacken von  $3 < 4 < 5$  (18.—20. W.) und der Fasc. ic. IV. und V. Die von 3 kommende Zacke ist gut separirt, die von 4, 5 und der Fasc. ic. IV. und V. ausgehenden Fasern hingegen bilden fast von Anfang an eine einheitliche, nach hinten zu dünn aponeurotisch beginnende Lage. — *Anous stolidus*. Mit 3 deutlichen Zacken von  $3 < 4 < 5 = 6$  (18.—21. W.) und der Fasc. ic. IV. und V. Die von 3 und 4 kommenden Zacken ziemlich deutlich, die von 5, 6 und der zwischen ihnen liegenden Fasc. ic. V. kommende Partie mehr einheitlich und wie bei *Larus* hinten aponeurotisch.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster*. Mit 2 deutlichen Zacken von  $3 < 4 \geq 5$  (23.—25. W.), weit unterhalb der Pr. unc. von den ventr. Enden der Vtbcost. Langer und ganz kräftiger Muskel, der hinten in grosser Ausdehnung von der Beinmuskulatur gedeckt ist und descend.-longit. verläuft. Die von 4 und 5 kommenden Theile bilden eine breite Zacke; von 5 ist der Ursprung lediglich aponeurotisch. — *Sula bassana*. Mit 3 tiefgespaltenen Zacken von  $2 \leq 3 < (4 + 5)$  (20.—23. W.); auch die letzte Zacke zeigt eine Tendenz zur Bildung von 2 Zacken, so dass also in Summa 4 Zacken angedeutet sind. Lang und schmal, aber ziemlich kräftig. Ursprung von 2 bis 4 muskulös, von 5 aponeurotisch. Übrigens cf. *Plotus*. — *Phalacrocorax carbo*. Mit 2 kurzen Zacken von  $3 < 4 \gg 5$  (23.—25. W.) und Fasc. ic. IV. Lang und kräftig, aber mässig breit. Der von 5 kommende Theil ist minimal, ganz unselbständig und entspr. aponeurotisch. Übrigens cf. *Plotus*. — *Pelecanus rufescens*. Fast einheitlich von  $2 \ll 3 = 4$  (19.—21. W.) und den dazwischen befindlichen Fasc. ic. II. und III. Urspr. und Faserrichtung wie bei den vorhergehenden Steganopoden; Ins. an der sehr ansehnlich entwickelten Elastik des Metapat. — *Fregata aquila*. Ohne Zacken von  $3 \leq 4 \geq 5$  (18.—20. W.) und den

<sup>1)</sup> *Colymbus torquatus*. Mit 3 getrennten Zacken von der Nähe der Enden von 3., 4. und 5. nach oben und hinten zur Haut, gerade über der Spitze der Sc. (COUES). — *C. arcticus*. Mit 2 Zacken von 4 und 5 (MAGNUS). — *Podiceps* (sp.). Vorhanden (GERVAIS et ALIX).

<sup>2)</sup> *Larus marinus*. Von 3 Rippen „und nicht an der Sc. ankernd“ (NITZSCH-GIEBEL).

entsprechenden Fasc. ic. Breiter, aber dünner Muskel; mit descend. Faserverläufe. In der Mitte zwischen den Pr. unc. und den ventr. Enden der Vtbcost. entspr.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. Mit 2 deutlichen Zacken von  $5 \geq 6$  (22. und 23. W.). In der Mitte zwischen den Pr. unc. und den ventr. Enden der Vtbcost. entspr. Recht langer und ziemlich breiter, descend. verlaufender Muskel. — *Anas penelope*. Mit 2 Zacken von  $4 < 5 \gg 6$  (21.—23. W.). Von 4 und 5 vorwiegend muskulös, von 6 dünn aponeurotisch entspr.; letztere Fasern bilden mit den von 5 entspr. eine einzige Zacke. — *Tadorna cornuta*. Von  $4 < 5$  (21. und 22. W.); cf. übrigens *Fuligula*. — *Bernicla brenta* (2 Ex.). 1. Ex. Von  $4 < 5 \gg 6$  (23.—25. W.); von 6 dünn aponeurotisch. 2. Ex. Von  $5 \gg 6$ ; von letzterer ebenfalls dünn aponeurotisch. Mit 2 mehr oder weniger deutlichen Zacken. Lang, aber schmaler als bei den vorher beschriebenen Anseres. — *Anser cinereus* (3 Ex.) (Taf. XV + XVI. Fig. 1, Taf. XVII + XVIII. Fig. 6. s.mpt.). Mit 2 Zacken von  $4 < 5$  (22.—24. W. resp. 23.—25. W.) oder  $4 \ll 5 \gg 6$  oder  $4 \ll 5 > 6$ . Übrigens cf. *Bernicla*. — *Cygnus ferus*. Zweizackig von  $4 < 5$  (29. und 30. W.); von 5 vornehmlich aponeurotisch entspr. Lang und ziemlich schmal. — *C. atratus*. Von  $5 \leq 6$  (30.—31. W.); von 6 vorwiegend aponeurotisch. Entspr. in der Mitte zwischen Pr. unc. und ventr. Rippenenden, ziemlich entfernt von dem Ursprunge des M. serr. post. Langer und schmaler Muskel.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria*. Einheitlich von dem Vorderrande von 6, dorsal über dem ventr. Ende des Vtbcost., an ähnlicher Stelle wie bei den Anseres (die sich aber hier wegen Mangels der Proc. unc. nicht so praecis bestimmen lässt).

**Odontoglossae**. *Phoenicopterus ruber*. Mit 2 Zacken von  $3 \leq 4$  (22. und 23. W.). Lang und breit.

**Pelargi**. *Platalea leucorodia*. Mit 2 Zacken von  $3 < 4$  (20. und 21. W.), ventr. vom Niveau der Pr. unc. Ziemlich lang und breit. — *Threskiornis religiosa*. Von  $3 \geq 4$  (20. und 21. W.). Ein wenig schmaler als *Platalea*. — *Ciconia nigra*. Von  $3 = 4$  (20. und 21. W.), sowie dünn aponeurotisch auf den Anfang der Fasc. ic. IV. übergreifend. Ziemlich lang, aber etwas schwächer als bei *Threskiornis*. — *C. alba*. Von  $3 < 4$  (20. und 21. W.); ein wenig schwächer als *C. nigra*, übrigens cf. diese.

**Herodii**. *Herodias garzetta*. Mit 4 nicht sehr deutlichen Zacken von  $1 < 2 < 3 = 4$  (20.—23. W.). Recht breiter aber dünner Muskel. — *Ardea cinerea*. Mit 3 Zacken von  $2 < 3 = 4$  (21.—23. W.). — *Botaurus stellaris*. Von  $1 \leq 2 > 3$  (20.—22. W.).

**Alectorides** <sup>2)</sup>. **Eurypyidae**. *Eurypyga helias*. Ohne Zacken von  $4 < 5$  (22. und 23. W.). Ziemlich langer und breiter, fast longit. verlaufender Muskel. Urspr. in der Höhe der Pr. unc.; von 4 muskulös, von 5 aponeurotisch. — **Aramidae**. *Aramus scolopaceus* <sup>3)</sup>. Ohne deutliche Zacken von  $4 \ll 5$ . Mässig entwickelter Muskel, weit unterhalb des Niveau's der Pr. unc. entspr. — **Gruidae**. *Geranus paradisea*. Ziemlich einheitlich von  $3 < 4 = 5$  (22.—24. W.). Breit, aber nicht lang und unkräftig. In der Höhe der Basen der Pr. unc. aponeurotisch entspr. — **Psophiidae**. *Psophia leucoptera*. Ohne nachweisbare Zacken von  $5 > 6$  (22. und 23. W.). Langer, schmaler und dünner Muskel mit fast longit. Verläufe; gleich unterhalb der Pr. unc. entspr. — **Cariamidae**. *Chunga Burmeisteri*. Ohne Zacken von  $3 \leq 4$  (18. und 19. W.). Ziemlich schmaler, aber dicker Muskel. Fast longit. verlaufend. — **Otididae**. *Otis tarda*. Mit 3 kurzen Zacken von  $3 < 4 \geq 5$  (19.—21. W.). Ziemlich

<sup>1)</sup> *Cygnus olor*. Breiteres Bündel, das vom M. obl. abd. ext. bedeckt mit platten Sehnenzacken von der äusseren Fläche von 5 und 6 entspr. und sich mit dem schmälern M. lat. metapat. vereinigt (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Mit 2 fleischigen Portionen von 4.—6. („5.—7.“) zur hint. Flugmembran (MAYER). — Auch von SCHÖPSS bei *Cygnus* angegeben, wobei er elastisch längs des Ulnarrandes der Schwinge bis zur Haut der Ulnarphalangen zu verfolgen sei. (Diese Fortsetzung entspricht den elastischen Bildungen, mit denen der Muskel nur sehr indirect in Verbindung steht).

<sup>2)</sup> *Otis tarda*. Von 3 (Pr. unc.), 4 (R. und Pr. unc.), 5 (R. und Pr. unc.) und 6 (R.); von 4 und 5 deutlich, von 3 und 6 weniger deutlich. Relativ schwacher Muskel, dessen Sehne (wenn ich SCHÖPSS recht verstehe) in die Sehne des M. anconaeus coracoideus übergeht (SCHÖPSS).

<sup>3)</sup> Auch hier wurde eine cervico-dorsale Übergangsrippe beobachtet, die nicht in der gewöhnlichen Weise gebildet war, sondern (ähnlich dem bei *Rollulus* notirten Falle, cf. den Osteologischen Abschnitt p. 107. Anm. 1) eine Continuität von Vertebrocostale und Sternocostale und Ablösung des letzteren vom Sternum zeigte.



breiter und nicht unkräftiger, doch ziemlich kurzer Muskel; vorwiegend muskulös von den R. in der Höhe des Basen der Pr. unc. und von den Basen des Pr. unc. selbst entspr.

**Limicolae.** *Himantopus longirostris*. Mit kurzen Zacken von  $5 = 6$  (20. und 21. W.). Lang und kräftig, aber nicht breit. — *Numenius phaeopus*. Mit besonders hinten ganz undeutlichen Zacken von  $3 \ll 4 = 5 > 6$  (18.—21. W.) und Fasc. ic. V. Im hint. Theile dünn aponeurotisch entspr. Ausgebreitet, aber nicht kräftig (individuell?). — *Limosa rufa*. Mit 3 ziemlich deutlichen Zacken von  $4 = 5 \gg 6$  (19.—21. W.); breit und ansehnlich. — *Chionis alba*. Mit wenig deutlichen Zacken von  $3 \ll 4 = 5$  (18.—20. W.). Ziemlich dick und leidlich breit. Gleich unterhalb der Pr. unc. entspr. — *Rhynchaea variegata*. Mit 3 Zacken von  $3 \leq 4 \geq 5$ ; cf. *Limosa*, doch ein wenig schwächer. — *Vanellus cristatus* (2 Ex.). Von  $5 = 6$  (20. und 21. W.) oder  $5 \geq 6$ ; übrigens cf. *Himantopus*. — *Parra sinensis*. Von  $4 = 5$  (20. und 21. W.). Mässig entwickelt.

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*. Von  $5 = 6$  (20. und 21. W.); im Niveau der Proc. unc.; 6 nur aponeurotisch entspr. Schwach entwickelter Muskel, schwächer als bei allen untersuchten Limicolae. — *Gallinula superciliosa*. Von  $4 \leq 5$  (19. und 20. W.), noch schwächer als bei *Fulica*. — *Porphyrio indicus*. Von  $4 \leq 5$  (19. und 20. W.); ein wenig stärker als bei *Gallinula*. — *Eulabeornis philippensis*. Von  $3 = 4$  (18. und 19. W.); in der Höhe der Pr. unc., die erste Zacke vom Pr. unc. 3. selbst entspr. Ziemlich schmal und schwach, am Urspr. nicht deutlich vom M. serr. post. separirt. — *Ocydromus australis*. Nicht nachweisbar. — *Rallus gularis*. Von 5 (20. W.). Dünner und schmaler, vom M. serr. post. am Urspr. nicht gesonderter Muskel. — *Crex pratensis*. Von 5 (20. W.). Etwas kräftiger, als bei *Rallus*; übrigens ebenso wenig vom M. serr. post. separirt; durch Vermittelung einer feinen Quersehne auch mit der Sc. verbunden.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Von  $3 < 4$  (17. und 18. W.). Schwacher, aber nicht schmaler Muskel.

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Von  $3 < 4$  (20. und 21. W.) (vielleicht auch dünn aponeurotisch von 5, doch wegen Verletzung des Thieres nicht sicher zu constatiren). Breiter, ziemlich kräftiger und sehr langer Muskel, der mit seinem Dorsalsaume den M. lat. post. deckt und auch mit ihm am Urspr. verwachsen ist.

**Galli** <sup>3)</sup>. *Argus giganteus*. Von 3 (19. W.) ventr. unter dem Niveau der Pr. unc. (wie bei den Folgenden). Schmal und schwacher, ziemlich langer Muskel. — *Cerionis satyra*. Mit undeutlichen Zacken von  $3 > 4$  (19. und 20. W.) und der dazwischen gelegenen Fasc. ic. Etwas breiter als bei *Argus*, aber nicht kräftiger. — *Gallus domesticus*. Mit 2 oder 3 kurzen Zacken von  $2 \ll 3 > 4$  (18.—20. W.) oder  $3 > 4$  (19. und 20. W.). Schlank, schmal und nicht kräftig. — *Gallophasis nyctemerus*. Von  $3 \gg 4$  (19. und 20. W.). Kleiner Muskel. — *Numida meleagris*. Von 3 (19. W.). Ziemlich schwach. — *Meleagris gallopavo*. Von  $3 = 4$  (19. und 20. W.). Schmal und lang. — *Tetrao tetrix*. Von  $3 < 4$  (19. und 20. W.). — *Bonasa sylvestris*, *Perdix javanica*. Von  $3 \leq 4$  (19. und 20. W.). — *Cryptonyx coronata*. Von 4 (20. W.); sehr schmal. — *Tallegalla Lathamii*. Von 2 (18. W.); mässig, doch etwas kräftiger, als bei den Vorhergehenden. — *Megacephalon maleo*. Ohne eigentliche Zacken von  $2 < 3$  (18. und 19. W.). Ziemlich lang und schmal. — *Crax alector* (2 Ex.). 1. Ex. Von  $1 \leq 2$  (17. und 18. W.) (links) oder  $1 < 2$  (rechts). 2. Ex. Von  $1 \ll 2 \gg 3$  (17.—19. W.) (rechts) oder  $2 \gg 3$  (18. und 19. W.) (links). Der Urspr. von 3 ist ganz dünn aponeurotisch und sehr unbedeutend. Mässig, doch wie bei *Tallegalla* kräftiger als bei den anderen Galli.

**Opisthocomi.** *Opisthocomus cristatus*. Von 2 (20. W.). Ziemlich schmal, aber nicht unkräftig.

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Von 6 (Schöpss). NITZSCH erwähnt beiläufig, dass der Muskel bei *Fulica* an der Sc. ankere.

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Von 4 (ALIX).

<sup>3)</sup> *Gallus domesticus*. Nach SCHÖPSS fleischig von 2 (R. und Pr. unc.) und 3 (R. und Pr. unc.) und sehnig von 4 (R.) entspr. und sich unterhalb der Achselhöhle mit dem M. lat. metapat. vereinigend. Der gemeinschaftliche Muskelbauch bleibt nun noch fleischig und geht so an die Haut, in welcher die Schulterfedern wurzeln. (In dieser Beschreibung sind auch die glatten Muskeln des Metapatagium mit inbegriffen). Nach MAGNUS von der 3. Rippe.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Mit 2 Zacken von  $3 < 4$  (18. und 19. W.), im Niveau der Pr. unc. und (die von 4 kommende breite Zacke) auch von diesem selbst z. Th. entspr. Ziemlich breiter und nicht schwacher Muskel.

**Columbae** <sup>1)</sup>. *Diduneulus strigirostris*. Mit 2 schlanken und sehr scharf ausgeprägten Zacken von  $2 = 3$  (17. und 18. W.). Mässig entwickelt; gleich unterhalb der Pr. unc. entspr. — *Goura coronata*. Mit 2 deutlichen Zacken von  $2 < 3$  (17. und 18. W.). Ziemlich schmal, doch nicht unkräftig. In der Höhe der Basen der Pr. unc. entspr. — *Columba oenas*. Mit 3 Zacken von  $2 = 3 > 4$  (16.—18. W.). Ansehnlich, ziemlich breit; stark descend. — *Columba livia* (3 Ex.). Mit 2 bis 3 Zacken von  $2 < 3$  (16. und 17. resp. 17. und 18. W.) oder  $2 = 3$  oder  $2 = 3 > 4$  (16.—18. W.). — *Ptilinopus apicalis*. Von  $1 < 2$  (16. und 17. W.); die zweite Zacke auch von der Basis des Pr. unc. kommend. Schmäler als bei *Columba*, doch gleich kräftig. — *Carpophaga pacifica*. Von  $1 < 2$  (16. und 17. W.) und der Fasc. ic. II.; von letzterer blos dünn aponeurotisch. Breiter, aber schwächer als bei *Columba*.

**Psittaci** <sup>2)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Mit 2 mässig deutlichen Zacken von  $2 \leq 3$  (15. und 16. W.), in der Höhe der Basen der Pr. unc. entspr. Mässig starker, ziemlich schmaler Muskel. — *Platycercus palliceps*, *Eclectus cardinalis*. Von  $2 < 3$  (15. und 16. W.). — *Psittacus erithacus*. Von  $2 \lll 3$  (15. und 16. W.). — *Conurus pertinax*. Von  $2 < 3$  (15. und 16. W.). — *Sittace severa*. Von  $2 = 3$  (15. und 16. W.). — *Trichoglossus ornatus*. Von  $2 < 3$  (16. und 17. W.). — *Lorius garrulus*. Von  $2 > 3$  (16. und 17. W.). — *Melopsittacus undulatus*. Von  $2 < 3$  (16. und 17. W.). — *Cacatua sulfurea*. Von  $2 \ll 3$  (16. und 17. W.).

**Accipitres** <sup>3)</sup>. *Catharista atrata*. Mit 2 schwach getrennten Zacken von  $3 < 4$  (18. und 19. W.); im Bereiche der Basis der Pr. unc. entspringend. Langer und ziemlich breiter Muskel, der sich ausgedehnt mit M. lat. metapat. verbindet. — *Tinnunculus alaudarius* (2 Ex.). Mit 3 oder 4 sehr deutlich getrennten Zacken von  $3 \leq 4 \leq 5$  (17.—19. W.) oder  $2 = 3 = 4 < 5$  (16.—19. W.); muskulös und kräftig ventr. vom Niveau der Pr. unc. entspr.; die von 5 kommende Zacke ist ca.  $2\frac{1}{2}$  so breit als die von 2 oder 3 oder 4 kommende. Die vorderen Zacken sind schärfer geschieden als die hinteren. Kräftiger und breiter Muskel, an dem man mit einiger Mühe, aber doch deutlich beide Abteilungen scheiden kann. — *Haliaëtus albicilla*. Mit 3 scharf getrennten, sich aber bald vereinigenden Zacken von  $3 = 4 \geq 5$  (17.—19. W.). Ursprungsniveau cf. *Tinnunculus*. Breiter und kräftiger Muskel. — *Pandion haliaëtus*. Mit 3 Zacken von  $2 \leq 3 \leq 4$  (16.—18. W. resp. 17.—19. W.); die von 2 kommende schmale Zacke ist länger und selbständiger, als die beiden hinteren, die ziemlich undeutlich geschieden sind. Breit und ansehnlich. — *Aquila (Uraëtus) audax*. Mit 4 Zacken von  $2 \ll 3 < 4 \leq 5$  (16.—19. W.). Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Buteo vulgaris*. Mit 4 Zacken von  $3 < 4 \leq 5 > 6$  (17.—20. W.); die beiden vorderen schmaler und muskulös, die beiden hinteren breiter und aponeurotisch entspr. Sämtlich ventr. von den Pr. unc. Sehr breiter und kräftiger Muskel. — *Nisus communis*. Mit 3 Zacken von  $3 \leq 4 = 5$  (17.—19. W.); letzte Zacke aponeurotisch. Übrigens cf. *Buteo*.

**Striges** <sup>4)</sup>. *Otus vulgaris*. Mit 3 deutlichen Zacken von  $4 < 5 > 6$  (18.—20. W.) (6 ist R.

<sup>1)</sup> *Columba domestica*. Nach SCHÖPSS mit 3 Köpfen von 2, 3 und 4. Nach MAGNUS allein von 2 und 3.

<sup>2)</sup> *Psittacus erithacus*. Von 3 (R. und Anfang des Pr. unc.) (SCHÖPSS).

<sup>3)</sup> *Tinnunculus alaudarius*. Mit 3 Köpfen von 2, 3 und 4 + 5 (SCHÖPSS). — *Haliaëtus albicilla*. Nach SCHÖPSS mit 2 wenig getrennten Köpfen von 3 und 4 (R. und Anfang des Pr. unc.). Nach GIEBEL mit 3 wenig deutlichen Dentitionen; sehr stark entwickelter Muskel. Ob der von VAN HASSELT und KÜHL erwähnte „sehr starke Hautmuskel“, der mit 6 Zacken von den 7 letzten Rippen excl. die hinterste entspringen soll und zur Haut des Flügels geht, hierher gehört, scheint fraglich. — *Buteo vulgaris*. Nach KÜHL „von den 7 untersten Rippen, die unterste ausgenommen, mit 6 Häuptern“ (!). Nach SCHÖPSS mit 4 Zacken „von 3—6“; die letzte ist die stärkste. — *Vultur fulvus*. Nur von 2 Rippen (NITZSCH-GIEBEL). — *Gypaëtus barbatus*. In eine bis zum Ellenbogengelenke reichende Sehne übergehend (NITZSCH-GIEBEL) (Ursprung wird nicht beschrieben). — MAGNUS lässt den Muskel allgemein bei den Raubvögeln mit 3 Zacken entspringen.

<sup>4)</sup> *Strix* (s. sp.). Breit und flach mit 3 Zacken von 3 hinteren Rippen. — *Asio brachyotus*. Von „4—6“ (D'ALTON).

des ersten Praesacralwirbels). Die erste Zacke rein muskulös und selbständiger, als die beiden hinteren; die von 6 kommende rein aponeurotisch entspr. Die vord. Zacken kommen von den Rippen ventr. vom Niveau der Pr. unc.; die hintere von der Höhe des Pr. unc. und auch ein wenig von dessen Basis selbst. Schlank und kräftig, aber etwas schmaler, als bei den Accipitres. — *Athene noctua*. Mit 3 deutlich getrennten Zacken von  $3 < 4 \geq 5$  (17.—19. W.). — *Ketupa javanensis*. Mit 2 Zacken von  $4 \ll 5$  (18. und 19. W.), schmaler als bei den Vorhergehenden. — *Bubo maximus*. Mit 2 Zacken von  $4 \ll 5$  (18. und 19. W.), aber breiter als bei *Ketupa*. Die erste Zacke ventral unter, die zweite Zacke in der Höhe des Proc. unc. — *Syrnium aluco*. Von  $4 < 5$  (18. und 19. W.) und der Fasc. ic. V.; der hint. Theil rein aponeurotisch entspr. — *Strix flammaea*. Von  $3 < 4$  (18. und 19. W.); übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Musophagidae.** *Corythaix persa*. Mit 2 deutlichen Zacken von  $1 \leq 2$  (16. und 17. W.). Ziemlich schmaler, aber nicht unkräftiger Muskel.

**Cuculidae** <sup>1)</sup>. *Phoenicophaes curvirostris*. Mit 3 Zacken von  $1 \ll 2 > 3$  (15.—17. W.); die erste kleinste Zacke ist viel selbständiger als die beiden hinteren, welche sich sehr bald vereinigen. Breiter, gut entwickelter Muskel. — *Zanclostomus sumatranus*. Mit deutlichen Zacken von  $2 \geq 3$  (16. und 17. W.). Kräftiger und breiter Muskel. — *Cuculus Sonnerati*. Mit deutlichen Zacken von  $3 > 4$  (17. und 18. W.).

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. Mit undeutlichen Zacken von  $3 < 4$  (17. und 18. W.). Ziemlich schmaler und mässig entwickelter Muskel.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. Mit 2 kurzen Zacken von  $2 \leq 3$  (17. und 18. W.), ventral vom Niveau der Pr. unc. entspr. Ziemlich kräftig, doch ein wenig schwächer als bei den Cuculidae.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Mit 2 Zacken von  $3 < 4$ . Schmal und ziemlich schwach.

**Caprimulgidae.** *Caprimulgus europaeus*. Mit 3 deutlichen Zacken, von denen die erste am besten gesondert ist, von  $2 \leq 3 > 4$  (15.—17. W.). Sehr breiter und kräftiger Muskel. — *Scotornis longicaudus*. Cf. *Caprimulgus*. Die letzte nicht scharf separirte Zacke auch von der Fasc. ic. IV.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri*. Mit 3 sehr deutlichen Zacken von  $2 \ll 3 = 4$  (16.—18. W.). Im Niveau der Anfänge der Pr. unc. und von ihren Basen selbst. Breit und ziemlich kräftig.

**Coraciidae** <sup>2)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Mit undeutlichen Zacken von  $4 < 5$  (17. und 18. W.), im Niveau der Pr. unc. und von ihnen selbst. Mittelstark und mittelbreit.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Von 3 (18. W.). Schlanker, doch nicht unkräftiger Muskel, der gleich unterhalb der Pr. unc. entspr.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Von 3 (18. W.). Mittelstark und nicht breit, in der Höhe der Basen der Pr. unc. und von ihnen selbst entspr.

**Meropidae.** *Merops philippinus*. Von  $4 < 5$  ( $5 = 1.$  pst.) (18. und 19. W.). Mässig breit und recht lang, aber sehr dünn. Ziemlich weit ventral vom Niveau der Pr. unc. entspr. — *Longit. descend.*, am Ursprungstheile weit von der Beinmuskulatur bedeckt. — *M. quincolor*. Von  $4 \ll 5$  ( $4 = 1.$  pst.) (18. und 19. W.); übrigens cf. *M. philippinus*. — *M. apiaster*. Allein von  $5 (= 1.$  pst.) (19. W.). Lang, nicht breit (ohne besonders schmal zu sein) und sehr dünn. Übrigens cf. *M. philippinus*.

**Upupidae.** *Upupa epops*. Scheinbar von  $3 \leq 4$  (17. und 18. W.) (Wegen sehr schlechter Conservation nicht sicher zu eruiren). Ziemlich gut entwickelt.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Von  $4 (= 1.$  pst.) (18. W.). Schlank und sehr dünn. Im Niveau des Pr. unc. und namentlich von ihm selbst. Stark descend. — *Bucorvus abyssinicus*. Von 2 (16. W.?) (dist. Rand der R. und dors. der Basis des Pr. unc.). Klein und schwach; am Urspr. mit *M. serr. post.* verwachsen und auch durch einen (dem Distalrande des *M. serr. post.* angeschlossenen) Sehnenzipfel mit dem Ende der Sc. verbunden.

<sup>1)</sup> *Cuculus canorus*. Wie bei Coracias (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Coracias garrula*. „Nur von dem Rippenaste der 3. Rippe, von hinten gezählt“ (NITZSCH).

**Alcedinidae. Halcyoninae.** *Dacelo chloris*. Mit 2 deutlich getrennten Zacken von  $1 \leq 2$ . Ziemlich schlank, aber nicht unkräftig. — *D. recurvirostris*. Von  $2 \geq 3$ , etwas schwächer als bei *D. chloris*; übrigens cf. diesen. — *Todiramphus sacer*. Von  $2 > 3$ ; cf. *D. chloris*. — *Pelargopsis javana*. Mit 2—3 deutlichen Zacken von  $1 \ll 2 \leq 3$  (rechts) oder  $2 \leq 3$  (links). Kräftig und etwas breiter als *Dacelo*. — **Alcedininae.** *Alcedo bengalensis*. Mit 2 deutlichen Zacken von  $2 \leq 3$  (16. und 17. W.); übrigens cf. *Pelargopsis*.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Von 3 (16. W.). Langer, aber sehr schlanker und schmaler Muskel.

**Makrochires.** **Cypselidae.** *Dendrochelidon klecho*. Von 4 (17. W.), recht dorsal, in der Höhe des M. serr. post. entspr. Ziemlich schmal und schlank. — *Collocalia esculenta*. Nicht zu finden. (Fehlend oder wegen schlechten Erhaltungszustandes nicht wahrnehmbar? Wenn vorhanden, ist er jedenfalls sehr zart.) — *Collocalia fuciphaga*, *C. nidifica*. Bei beiden fehlend. — *Cypselus apus*. Von 3 (16. W.). Recht dorsal entspr. Schmal und zart. — **Trochilidae.** *Phaethornis superciliosus*. Fehlt (auch bei mikroskopischer Durchmusterung der betreffenden Stellen nicht zu finden).

**Pici** <sup>1)</sup>. **Indicatoridae.** *Indicator major*. (An dem zur Untersuchung dienenden Exemplare bereits vorher verletzt, so dass eine richtige Beschreibung nicht zu geben ist). Mässig gross. — **Capitonidae.** *Megalaema australis*. Mit 2 Zacken von  $3 < 4$  (17. und 18. W.), dicht ventral unter M. serr. post. entspr. Mässig entwickelt. — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 16. s. mpt.). Von 4 (18. W.) allein. Schmal und ziemlich schwach. — **Rhamphastidae.** *Rhamphastus piscivorus*. Mit undeutlichen Zacken von  $2 > 3$  (16. und 17. W.), vom Unterrande des vereinigten M. serr. spf. entspr. Ziemlich schmaler Muskel. — **Picidae.** *Meiglyptes tristis*. Von 2 (16. W.); unterhalb des recht dors. Proc. unc., aber etwas mehr dorsal als bei den Capitonidae entspr.; in derselben Höhe wie der M. serr. post., an dessen Vorderrande beginnend und ihm angeschlossen. Kleiner und schlanker Muskel. — *Gecinus viridis*. Von 2 (16. W.). Übrigens cf. *Meiglyptes*. Sehr schlank. — *Dendrotypus analis*, *Campephilus Malherbii*. Von 3 (17. W.). Im Ursprungstheile ist er vollkommen mit dem Vorderrande des M. serr. post. verwachsen und daher nur künstlich bis zu 3 verfolgbar; übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Auf beiden Seiten vergebens gesucht.

**Passeres** <sup>2)</sup>. **Tracheophonae.** *Pteroptochus albicollis*. Mit 2 Zacken von  $3 > 4$  (17. und 18. W.). Schlanker Muskel. — *Hylactes castaneus*. Nicht sicher nachweisbar (wahrscheinlich wegen schlechter Conservation des untersuchten Exemplares). — *Grallaria quatemalensis*. Mit 2 deutlichen, schlanken Zacken von  $2 < 3$ . Schmalere und dünner Muskel, direct unter dem M. serr. post. entspr. — *Furnarius figulus*. Mit 2 Zacken von  $3 = 4$ . Schlanker Muskel. — **Oligomyodae.** *Eurylaemus javanicus*. Mit 2 wenig deutlichen Zacken von  $3 > 4$  (18. und 19. W.). Ziemlich schmal und dünn. Unterhalb des Niveau's der Pr. unc. entspr. — *Pitta atricapilla*. Von 3. Dem  $2\frac{1}{4}$  des M. serr. post. entsprechend. Schmal und dünn. — *Megarhynchus pitangua*. Von  $3 \ll 4$ . Schmal und dünn. — **Oscines.** *Corvus corone*. Von  $3 > 4$  (17. und 18. W.). Langer und schlanker Muskel. Gleich unterhalb der Proc. unc. entspr., also ihnen mehr genähert, als bei den meisten anderen Passeres. — *Urocissa sinensis*. Von  $2 < 3$  (16. und 17. W.); übrigens cf. *Corvus*. — *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXV. Fig. 17. s. mpt.). Von 3 (17. W.). Schmal. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Von  $2 \ll 3$  (16. und 17. W.). Schmal. — *Calliste tricolor*. Von 3 (17. W.). Schmal. — *Coccothraustes personatus*. Von  $3 > 4$  (17. und 18. W.). — *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Von 3

<sup>1)</sup> *Picus major*. Von der „4. Rippe“ (MAGNUS); vermuthlich entspricht diese der 2. oder 3. sternalen Rippe.

<sup>2)</sup> *Corvus corone*. Nach SCHÖPSS mit 2 Köpfen, vermuthlich von 3 und 4 oder 2 und 3 („4. und 5. Rippe“). — *C. cornix*. Von 3 und 4 („6. und 7. R.“) (MEURSINGE). — *Pica caudata*. Von 3 und 4 („6. und 7. R.“) (MAGNUS). — *Garrulus glandarius*. Nur mit 1 Kopfe, vermuthlich von 3 („4. Rippe“) (SCHÖPSS). — *Lophorina superba*. Von den Aussenflächen der 3 letzten Sternalrippen; am Ellenbogen mit dem grossen Ligamente der Cubitalfedern verbunden (VIALLANE). — *Fringilla domestica*. Mit 2 Köpfen von 3 und 4 („5. und 6. R.“) (MAGNUS). — *Turdus pilaris*, *T. musicus*. Mit 1 Kopfe (MAGNUS).

(17. W.). — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*. Von 3 (17. W.). Sehr schmal und dünn. — *Nectarinia mystacalis*. Von 2  $\ll$  3 (16. und 17. W.). Sehr klein. — *Hirundo rustica*. Von 3 (17. W.). Klein. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*. Von 3 (17. W.). — *Ixos chrysorrhoeus*. Von 3  $>$  4 (17. und 18. W.). — *Copsyclus macrurus*. Von 3. — *Turdus pilaris*. Von 3  $\geq$  4 (17. und 18. W.). — Bei den Turridae recht weit unterhalb der Pr. unc. entspr.

Der *M. serratus superficialis metapatagialis* stellt eine den Vögeln eigenthümliche Schichte des primitiven *Serratus superficialis* (*Thoraci-scapularis superficialis*) der Sauropsiden dar, die namentlich von der hinteren Abtheilung desselben ausgehend mit oberflächlicher Insertion an das Metapatagium aberrirt ist. Die Art der Innervation, der sehr häufige Zusammenhang seines Ursprunges mit dem *Serratus spf. posterior*, endlich die in einzelnen Fällen zu beobachtende Anheftung eines Theiles des Muskels an die Scapula begründen hinreichend diese Auffassung, die übrigens — allerdings ohne speciellere Motivirung — vielleicht bereits schon von CUVIER vermuthet, später von COUES und OWEN vertreten werden ist. Apteryx, der einzige Ratite mit einer hierher gehörenden Bildung, zeigt eine grössere Verbreitung der Insertion, welche vielleicht durch die hochgradige Verkümmern der vorderen Extremität s. str., bei mässigerer Reduction des *M. serr. spf. metapatagialis* erklärt werden kann; jedenfalls ist das bezügliche Verhalten mit grosser Wahrscheinlichkeit aus einem Zustande carinaten-ähnlicher Entwicklung abzuleiten.

Die von zahlreichen Autoren vertretene Deutung als Theil des *M. latissimus dorsi* wird durch die Art der Innervation, wie durch das besondere Verhalten des Latissimus der Vögel widerlegt. die Bezeichnungen als Hautmuskel, hinterer Flughautmuskel, hinterer Flughautspanner etc. etc erheben nicht den Anspruch auf Vergleichung.

Sicher ist der Muskel eine secundäre Differenzirung der Vögel <sup>1)</sup>, die zu der Ausbildung des Metapatagium in directer Correlation steht und wahrscheinlich bei allen Vögeln <sup>2)</sup> zu einer gewissen, nicht ganz frühen palaeontologischen Zeit entwickelt war. Bei mehreren schlechten Fliegern und den kleinsten Formen unter den Carinaten, sowie bei der Mehrzahl der Ratiten ist er später zugleich mit der Rückbildung des Metapatagium und der Armschwingen reducirt worden.

## 5. *Serratus profundus*. (s.prf.) <sup>3)</sup>.

(Taf. VI—XVIII, XXV).

Sous-scapulaire: VICQ D'AZYR <sup>4)</sup>.

Anzieher des Schulterblattes: MERREM.

Oberer Rippen-Schulterblatt-Muskel (*M. costo-scapularis superior*):  
WIEDEMANN.

Hebemuskel des Schulterblatts, Schulterheber, Schulterblattheber,  
*Levator anguli scapulae*, *Levator scapulae*: TIEDEMANN, MECKEL, D'ALTON <sup>5)</sup>,

<sup>1)</sup> Aus diesem Grunde ist es mir natürlich auch unmöglich, die eigenthümliche Anschauung HUMPHRY'S (cf. p. 378 Anm. 8) zu theilen. — Bezüglich des eventuellen, übrigens durchaus unwahrscheinlichen Vorkommens bei Pterosauriern sind nicht einmal Vermuthungen zu äussern.

<sup>2)</sup> Vielleicht abgesehen von den aller kleinsten Formen (z. B. unter den Makrochires). Möglicher Weise brachten dieselben niemals einen *M. serratus spf. metapatagialis* zur Entwicklung.

<sup>3)</sup> Von mehreren hervorragenden Autoren, u. A. CUVIER, nicht erwähnt.

<sup>4)</sup> Cf. p. 632: „Tient la place du grand dentelé.“

<sup>5)</sup> D'ALTON vertritt nicht bestimmt die Bezeichnung *Levator scapulae*, sondern führt an: „Musculus, quem plerumque Levatorem scapulae vocant.“

MAYER (Cygnus), OWEN (Apteryx)<sup>1)</sup>, GURLT, MEURSINGE, SUNDEVALL, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, OWEN, MAGNUS, RÜDINGER (Carinaten)<sup>2)</sup>, SELENKA, DE MAN, JOVANOWITSCH, HASWELL, WATSON, WELDON.

Rhomboides inferior: MAYER (Casuarius).

Die Schulterheber (Levatores scapulae): SCHÖPSS.

Kaum Rhomboides minor (z. Th.): MACALISTER (Struthio)<sup>3)</sup>.

Wohl Rhomboides (e. p.): HAUGHTON (Dromaeus)<sup>4)</sup>, RÜDINGER (Casuarius).

Angulaire, Angulaire de l'omoplate: ALIX<sup>5)</sup>, GERVAIS et ALIX.

Der *M. serratus profundus* stellt einen bei gewissen Ratiten (*Struthio Casuarius*) ziemlich ausgebreiteten und complicirten, bei anderen Ratiten (*Rhea?* und *Apteryx*) und den Carinaten einfacher gebauten und mehr zusammengedrängten Muskelcomplex dar, der von den hinteren Halsrippen und Halswirbeln, nicht selten auch von der ersten Dorsalrippe ausgehend sich mit vorwiegend longitudinal resp. longitudinal-ascendent nach hinten verlaufenden Fasern an die Innenfläche der Scapula begiebt, wo er in verschiedener Ausdehnung inserirt.

Er liegt, wenigstens bei den Carinaten, zum grösseren Theile unter der Scapula, wird aber auch theilweise von den *Mm. rhomboides* und *serratus superficialis* gedeckt. Häufig (namentlich bei *Eurypyga*, den *Fulicariae*, einigen *Coccygomorphae*, den *Passeres* etc.) schliesst er sich mit seinem dorsalen Rande besonders gegen die Insertion zu, direct an den *M. rhomboides profundus* an.

Bei *Casuarius* und *Apteryx* ist dieser Muskel nicht selbstständig ausgebildet und noch im *M. serratus profundus* enthalten.

Bei *Struthio* und *Casuarius* lassen sich zwei ganz deutlich getrennte Schichten, eine oberflächliche und eine tiefe, unterscheiden die beide mit mehreren Zacken von hinteren Hals- und von der ersten (resp. ersten oder zweiten) Dorsalrippe entspringen. Die oberflächliche ist die dünnere Lage, liegt ventral von der Scapula und verläuft mit ascendenten Fasern an den Ventralraum ihrer Innenfläche; die tiefe bildet einen kräftigeren und ansehnlicheren, von der Scapula grösstentheils gedeckten, aber auch dorsal und ventral über sie hinausragenden Complex, der mit convergirenden, nach hinten verlaufenden Fasern an den hinteren Theil der Innenfläche der Scapula sich anheftet. Bei *Rhea* und *Apteryx* kann die oberflächliche Schichte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden; sie ist aber wahrscheinlich bei beiden in dem *M. serratus superficialis* (s. diesen p. 365 und 369) enthalten<sup>6)</sup>. Ähnlich bildet diese Schichte auch bei den Carinaten keine distincte Lage mehr, sondern hat sich in ihren Rudimenten mit dem *M. serratus superficialis posterior* verbunden, dessen tiefere unselbstständige Schichte darstellend (cf. p. 368 und 377).

<sup>1)</sup> Vergl. OWEN p. 288. „Seems to be the most anterior portion of the series of muscles, which constitute the *Serratus magnus*.“ Dasselbe wird in der *Comp. Anat.* in Bezug auf *Apteryx* wiederholt. Vermuthlich auch Elemente des *Rhomb. prof.* enthaltend; das Gleiche gilt für MECKEL's Schulterheber bei *Casuarius*.

<sup>2)</sup> Vergl. RÜDINGER p. 83 f.: „Dieser Muskel bietet in Folge seines Ursprunges von den Rippen eine wesentliche Abweichung von dem Schulterblattheber der Säugethiere und des Menschen dar.“ — „Man hat jedoch keine andere Wahl als den (in Rede stehenden ersteren) Muskel für das Analogon des menschlichen Schulterblatthebers gelten zu lassen.“

<sup>3)</sup> MACALISTER erwähnt, ohne ihn zu benennen, noch einen zweiten unter den „*Rhomboides*“ liegenden rhomboidalen Muskel, der von der 1. und 2. Rippe (= die beiden letzten Halsrippen) nach der Spitze der Scapula geht. Dieser Muskel scheint ihm dem *Levator + Serratus prof.* zu entsprechen.

<sup>4)</sup> HAUGHTON giebt bei *Rhea* einen ziemlich grossen vom *Processus transversus* des letzten Halswirbels und von der 1. Rippe entspringenden und an der „*Acromial ridge*“ der Scapula inserirenden „*Trapezius*“ an, der nach Ursprung allerdings dem *Levator + Serratus profundus* ähnelt, nach der Grösse und Insertion aber mehr an einen (resp. Theil eines) wirklichen *Cucullaris* denken lässt. Vergl. übrigens Anm. 2 der unten gegebenen speciellen Beschreibung.

<sup>5)</sup> Bezüglich der specielleren Deutung bemerkt ALIX (*Appareil* p. 391): „*La partie thoracique du muscle pourrait correspondre à une portion du grand dentelé, et alors la partie cervicale seule correspondrait à l'angulaire.*“

<sup>6)</sup> Bei *Rhea* vielleicht den Hauptantheil des so genannten Muskels bildend.

Der *M. serratus profundus* von *Rhea*, *Apteryx* und den *Carinaten* wird somit lediglich durch die tiefe Schichte des *Serratus profundus* von *Struthio* und *Casuarius* repräsentirt.

Der Ursprung dieses Muskels (tiefe Schichte) beginnt mit einer wechselnden Zahl von Bündeln von den letzten Halswirbeln und zwar von den *Proc. transversi* und den dorsalen Enden der Rippen derselben, sowie von den ersten Dorsalrippen, dorsal von dem Ursprunge des *M. serratus superficialis*, mitunter auch von deren *Proc. uncinati* und *Membranae triangulares*. Gewöhnlich bietet auch die dazwischen liegende intercostale Fascie Ursprungsfläche dar; nur bei sehr distincten Bündeln beschränkt sich der Ursprung auf das Skelet. Die vordersten Zacken gehen meist nur von *Proc. transversi*, die hintersten von Rippen aus, doch sind hierbei ausserordentliche Variirungen zu constatiren; bei einzelnen Gruppen (z. B. den *Makrochires*) kann sich der Ursprung lediglich auf Rippen, bei anderen, (z. B. bei *Hylactes* [ind?]) bloß auf *Proc. transversi* beschränken.

Die Zahl der Ursprung gebenden Wirbel resp. Rippen schwankt zwischen 5 und 2; ausnahmsweise (*Hylactes* auf der einen Seite) kann der Muskel auch nur von 1 Wirbel beginnen. Von 5 Wirbeln entspringt der *M. serr. profundus* bei *Eudypetes* (ALIX), *Plotus*, *Herodias*, *Ardea*, *Porphyrio*; von 4 bei *Apteryx*, *Podiceps*, *Botaurus*, *Psophia*, *Geranus*, *Eurypyga*, *Aramus*, den meisten *Fulicariae*, *Numida*, *Pandion*, einigen *Striges*, *Corythaix*, einigen *Cuculidae*, *Eurystomus*, *Megalaema*, mehreren *Picidae* und vielen *Passeres*; von nur 2 bei einigen *Laridae*, *Pelecanus*, *Chauna*, *Chunga*, *Parra*, *Limosa*, vielen *Galli*, *Pterocles*, den meisten *Columbae* und *Psittaci*, den *Caprimulgidae*, *Meropidae*, mehreren *Makrochires*, *Hylactes*. Den meisten Vögeln kommt ein Ursprung von 3 Wirbeln resp. Rippen zu. Auch hier sind innerhalb der Familien die mannigfachsten Variirungen der Zahl zu constatiren; so z. B. schwankt der Ursprung zwischen 5 bis 3 Rippen bei den *Impennes* und *Fulicariae*, zwischen 5 bis 2 bei den *Steganopodes*, zwischen 4 bis 2 bei den *Galli*, zwischen 4 bis 1 bei den *Passeres*; Schwankungen um 1 Wirbel werden sehr häufig (auch individuell und antimer) beobachtet. Auch sind zwischen diesen Extremen mannigfache Ubergangsreihen aufzustellen, indem bald das erste, bald das letzte Bündel des Muskels von einem ganz minimalen Ausbildungs- (resp. Rückbildungs-) Stadium bis zu einer ansehnlichen Entfaltung alle möglichen Entwicklungsgrade darbietet.

Von den Ursprung gebenden Wirbeln resp. Rippen sind die beiden letzten *Cervical-* und die erste *Dorsalrippe* am meisten bevorzugt. Doch kann sich der Ursprung ziemlich häufig bis zu dem Drittlezten (cv-2), nicht selten (bei *Apteryx*, *Carbo*, den *Herodii*, *Porphyrio*, *Podargus*, den meisten *Picidae*, *Eurylaemus* etc.) bis zu den viertlezten (cv-3), mitunter (bei *Plotus*, *Dacelo*, *Pelargopsis* selbst bis zu dem fünftlezten (cv-4) *Cervicalwirbel* erstrecken; recht häufig dient auch die zweite *Dorsalrippe* (2) (bei *Spheniscus*, *Alca*, den *Colymbidae*, *Fulmarus*, *Fregata*, den *Laridae*, mehreren *Anatinae* (s. str.), *Ciconia*, *Psophia*, *Geranus*, *Aramus*, einigen *Limicolae*, *Cryptonyx*, den meisten *Accipitres* und *Striges*, *Caprimulgus*, *Steatornis*, *Phaethornis*), seltener die 3. (z. B. bei gewissen *Impennes*) als Ursprungsstelle. Die mannigfachsten generischen, individuellen und antimeren Variirungen sind hier zu beobachten und ebenso Verschiebungen nach vorn und namentlich hinten leicht zu constatiren, — ein Wechsel, der wie bei den vorhergehenden Muskeln nur durch die Annahme einer Wanderung des Brustgürtels längs des Rumpfes mit einer damit Hand in Hand gehenden metamerischen Umbildung des Muskels zu erklären ist.

Der Ursprung findet bald mit gesonderten Zacken (recht deutlich bei den *Colymbidae*, einigen *Steganopodes*, den *Accipitres* und *Striges*, *Corythaix*, den *Cuculidae*, *Eurystomus* etc.) bald mehr einheitlich statt (namentlich bei *Aramus*, *Ocydromus*, *Crypturus*, den *Galli*, *Pterocles*, den *Columbae* und *Psittaci*). Die Zacken vertheilen sich bald regelmässig auf die einzelnen Rumpfmeteren, bald kann auch eine Zacke von mehreren Wirbeln und der dazwischen liegenden Fascie entspringen oder ein Wirbel resp. eine Rippe zwei Zacken Ursprung geben.

Alle diese Verhältnisse illustriren hinreichend die successive Umbildung des Muskels, die in ihren ersten Anfängen von derjenigen der bezüglichen Skeletelemente unabhängig ist resp. denselben voraussetzt.

Die Insertion des Muskels findet an der Innenfläche des hinteren Theiles der Scapula statt, ventral von der des *M. rhomboides profundus*, dorsal von der des *M. serratus superficialis* und distal von dem Ursprunge des *M. subscapularis internus*; in der Regel steht auch die von den beiden erstgenannten Muskeln eingenommene hintere Spitze der Scapula zu dem *M. serratus profundus* in keiner Beziehung. Am häufigsten inserirt der Muskel an der distalen Hälfte der Sc. (excl. Ende) oder am 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  oder am 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  oder auch reichlich am mittleren  $\frac{1}{3}$  oder 3.  $\frac{1}{4}$ . Bei höherer Entfaltung kann er sich bis über das 2.  $\frac{1}{4}$  (z. B. bei *Plotus*, *Porphyrio*, *Ocydromus*) oder 2.  $\frac{1}{3}$  (z. B. bei *Apteryx*, *Eurystomus*) oder 3.  $\frac{1}{3}$  (z. B. bei *Podiceps*, einigen *Anseres*, *Herodii*, *Aramus*, *Numida*, *Opisthocomus*, *Corythaix*, *Steatornis*) nach vorn erstrecken. Bei minderer Entwicklung beschränkt sich die Insertion auf das 4.  $\frac{1}{3}$  (z. B. bei *Carpophaga*, *Prothemadera*) oder 4.  $\frac{1}{4}$  (z. B. bei *Pterocles*) oder 5.  $\frac{1}{4}$  (z. B. bei *Phaethornis*) etc. etc.

Der Faserverlauf ist bei breiter Entfaltung des Muskels (insbesondere bei den Ratiten, *Steganopodes*, *Accipitres*) ein convergenter, bei schmälerer Ausbildung (bei den meisten *Carinaten*) ein vorwiegend longitudinal nach hinten gehender. Gewisse Familien, z. B. die *Colymbidae*, *Steganopodes*, die meisten *Anseres*, *Accipitres* und *Makrochires*, zeigen eine vorwiegend ascendente Faserrichtung; der Haupttheil des Muskels liegt hier ventral von der Scapula.

Der *M. serratus profundus* besteht zum ganz überwiegenden Theile aus muskulösen Elementen: Ursprung und Insertion sind in der Regel fleischig und nur ausnahmsweise (z. B. bei *Struthio* und *Casuarius*) beginnen einzelne Zacken sehnig.

Die Stärke des Muskels ist meist eine ansehnlichere, als es den Anschein hat, so lange die Scapula ihn deckt. Bei weggenommener Scapula erkennt man leicht, dass namentlich die vorderen, meist nicht breiten, aber ziemlich langen Bündel meistens ganz kräftig sind, während die hinteren wohl breiter, aber schwächer sich verhalten. Ein relativ recht ansehnlicher *M. serratus profundus* kommt unter den *Carinaten* den *Colymbidae*, vielen *Steganopodes*, den *Herodii*, mehreren *Fulicariae*, *Corythaix* und den *Cuculidae*, ein kleinerer *Cygnus*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, den *Limicolae*, *Crypturus*, mehreren *Galli*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Merops* und *Bucorvus* zu; die übrigen Vögel nehmen eine mittlere Stellung ein. Auch hier sind innerhalb der Gattungen mannigfache Variirungen zu constatiren (insbesondere bei den *Anseres*). Bei mehreren Vögeln mit rückgebildeter Scapula (z. B. bei den *Colymbidae*, *Ocydromus*) zeigt der *M. serratus profundus* eine relativ recht ansehnliche Entwicklung: die Scapula ist hier in ihrem Reductionsprocesse dem des thoraco-scapularen Muskels vorausgeeilt.

Gewöhnlich erreicht der Muskel in seiner Mitte oder vor derselben das Maximum seiner Entfaltung und nimmt von da nach vorn und nach hinten allmählig an Stärke ab. Ausnahmsweise können sich aber auch in seinem mittleren Bereiche dünnere Stellen finden, z. B. bei *Apteryx*, wo die vorletzte Zacke schwächer ist als die letzte, bei *Plotus*, wo die beiden ersten Bündel stärker sind als das dritte, und das vierte wieder kräftiger ist als das dritte und fünfte, ferner bei *Eurylaemus*, wo die zweite Zacke des von 4 Metameren kommenden Muskels die geringste Entwicklung zeigt. In gewissen Fällen kann selbst das zweite Bündel ganz zum Schwunde kommen: der *M. serratus profundus* zerfällt dann in eine vordere (von cv.-3 kommende) und eine hintere (von cv.-1 und cv. entspringende) Abtheilung (*Carbo*, *Podargus*).

Innervirt durch einen oder einige *Nn. serrati profundi*, die bei den *Carinaten* sich einfacher verhalten, als bei den Ratiten, wo sie einen complicirteren Verlauf zu ihrem Muskel zeigen (s. p. 252 und 253).

## Specielle Beschreibung.

### VORBEMERKUNG.

Bei allen untersuchten Vögeln ist die ganze Länge der Scapula vom Acromion ab als Maassstab genommen.



## ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	mittl.	= mittlerer etc.
ascend.	= ascendent.	Pr. tr., Pr. transv.	= Processus transversus.
cv.	= cervicale Rippe.	Proc. unc.	= Processus uncinatus.
cv.-4	= fünftletzte cerv. Rippe.	prox.	= proximal.
cv.-3	= viertletzte " "	R.	= Rippe.
cv.-1	= vorletzte " "	ventr.	= ventral.
cv.	= letzte " "	vord.	= vorderer.
descend.	= descendent.	Sc.	= Scapula.
dist.	= distal.	1	= 1. sternale Rippe.
diverg.	= divergiren etc.	2	= 2. " "
dors.	= dorsal.	3	= 3. " "
entspr.	= entspringen etc.	≪≪	: sehr viel kleiner.
Fasc. ic.	= Fascia intercostalis.	≪	: viel kleiner.
Fasc. ic. I.	= Fascia intercostalis I. (zwischen 1. und 2. Sternalrippe).	<	: kleiner.
hint.	= hinterer.	≍	: etwas kleiner.
ins.	= inserirt.	=	: ungefähr gleich.
Ins.	= Insertion.	≍≍	: etwas grösser.
longit.	= longitudinal.	>	: grösser.
M. rhomb. prof.	= M. rhomboides profundus.	>>	: viel grösser.
M. rhomb. spf.	= M. rhomboides superficialis.	>>>	: sehr viel grösser.
M. serr. prof.	= M. serratus profundus.	+ bezeichnet	die Verbindung von zwei (resp. drei) von verschiedenen Rippen (resp. Wir- beln) entspringenden Zacken zu einem Bündel.
M. serr. spf. post.	= M. serratus superficialis posterior.		
Mm. rhomb.	= Musculi rhomboides.		
Membr. tri.	= Membrana triangularis.		

## Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Exemplare) (Taf. XXV. Fig. 1. 2. s. prf.). Mässig starker, aber recht complicirt gebildeter Muskel, der mit Leichtigkeit 2 Schichten, eine mehr ventrale oberflächliche und eine mehr dorsale tiefe erkennen lässt, die beide dorsal oberhalb des Niveau's der Proc. uncinati entspringen. A. Oberflächliche Schichte (s. prf. spf.). Bei beiden untersuchten Exemplaren in Grösse und Ausbildung ziemlich abweichend. 1. Ex. Beträchtlich kleiner und etwas einfacher gebildet, als die tiefe Schichte. Sie entspringt mit 3 sehr schlanken und sehr dünnen, nach hinten ein wenig an Grösse zunehmenden Zacken von der Mitte von cv.-1 (erste Zacke; sehnig vom Hinterrande der R. entspr.) und der Mitte von cv. (zweite und dritte Zacke; beide muskulös, erstere von der Aussenfläche, letztere vom Hinterrande der R. kommend). Die 3 Zacken verlaufen ascend. und verbinden sich zu einem schwachen, wenig breiten Muskelbauche, der am  $6\frac{1}{4}$  der Innenfläche der Sc. nahe dem Ventralrande ins. 2. Ex. Beträchtlich grösser, als bei dem 1. Ex., doch auch kleiner als die tiefe Schichte. Entspr. mit 2 ziemlich breiten und ziemlich dünnen Bündeln, von denen das vordere etwas grössere von dem hint. Rande von cv. (Mitte), dem vorderen von 1 (Ende des dors.  $\frac{1}{3}$ ) und namentlich der dazwischen gelegenen Intercostalfascie sehnig-muskulös, das hintere etwas kleinere von dem hint.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfläche von 1 (Ende

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Von SCHÖPSS werden 3 gesonderte Abtheilungen resp. Muskeln beschrieben, von denen der erste zweiköpfig von Pr. transv. und R. von cv., der zweite vom hint. Rande der letzten Cervicalrippe, der dritte vom hint. Rande der 1. Dorsalrippe entspr.; die beiden ersten ins. an der Mitte der Innenfläche der Sc., der letzte am Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. MECKEL (Casuarius) spricht allein von zwei an die Mitte des dors. Randes der Sc. gehenden Zacken, welche von cv.-1 und cv. kommen. MACALISTER beschreibt einen von ihm nicht benannten, von den Mm. rhomb. gedeckten Muskel, der von 1 und 2 (= cv.-1 und cv.) kommen und an der Spitze der Sc. ins. soll; vielleicht entspricht dieser wenigstens z. Th. dem M. serr. prof. Wie ersichtlich, herrscht wenig Übereinstimmung in dem Verhalten des Muskels bei den verschiedenen von den Autoren untersuchten Exemplaren.

des dors.  $\frac{1}{3}$ ) und namentlich den vord.  $\frac{2}{3}$  der zwischen 1 und 2 gelegenen Fasc. ic. I. vorwiegend aponeurotisch ausgeht. Beide Bündel verlaufen getrennt mit ascend. Fasern nach der Sc. und vereinigen sich erst an der Ins., die an der knappen dist.  $\frac{1}{2}$  des Ventralsaumes der Innenfläche der Sc. excl. hint. Ende stattfindet. B. Tiefe Schichte (s. prf. prf.). 1. Ex. Viel grösser als die oberflächliche Schichte. Mit 2 ganz separaten Bündeln von cv.-1 < cv. Das von cv.-1 (Hinterrand) kommende Bündel ist schlank und lang, rein dors. von der oberflächlichen Schichte gelegen und entspr. mit 2 schlanken muskulösen Zacken, von denen die dorsale etwas kleiner, die ventrale etwas grösser ist; das von cv. (ebenfalls Hinterrand) ausgehende Bündel repräsentirt eine breite und einheitliche Schichte, die in der Mitte von der oberflächlichen Schichte bedeckt wird, sie aber dorsal und ventral beträchtlich überragt. Beide Bündel gehen, das erste fast longit., das zweite ascend. zur Innenfläche der Sc., an deren 4. und 5.  $\frac{1}{4}$  reichlich sie ins. 2. Ex. Relativ ansehnlich, etwas grösser als die oberflächliche Schichte. Mit 3 Bündeln von cv.-1 << cv. >> 1 entspr., von denen das erste sehr selbständig, die beiden letzten mit einander verbunden sind. Das erste Bündel beginnt mit 2 undeutlichen Zacken rein aponeurotisch vom Hinterrande von cv.-1, sowie von der zwischen cv.-1 und cv. erstreckten Fasc. ic. und geht in einen schlanken longit. verlaufenden Muskelbauch über; das zweite Bündel entspr. sehr breit und vorwiegend muskulös von den dors.  $\frac{2}{4}$  des Hinterrandes von cv., sowie der darauf folgenden Intercostalfascie und bildet eine sehr kräftige, das erste Bündel dors. und ventr. weit überragende (ventr. an das erste Bündel der oberflächlichen Schichte anstossende resp. von ihr gedeckte) Muskelausbreitung; das dritte, kürzeste und kleinste Bündel kommt von dem hint. Theile der Aussenfläche und vom Hinterrande des dors. Theiles von 1 und liegt zwischen den hint. (Insertions-) Theilen der zweiten Bündel der oberflächlichen und tiefen Schichte. Alle 3 Bündel laufen vorwiegend longit. und ins. reichlich an der dist.  $\frac{1}{2}$  der Innenfläche der Sc. excl. deren hint. Ende.

**Rheidae** <sup>1)</sup>. *Rhea americana* (2 Ex.) (Taf. XXV. Fig. 3. s. prf.). Erscheint einfacher gebaut als bei *Struthio*, indem eine distincte oberflächliche Schichte nicht sicher nachzuweisen ist. Nicht unwahrscheinlich ist dieselbe aber in dem *M. serratus superficialis posterior* (s.spf.p.) enthalten (s. diesen p. 369). Die tiefe Schichte (s.prf.) repräsentirt einen ziemlich kleinen Muskel, der entweder (1. Ex.) mit 2 Bündeln von cv.-1 < cv. oder (2. Ex.) mit 3 Bündeln von cv.-1 << cv. >> 1 entspr. und ungefähr an dem 3.  $\frac{1}{4}$  der Innenfläche der Sc. ins. Das erste Bündel ist schlank und lang und kommt vorwiegend sehnig von dem hint. Rande des dors. Theiles von cv.-1 und (2. Ex.) der dahinter liegenden Fasc. ic.; das zweite Bündel ist breit und beginnt vorwiegend muskulös vom Hinterrande des dors. Theiles von cv. und der darauf folgenden Fasc. ic., das dritte Bündel kommt muskulös von dem Hinterrande des dors. Theiles von 1 und ist dem zweiten ziemlich eng angeschlossen. Alle drei Bündel haben einen vorwiegend longit. Faserverlauf. Der hint. (dist. resp. ventr.) Rand des Muskels berührt den vorderen (prox. resp. dors.) der ersten muskulösen Zacke des *M. serr. spf. post.* und ist bei dem 2. Ex. innig damit verbunden.

**Casuariidae** <sup>2)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 7. 8, Taf. XIV. Fig. 1. s. prf.). Mässig grosser Muskel, der wahrscheinlich zugleich die Elemente des *M. rhomboides profundus* in sich enthält. Ähnlich wie bei *Struthio* lässt er eine sehr kleine ventrale oberflächliche und eine viel grössere dorsale tiefe erkennen. A. Oberflächliche Schichte (s. prf. s.). Kleines und dünnes von der Aussenfläche von 1 kommendes Bündel; das nach ganz kurzem Verlaufe mit diverg. (vorn descend., hinten ascend.) Fasern an den Ventralsaum der Innenfläche des 6.—8.  $\frac{1}{10}$  der Sc. geht. B. Tiefe

<sup>1)</sup> *Rhea americana*. HAUGHTON lässt seinen „*M. trapezius*“ z. Th. vom Proc. transv. von cv. kommen. Ob diese Zacke des übrigens vom *M. serr. prof.* recht abweichend beschriebenen Muskels hierher gehört, ist nicht zu entscheiden.

<sup>2)</sup> *Casuarus indicus*. Nach MECKEL mit 2 getrennten Zacken von cv.-1 (R.) und cv. (R.) an die kleine dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. MAYER lässt ihn fehlen und identificirt MECKEL's Schulterblattheber mit seinem *M. rhomb. inferior*. Die Differenz beider Autoren findet eine ausreichende Erklärung und Lösung in der Thatsache, dass, wie oben im Texte erwähnt, der *M. serr. prof.* sehr wahrscheinlich zugleich die Elemente eines noch nicht deutlich differenzirten *M. rhomb. prof.* bei *Casuarus* enthält. MECKEL ignorirte letztere Elemente und beschrieb als *Rhomboides* (= *M. rhomb. prof. mihi*) einen Muskel, der in Wirklichkeit nicht der *M. rhomb. prof.*, sondern der *M. rhomb. spf.* ist; MAYER erkannte richtig die Elemente des im vorliegenden Muskel mit enthaltenen *M. rhomb. prof.*, ignorirte aber die demselben Muskel angehörenden Elemente des *M. serr. prof.* (= *Levator scapulae*). Das von RÜDINGER untersuchte Exemplar war an der bezüglichen Stelle verletzt. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. In HAUGHTON's *Rhomboides* enthalten; cf. *M. rhomb. prof.* (p. 347. Anm. 3).

Schichte (incl. *M. rhomboides profundus*) (s. prf. p.). Mit 3 Bündeln von cv.  $\ll 1 \gg 2$ , deren erstes wenig stärker ist als die oberflächliche Schichte. Das erste Bündel (incl. den vord. Theil des *M. rhomb. prof.*) (s. prf. p. 1) beginnt vorwiegend sehnig vom Hinterrande von cv. und der daran anschliessenden Fascie und geht mit longit. Fasern an das  $3\frac{1}{4}$  des Dorsalrandes und des Dorsalsaumes der Sc., das zweite Bündel (in seiner dors. Abth. vermuthlich Elemente des hint. Theiles des *M. rhomb. prof.* enthaltend) (s. prf. p. 2) kommt sehr breit und vorwiegend muskulös von dem Hinterrande von 1, dors. und ventr. das erste Bündel weit überragend, ventr. vom hint. Theile des oberflächlichen Bündels (Schichte) gedeckt, und zerfällt sofort in eine dorsale Abth., die reichlich an den dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Innenfläche des  $4\frac{1}{4}$  der Sc. sich anheftet, und eine etwas kleinere ventrale Abth., die sich in ihrer Ins. auf das ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Innenfläche des 10. und 11.  $\frac{1}{2}$  der Sc. beschränkt; das dritte kleinste Bündel (s. prf. p. 3.) beginnt von dem Hinterrande von 2, dors. vom Pr. unc., und schliesst sich bald der ventr. Abth. des zweiten Bündels an, um gleich dist. neben derselben und ventr. neben der dors. Abth. desselben Bündels an dem ventr.  $\frac{1}{3}$  der Innenfläche des letzten  $\frac{1}{2}$  der Sc. zu ins.

**Apteryges.** *Apteryx australis* <sup>1)</sup>. Relativ kräftiger, aber ziemlich einfach gebauter Muskel, der nur das Homologon der tiefen Schichte der anderen Ratiten erkennen lässt und somit in dieser Hinsicht mehr an die Bildung bei den Carinaten erinnert; doch enthält er zum grossen Unterschiede von diesen wahrscheinlich den ersten Anfang des *M. rhomboides profundus* in sich. Mit 4 Bündeln von cv.-3 (schmal, dünn und sehr lang vom Pr. tr.)  $<$  cv.-2 (kräftig und lang vom Pr. tr.)  $>$  cv.-1 (ziemlich breit und sehr dünn vom Pr. unc. d. R.)  $\leq$  cv. (breit und dünn von der R. oberhalb des Pr. unc.) — 2. bis  $4\frac{1}{2}$  der Innenfläche der Sc. (vorn besonders vom dors. Saum derselben). Faserverlauf vorwiegend longit.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*. Repraesentirt wie bei allen folgenden Carinaten die tiefe Schichte des *M. serratus profundus* von *Struthio* und *Casuarius*; die oberflächliche ist entweder vollkommen reducirt oder wahrscheinlich zu dem *M. serratus superficialis posterior* (s. diesen p.) in nähere Beziehung getreten, dessen tiefste Lage bildend. — Mit 3 breiten und mässig dünnen Bündeln von cv. (R. und mit minimalen Fasern von Pr. tr.)  $<$  1 (R. und minimal von Pr. tr.)  $\geq$  2 (R. und dors. Saum der Membr. tri.) — 4. bis  $6\frac{1}{4}$  der Innenfläche der Sc. Im Ganzen nicht unbedeutender Muskel mit vorwiegend longit. Faserverläufe, der grösstentheils von der grossen Sc. gedeckt ist.

**Alcidae.** *Uria troile*. Mit 3 getrennten dünnen, aber breiten Bündeln von cv. (R.)  $<$  1 (R.)  $\geq$  2 (R. und Membr. tri.) — 3. und  $4\frac{1}{2}$  der Sc. Mittelgross. — *Alca torda*. cv.  $<$  1  $>$  2; übrigens cf. *Uria*.

**Colymbidae** <sup>3)</sup>. *Podiceps cristatus*. Mit 4 kräftigen Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.)  $\leq$  cv. (R.) = 1 (R. und Membr. tri.)  $\geq$  2 (R. und Membr. tri.) — reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hint. Ende. Relativ sehr bedeutender Muskel, der dors. und namentlich ventr. die schmale Sc. beträchtlich überragt

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Nach OWEN mit 2 fleischigen Zacken vom Proc. tr. und der R. von cv.-1 und cv. (oder cv.-2 und cv.-1?) — Innenfläche und Dorsalrand des mittl.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ob zugleich noch nicht deutlich differenzirte Elemente des *M. rhomb. prof.* enthaltend?

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Nach MECKEL sehr starker Muskel, der von 4 Rippen entspr. und an der dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. ins. Nach SCHÖPSS mit 3 Abtheilungen: 1) Von Proc. tr. von cv.-1 und cv. und R. von cv., 2) von Pr. tr. von 1 und R. 1, und 3) von R. 2 — Anfang der Mitte und Ende der dist.  $\frac{1}{2}$  der Innenfläche der Sc., mehr am dors. Theile derselben. Nach WATSON zum mittl.  $\frac{1}{2}$  der Sc. — *Sph. minor*. Von cv.-1, cv. und 1 (WATSON). — *Eudytes chrysolopha*. Mit 5 Fleischbündeln von cv.-2 (Proc. tr.), cv.-1 (R.), cv. (R.), 1 (R.) und 2 (R.) oberhalb des Pr. unc. Die beiden ersten Bündel ins. am vord. Theil der hint. Krümmung, die drei letzten am Reste der Krümmung und der dors.  $\frac{1}{2}$  der Innenfläche der Sc. (ALIX.). — *Eud. chrysocome*. Mit 3 oder 4 Zacken von cv. (Pr. tr. und R.), 1 (R.) und 2 (R.) oder cv., 1, 2 und 3 — hint.  $\frac{1}{2}$  der Sc. (WATSON). — *Aptenodytes longirostris*. Mit 3 Zacken von cv., 1 + 2 und 3 (WATSON). — *Pygoscelestaniatus*. Mit 4 Zacken von cv., 1, 2 und 3 (WATSON).

<sup>3)</sup> *Colymbus arcticus*. Von den R. von cv., 1 und 2 (MAGNUS).

und darum mit seiner Hauptmasse einen ascendenten Faserverlauf darbietet. — *P. minor*. cv.-1 < cv. = 1  $\geq$  2 — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. das hinterste Ende. Übrigens cf. *P. cristatus*. — *Colymbus arcticus*. Mit 3 kräftigen Bündeln von cv. (R.) < 1 (R. und Membr. tri.)  $\geq$  2 (R. und Membr. tri.) — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. excl. hinterstes Ende. Sehr ansehnlicher, vorwiegend ventr. die Breite der Sc. überragender Muskel; das zweite Bündel ist mit dem dritten ziemlich gut verbunden. Übrigens cf. *Podiceps*.

**Tubinares.** *Fulmarus glacialis*. Mit 3 mässig grossen Bündeln von cv. (R.) < 1 (R.)  $\geq$  2 (R. und Membr. tri.) — 5. bis 7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Im Ganzen wenig ansehnlich, relativ noch etwas schwächer als bei den Alcidae. Longit. Faserverlauf. Dem Muskel der Alcidae ziemlich ähnlich. — *Puffinus obscurus*. Inserirt an dem 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. und ist ein wenig stärker als bei *Fulmarus*, sonst cf. diesen.

**Laridae.** *Larus marinus*. Mit 3 Bündeln von cv. (R.) < 1 (R.) = 2 (R. und Membr. tri.) — 6.—9.  $\frac{1}{10}$  der Sc. Mittlgrosser resp. nicht unansehnlicher Muskel mit in der Hauptsache longit. Faserverläufe. Die beiden letzten Bündel sind nicht deutlich getrennt. Dorsal und ventral nur wenig die Breite der Sc. überragend. Sehr ähnlich den Alcidae. — *Chroicocephalus ridibundus*. Mit 2 getrennten Bündeln von 1 (R.) = 2 (R. und Membr. tri.) — dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. excl. Spitze. Das erste Bündel ist dicker, aber schmaler als das zweite. — *Anous stolidus*. Mit 2 deutlichen Bündeln von 1  $\leq$  2 — reichl. 5. bis 7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Larus*.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster*. Mit 4—5 Bündeln von cv.-4 (Pr. tr.) = cv.-3 (Pr. tr.)  $\geq$  cv.-2 (Pr. tr. und R.)  $\leq$  cv.-1 (R.) > cv. (R. + Pr. unc.) — 3. bis 7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Im Ganzen recht ansehnlicher Muskel. — *Phalacrocorax carbo*. Mit 2 ganz getrennten Abtheilungen entspr. A. Vordere Abth. Von cv.-3 (Pr. tr.), lang und wenig breit, aber sehr kräftig. B. Hintere Abth. Mit 2 sehr breiten, aber mässig starken Bündeln von cv.-1 (R., Membr. tri. und Pr. unc.)  $\geq$  cv. (R. und Membr. tri.). Beide Abth. ins. an den dist.  $\frac{1}{4}$  der Sc. excl. das hinterste Ende. Recht ansehnlicher Muskel, der namentlich in seiner hint. Abth. die Sc. dorsal, aber besonders ventral beträchtlich überragt und hier auch einen in der Hauptsache ascend. Faserverlauf zeigt. — *Sula bassana*. Mit 3 sehr ungleichen Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.)  $\ll$  cv. (R. und ein wenig vom Pr. tr.) + Fasc. ic.  $\gg$  1 (R.) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hinterste Spitze. Sehr ausgebreiteter, aber im Ganzen nicht kräftiger Muskel; wie bei *Phalacrocorax* die Breite der Sc. namentlich ventr. beträchtlich überragend. — *Pelecanus rufescens*. Mit 2 ansehnlichen und breiten Bündeln von cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — knappe dist.  $\frac{1}{3}$  excl. hinterstes Ende. Gut entwickelter Muskel, doch nicht so kräftig wie bei *Carbo*; übrigens cf. diesen. — *Fregata aquila*. Mit 3 Bündeln von cv. < 1 > 2 (allenthalben nur von R.) — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. excl. letztes Ende. Ziemlich gut entwickelter Muskel; cf. *Pelecanus*.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. Mit 3 Bündeln von cv. (R. und minimal von Pr. tr.) < 1 (R.) > 2 (R.) — knappes 5. bis 7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Breit und nicht unansehnlich; wie bei den Steganopodes die Sc. namentlich ventr. überragend, doch dünner als bei diesen. — *Anas penelope*. cv. (R.) < 1 (R.)  $\gg$  2 (R.) — 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Etwas kleiner als *Fuligula*; übrigens cf. diese. — *Tadorna cornuta*. Mit zusammenhängenden Bündeln von cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\leq$  cv. (R.) = 1 (R.) — knappes 5. bis 7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Gut entwickelt, cf. *Fuligula*. — *Bernicla brenta*. Mit 3 deutlichen Bündeln von cv.-1 (R. und Pr. tr.) < cv. > 1 — 3. bis 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Cf. *Tadorna*. — *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 7. s.prf.). cv.-1 (R. und Pr. tr.) < cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) resp. cv.-1  $\leq$  cv. > 1 — 3. bis 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich klein. — *Cygnus ferus*. cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\leq$  cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Noch kleiner als bei *Anser*; die Sc. ventr. sehr wenig überragend. — *C. atratus*. cv.-1 (R. und Pr. tr.) < cv. (R. und minimal von Pr. tr.)  $\gg$  1 — 4. bis 6.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein; die Sc. ventral nicht mehr überragend, sondern von ihr gedeckt.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Mit 2 Bündeln von cv. (R.) = 1 (R.) — reichliches mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kleiner Muskel, die Sc. ventr. kaum überragend.

**Odontoglossae** <sup>2)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. cv.-1 (Pr. tr.) = cv. (R. und Pr. tr.)  $\geq$  1 (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein.

<sup>1)</sup> *Anser cinereus*. Von cv.-1 (Pr. tr. und R.) cv. und 1 — dist.  $\frac{1}{2}$  des dors. Randes der Sc. (MECKEL). — *Cygnus olor*. Von cv.-1 (Pr. tr.), cv. (R.), 1 (R.) und 2 (R.). — mittl.  $\frac{1}{3}$  der Innenfläche der Sc. Dünner Muskel (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Mit 3 Zacken von cv. (Pr. tr.), 1 (R.) und 2 (R.). — dors. Rand der Sc. bis zur Spitze (MAYER).

<sup>2)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

**Pelargi** <sup>1)</sup>. *Platalea leucorodia*. Mit 3 getrennten Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.) < cv. (R. und Pr. tr.) > 1 (R.) — knappes 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Mittelgross. — *Threskiornis religiosa*. cv.-1 (Pr. tr.) < cv. (R. und Pr. tr.)  $\geq$  1 (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt, etwas ansehnlicher als bei *Platalea*. — *Ciconia nigra*. cv. (R. und Pr. tr.)  $\leq$  1 (R.)  $\gg$  2 (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich klein. — *C. alba*. cv.  $\leq$  1 > 2; übrigens cf. *C. nigra*.

**Herodii** <sup>2)</sup>. *Herodias garzetta*. cv.-3 (Pr. tr.) > cv.-2 (Pr. tr.) = cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — 3. bis 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Sehr langer und ansehnlicher Muskel. — *Ardea cinerea*. cv.-3 > cv.-2  $\geq$  cv.-1 = cv. > 1; übrigens cf. *Herodias*. — *Botaurus stellaris*. cv.-3 > cv.-2 = cv.-1  $\geq$  cv.; sonst cf. *Herodias*.

**Alectorides** <sup>3)</sup>. *Eurypyga helias*. cv.-2 (Pr. tr.) = cv.-1 (Pr. tr. und R.) = cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — knappes 4.—6.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelter Muskel, der sich mit seinem ersten Bündel dem M. rhomb. prof. anschliesst. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. cv.-1 (Pr. tr.) < cv. (R.) = 1 (R.) > 2 (R.) — knappes 3.—5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich dünner und einheitlicher Muskel. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. cv.-1 (Pr. tr. und R.) < cv. (R. und minimal von Pr. tr.)  $\leq$  1 (R.) > 2 (R.) — reichliches 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich lang ausgedehnter Muskel. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. cv.-1 (Pr. tr.) < cv. (R.)  $\leq$  1 (R.)  $\gg$  2 (R.) — mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich kleiner Muskel; der von 2 kommende sehr unbedeutende Theil ist von der übrigen Masse etwas separirt. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. cv. (R., fast bis zum Pr. tr. reichend) = 1 (R.) — 5.—7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Relativ schwacher Muskel; von 2 entspringen auch einige total verfettete Fasern (ind.?). — *Otididae*. *Otis tarda*. cv.-1 (Pr. tr.)  $\ll$  cv. (Pr. tr. und R.) > 1 (R.) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. letztes Ende. Ziemlich klein.

**Limicolae**. *Himantopus longirostris*. Mit drei schwachen Zacken von cv. (R.) < 1 (R.) > 2 (R.) — mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kleiner Muskel. — *Numenius phaeopus*. cv. < 1  $\geq$  2; übrigens cf. *Himantopus*. — *Limosa rufa*. cv. = 1 — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Unbedeutender Muskel. — *Rhynchaea variegata*. cv.-1 (R.) < cv. (R.) = 1 (R.) — mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein, doch etwas grösser als bei den vorhergehenden *Limicolae*. — *Vanellus cristatus*. cv. < 1 > 2 — knappes mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc.; cf. *Himantopus*. — *Parra sinensis*. cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — knappes mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kleiner Muskel.

**Fulicariae** <sup>4)</sup>. *Gallinula superciliosa*. cv.-2 (Pr. tr.) < cv.-1 (R. und Pr. tr.) = cv. (R.) > 1 (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ausgedehnter, aber ziemlich dünner Muskel. — *Porphyrio indicus*. cv.-3 (Pr. tr.)  $\leq$  cv.-2 (Pr. tr.) = cv.-1 (R. und Pr. tr.) > cv. (R.) > 1 (R.) — knappes 3.—7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Sehr lang, ziemlich breit und ziemlich kräftig. — *Eulabeornis philippensis*. cv.-1  $\geq$  cv.  $\gg$  1 (Fasc. ic.) — reichliches mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Kurz, aber nicht schwach. — *Ocydromus australis*. Mit verwachsenen Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.)  $\leq$  cv.-1 (R. und Pr. tr.) = cv. (R.) > 1 (R.) — 3. bis 7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Relativ (im Verhältniss zu der kleinen Sc.) sehr ansehnlicher Muskel. — *Rallus gularis*. cv.-2 (R. und Pr. tr.)  $\leq$  cv.-1 (R. und minimal von Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R.) > 1 (R.) — knappes 2. und 3.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Nicht unbedeutend. — *Crex pratensis*. Reichliches mittl.  $\frac{1}{3}$  der Sc.; übrigens cf. *Rallus*.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. cv.-2 (Pr. tr.) < cv.-1 (R. und minimal von Pr. tr.) = cv. (R.) — 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich kleiner Muskel.

**Crypturi** <sup>5)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Mit 2—3 unvollkommen getrennten Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.) < cv.-1 (R.) > cv. (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Klein.

<sup>1)</sup> *Leptoptilus Argala*. Rippen von cv., 1 und 2 — hint.  $\frac{2}{3}$  der Innenfläche der Sc. (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ardea cinerea*. Mit 5 von vorn nach hinten abnehmenden Zacken von cv.-2 (Pr. tr.), cv.-1 (R.), cv. (R.) und 1 (R.). Sehr kräftiger Muskel, dessen erste stärkste Zacke von den anderen mehr getrennt ist (MECKEL, RÜDINGER, MAGNUS).

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. Mit 2 Bündeln von cv. (R.) und 1 (R.). — Mitte des 3.  $\frac{1}{3}$  und Anfang des letzten  $\frac{1}{3}$  der Innenfläche der Sc. (SCHÖPSS).

<sup>4)</sup> *Fulica atra*. Mit 3 Bündeln: a. von cv.-1 (Pr. tr.) + cv. (Pr. tr. > R.), b. von 1 (R.) und c. von 2 (R.) — 3.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. der Sc. (SCHÖPSS).

<sup>5)</sup> *Nothura major*. Von cv.-2 (Pr. tr.), cv.-1 (R.) und cv. (R.) — dors. Rand der Sc. vor der Krümmung und auch ein wenig Innenfläche derselben (ALIX).

**Galli** <sup>1)</sup>. *Argus giganteus*. Mit 2 undeutlich gesonderten Bündeln von cv. (R.)  $\leq 1$  (R.) — knappes 5. bis  $7\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich klein; die Sc. ventral überragend. — *Cerionis satyra*. cv.-1 (R.)  $\leq$  cv. (R.) — 4. und  $5\frac{1}{8}$  der Sc. — *Gallus domesticus*. cv.-1  $\leq$  cv.  $> 1$  — 4. und  $5\frac{1}{8}$  der Sc. Nicht unansehnlich. — *Gallophasis nyctemerus*. Mit 2 Bündeln von cv.-1 (Pr. tr. und R.) = cv. (R.)  $\geq 1$  (R.) — knappes 4. und  $5\frac{1}{8}$  der Sc.; die von cv. und 1 kommenden Theile bilden ein einheitliches Bündel, das von dem von cv.-1 kommenden auch nicht deutlich gesondert ist. — *Numida meleagris*. Mit 3 bis 4 undeutlichen Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.)  $\ll$  cv.-1. (R. u. Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R. und minimal von Pr. tr.)  $> 1$  (R.) — 3. bis  $5\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt. — *Meleagris gallopavo*. cv.-1 (R. und Pr. tr.) = cv. (R. und minimal von Pr. tr.)  $\gg 1$  (R.) — sehr knappes 3. und  $4\frac{1}{8}$  der Sc. Klein. — *Tetrao tetrix*. cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\leq$  cv. (R.) — reichliches  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Klein. — *Perdix cinerea*. cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\leq$  cv. (Pr. tr.)  $> 1$  (R.) — 6. bis  $9\frac{1}{10}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelter einheitlicher Muskel. — *Cryptonyx coronata*. cv. (R. und Pr. tr.) = 1 (R.)  $> 2$  (R.) — 5. bis  $7\frac{1}{8}$  der Sc. Übrigens cf. *Perdix*. (Die 1. Brustrippe bildet hier den Übergang zu einer Halsrippe. Rechnet man sie als letzte Halsrippe, so ergibt sich der Ursprung wie bei *Perdix* von cv.-1, cv. und 1). — *Talegalla Lathamii*. cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $<$  cv. (R. und Pr. tr.)  $\gg 1$  (R.) — 3. und  $4\frac{1}{8}$  der Sc. Ziemlich ansehnlicher Muskel. — *Crax alector*. cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R. und minimal von Pr. tr.) — reichliches  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Wenig entwickelt.

**Opisthocomi**. *Opisthocomus cristatus*. Ziemlich einheitlich von cv.-2 (Pr. tr.)  $<$  cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R.) — knappes 3. bis  $5\frac{1}{8}$  der Sc. Mittelbreiter und leidlich kräftiger Muskel.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. cv. (R. und Pr. tr.)  $\ll 1$  (R.) —  $4\frac{1}{8}$  der Sc. Recht kleiner und wenig gesonderter Muskel.

**Columbae** <sup>2)</sup>. *Didunculus strigirostris*. cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $<$  cv. (R.) — sehr reichlicher  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Kleiner Muskel. — *Goura coronata*. cv.-2 (Pr. tr.)  $<$  cv.-1 (R. und wenig von Pr. tr.)  $>$  cv. (R.) — reichliches  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich klein. — *Columba oenas*. cv.-2  $<$  cv.-1  $\geq$  cv.; übrigens cf. *Goura*. — *Ptilinopus apicalis*. cv.-1  $>$  cv. — knappes  $3\frac{1}{4}$  der Sc. Klein. — *Carpophaga pacifica*. cv.-1 (R.)  $>$  cv. (R.) —  $4\frac{1}{8}$  der Sc. Klein.

**Psittaci** <sup>3)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Mit 2 undeutlich gesonderten Bündeln von cv.-1 (R.)  $<$  cv. (R.) — knappes 3. und  $4\frac{1}{8}$  der Sc. Kleiner und schwacher Muskel (wie bei den folgenden Psittaci). — *Platycercus palliceps*. cv.-1 (R. und minimal von Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R.)  $\gg 1$  (R.). — *Ectectus cardinalis*, *Psittacus erythacus*. cv.-1 (R. und minimal von Pr. tr.)  $\leq$  cv. (R.). — *Conurus pertinax*, *Sittace severa*, *Trichoglossus ornatus*. cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $>$  cv. (R.). (Die letzte Halsrippe von *Trichoglossus ornatus* ist sterno-cervicale Übergangs-Rippe, indem ihr Ende durch ein ziemlich langes Band mit einem dem Sternum angeschlossenen Sternocostalstück verbunden ist). — *Lorius garrulus*. cv.-1  $>$  cv.  $\gg 1$ . — *Melopsittacus undulatus*. Mit ziemlich deutlich getrennten Bündeln von cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R.). — *Cacatua sulfurea*. cv.-1 (R.)  $\geq$  cv. (R.)  $\gg 1$  (R.).

**Accipitres** <sup>4)</sup>. *Gypoggeranus serpentarius*. cv. (Pr. tr. und wenig von R.)  $< 1$  (R. und

<sup>1)</sup> *Gallus domesticus*. Nach MECKEL von cv.-2 (Pr. tr.), cv.-1 (R.) und cv. (R.) — dist.  $\frac{1}{2}$  des dors. Randes der Sc. Nach SCHÖPSS mit 3 Bündeln: 1) Von cv.-2 (Pr. tr. und R.), 2) Von cv.-1 (R. und Membr. tri.) und 3) Von cv. (R. und Membr. tri.) — dist.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc.

<sup>2)</sup> *Columba domestica*. Mit 3 Bündeln von cv.-1 (R.), cv. (R.) und 1. (R.) („2.-4. Rippe“) —  $4\frac{1}{8}$  der Innenfläche der Sc. (SCHÖPSS). HASWELL betont, dass der Muskel bei den Tauben allein von Rippen („3 erste oder 2. bis 4.“), nicht von Wirbeln entspringe.

<sup>3)</sup> *Psittacus erythacus*. Mit 3 Bündeln von cv.-1 (Pr. tr. und minimal von R.), cv. (R.) und 1 (R.) —  $4\frac{1}{8}$  der Innenfläche der Sc. (SCHÖPSS).

<sup>4)</sup> *Tinnunculus alaudarius*. Mit 3 Bündeln von cv.-1 (R. und wenig von Pr. tr.), cv. (R.) und 1 (R.); das erste geht an den Anfang des  $4\frac{1}{8}$  der Innenfläche der Sc. nahe dem dors. Rande (SCHÖPSS). — *Haliaeetus albicilla*. Mit 3 getrennten Bündeln von cv. (Pr. tr.), 1 (Pr. tr. und R.) und 2 (R.) — dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. Mit 3 Bündeln von cv.-1 (Pr. tr. und wenig R.), cv. (R.) und 1 (R.); übrigens cf. *Tinnunculus* (SCHÖPSS). — *Gypaetos barbatus*. Von cv. (R.), 1 (R.) und 2 (R.) — dors. Rand der Sc. (NITZSCH-GIEBEL). — MECKEL spricht bei den Raubvögeln von einem ansehnlichen Muskel, der aber nicht so gross wie bei *Ardea* ist. — ALIX (Appareil) giebt an, dass der Muskel bei den Raubvögeln sich „auch an 4 mittleren Brustrippen“ anhefte.

wenig von Pr. tr.)  $< 2$  (R.). — *Catharista atrata*. cv.-1 (Pr. tr.) = cv. (Pr. tr. und R.)  $> 1$  (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Dünner, aber breiter Muskel. — *Tinnunculus alaudarius* (2 Ex.). Mit 3 deutlichen Bündeln von cv.-1 (R. u. Pr. tr.)  $< cv.$  (R. und wenig von Pr. tr.)  $\geq 1$  (R.) resp. cv.-1  $< cv.$   $> 1$  — 5. bis 7.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelter Muskel. — *Haliaëtus albicilla*. Mit 3 Bündeln von cv. (Pr. tr. und wenig von R.)  $< 1$  (R.)  $\geq 2$  (R.) — 5. bis 9.  $\frac{1}{10}$  der Sc. Langer und ziemlich kräftiger Muskel. — *Pandion haliaëtus*. Mit 3 Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.) + cv. (R. und Pr. tr.)  $\leq cv.$  (R.) + 1 (R. und wenig von Pr. tr.)  $\gg 2$  (R.) — 4. bis 6.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Aquila audax*. cv. (Pr. tr.)  $< 1$  (R.)  $> 2$  (R.). — *Buteo vulgaris*. cv. (R. und Pr. tr.)  $< 1$  (R. und Membr. tri.) = 2 (R. und Membr. tri.). — *Nisus communis*. cv. (R. und Pr. tr.)  $< 1$  (R. und wenig von Pr. tr.)  $> 2$  (R.).

**Striges** <sup>1)</sup>. *Otus vulgaris*. Mit 3 ansehnlichen, deutlich gesonderten Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.) = cv. (R. und Pr. tr.)  $\geq 1$  (R.) — 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Gut entwickelter Muskel, dessen beide erste Bündel ziemlich schmal, aber kräftig sind, dessen letztes breit, aber dünn ist. — *Athene noctua*. cv. (Pr. tr.)  $\ll 1$  (R.) = 2 (R.) — dist.  $\frac{2}{3}$  des Sc. excl. hinteres Ende. — *Ketupa javanensis*. Mit 3–4 Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.)  $< cv.$  (Pr. tr. und wenig R.)  $< 1$  (R.)  $\gg 2$  (R.) — 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. — *Bubo maximus*. Mit drei deutlichen Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.) + cv. (Pr. tr. und wenig R.) = 1 (R.)  $> 1$  (wenig R.) + 2 (R.) — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hint. Spitze. Die vord. Bündel sind lang und kräftig, aber schmal, die hinteren breit, aber dünn. — *Syrnium aluco*. cv.-1 (Pr. tr.)  $\leq cv.$  (Pr. tr. und R.)  $\geq 1$  (R. und Membr. tri.) — knappes 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Mässig entwickelt. — *Strix flammea*. Mit 4 Zacken von cv.-2 (Pr. tr.)  $< cv.-1$  (Pr. tr. und R.)  $\leq cv.$  (R. und wenig von Pr. tr.)  $\gg 1$  (R.) — 4. u. 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Mit 4 deutlichen Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.)  $\leq cv.-1$  (Pr. tr. und wenig von R.)  $< cv.$  (R. und minimal von Pr. tr.)  $> 1$  (R.) — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hinterstes  $\frac{1}{3}$ . Sehr ansehnlich entwickelter Muskel, dessen vordere Bündel lang und schmal, aber kräftig, dessen hintere breiter, aber etwas dünner sind.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*. Mit 3 deutlich gesonderten Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.)  $\leq cv.-1$  (Pr. tr. und weniger von R.)  $> cv.$  (R.) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hinterstes Ende. Kräftiger Muskel mit langen, schmalen und starken vorderen und mit breiten und dünneren hinteren Bündeln. — *Zanclostomus sumatranus*. Mit 3 gut ausgebildeten Bündeln von cv.-2 (Pr. tr., minimal) + cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $< cv.$  (R. und minimal von Pr. tr.)  $> 1$  (R.) — dist.  $\frac{1}{3}$  der Sc. excl. hinteres Ende. Kräftiger Muskel. — *Cuculus Sonnerati*, *C. canorus*. cv.-1 (Pr. tr. und kaum von R.)  $< cv.$  (R. und wenig von Pr. tr.)  $> 1$  (R.) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. Ende. Mittelgross.

**Galbulidae**. *Galbula rufoviridis*. Mit 3 Bündeln von cv.-1 (R. und wenig von Pr. tr.)  $\leq cv.$  (R.)  $\geq 1$  (R.) — reichliches 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig entwickelt.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminckii*. cv.-2 (Pr. tr.)  $< cv.-1$  (Pr. tr. und R.) = cv. (R.) (Genauerer wegen Verletzung des untersuchten Exemplares nicht zu eruieren; ob auch von 1 kommend?)

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. cv. (Pr. tr. und R.)  $\leq 1$  (R. und wenig von Pr. tr.)  $\geq 2$  (R.) — 3. bis 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Gut entwickelt.

**Caprimulgidae**. *Caprimulgus europaeus*. cv. (Pr. tr. und R.)  $\geq 1$  (R.)  $\gg 2$  (R.) — 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich klein. — *Scotornis longicaudus*. cv. (R. und Pr. tr.)  $> 1$  (R.) — 5. und 6.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Kleiner Muskel.

**Podargidae**. *Podargus Cuvieri*. Mit 3 Bündeln von cv.-3 (Pr. tr.)  $\geq cv.-1$  (R. und wenig von Pr. tr.)  $> cv.$  (R.) — reichliches 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ein von cv.-2 kommendes Bündel wurde vergebens gesucht. Gut entwickelt.

**Coraciidae**. *Eurystomus orientalis*. Mit 3 Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $\geq cv.$  (R. und minimal von Pr. tr.)  $> 1$  (R.) — knappes 2. bis 4.  $\frac{1}{3}$  der Sc. (vorn nur im dors. Bereiche). Ziemlich breiter und ansehnlicher Muskel.

**Todidae**. *Todus dominicensis*. cv.-2 (Pr. tr.)  $< cv.-1$  (Pr. tr. und R.) = cv. (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{5}$  der Sc. Gut ausgebildet.

<sup>1)</sup> *Strix flammea*. Von 2 Pr. tr. und der 1. Rippe (D'ALTON). — *Otus brachyotus*. Von 2 Rippen. (D'ALTON).

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Mit 3 deutlichen Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.) = cv.-1 (R.)  $\geq$  cv. (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Gut entwickelter Muskel.

**Meropidae.** *Merops philippinus*. Mit 2 mässig getrennten Bündeln von cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Kleiner Muskel. — *M. apiaster*. cv.  $>$  1 — knappes 4. und 5.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ein wenig grösser als bei *M. philippinus*.

**Upupidae.** *Upupa epops*. cv.-1 (Pr. tr.)  $<$  cv. (Pr. tr. und R.) = 1 (R.) — sehr reichliches 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mässig entwickelt.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Mit 3 ziemlich gut getrennten Bündeln von cv.-1 (Pr. tr.)  $\geq$  cv. (Pr. tr. und R.)  $>$  1 (R.) — 3. bis 5.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ziemlich klein. — *Bucorvus abyssinicus*. cv.-2 (Pr. tr.)  $\leq$  cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $>$  cv. (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Klein.

**Alcedinidae.** Halcyoninae. *Dacelo chloris*. Mit 2 undeutlichen Bündeln von cv.-4 (Pr. tr.) + cv.-3 (Pr. tr.)  $\geq$  cv.-2 (R.) — knappes 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelter Muskel. — *Pelargopsis javana*. Mit 3 wenig deutlichen Bündeln von cv.-4 (Pr. tr.) + cv.-3 (Pr. tr.) + cv.-2 (wenig von R.)  $>$  cv.-2 (R.)  $\geq$  cv.-1 (R.) — 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ziemlich kräftiger Muskel, dessen erstes langes, breites und starkes Bündel kräftiger ist, als die beiden anderen zusammen. — Alcedininae. *Alcedo bengalensis*. Mit wenig gesonderten Bündeln von cv.-2  $\geq$  cv.-1  $>$  cv. — 4. und 5.  $\frac{1}{2}$  der Sc.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Mit 2 Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $>$  cv. (R. und Pr. unc.) — 7. und 8.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Ziemlich kleiner Muskel, dessen erstes Bündel lang und dick, dessen zweites (relativ weit ventral entspringendes) breit und dünn ist.

**Makrochires.** Cypselidae. *Dendrochelidon klecho*. cv.-1 (?), cv.  $>$  1 — reichliches 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. (Wegen schlechter Erhaltung des betreffenden Exemplares nicht genau zu untersuchen). — *Collocalia esculenta*. Mit 2 Bündeln von cv. (R.)  $>$  1 (R.) — 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mittelgross. — *Cypselus apus*. Mit 3 deutlichen Bündeln von cv.-1 (R.)  $\ll$  cv. (R.)  $>$  1 (R.) — 5. bis 7.  $\frac{1}{10}$  der Sc. Mässig entwickelter Muskel, dessen erstes Bündel lang und sehr dünn, dessen mittleres breit und dick und dessen letztes breit und dünn ist. — Trochilidae. *Phaethornis superciliosus*. Mit 2 Bündeln von 1 (R.)  $>$  2 (R.) — 5.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Beide Bündel entspringen ziemlich ventral, weit entfernt von den Pr. tr. Mittelgrosser Muskel.

**Pici.** Indicatoridae. *Indicator major*. Mit 3 Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.)  $\leq$  cv.-1 (R. und Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R.) — knappes 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mässig entwickelt. — Capitonidae. *Megalaema australis*. Mit 2 Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $>$  cv. (R.) + 1 (R. und Pr. unc.?) — 7. bis 9.  $\frac{1}{10}$  der Sc. Mittelgrosser, mässig ausgebildeter Muskel; der von 1 kommende Theil ist minimal. — *Capito erythrocephalus*. cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $>$  cv. (R.) + 1 (R.). Ziemlich klein; von 1 entspringen nur wenige Fasern. Übrigens cf. *Megalaema*. — Rhamphastidae. *Rhamphastus piscivorus*. Mit 3 undeutlichen Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.)  $\leq$  cv.-1 (Pr. tr. und etwas weniger von R.)  $>$  cv. (R.) — reichliches 5. und 6.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Mittelgross. — Picidae. *Meiglyptes tristis*. Mit 2—3 Bündeln von cv.-3 (Pr. tr.) + cv.-2 (Pr. tr.)  $\gg$  cv.-1 (R.)  $\gg$  cv. (R. und Basis des Proc. unc.) — reichliches 7. und 8.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mässig entwickelt; das von cv. kommende Bündel ist sehr klein. — *Dendrotypes analis*. Ohne deutliche Bündel von cv.-3 (Pr. tr.)  $>$  cv.-2 (Pr. tr.)  $>$  cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $\gg$  cv. (R.). Ziemlich kräftig; übrigens cf. *Meiglyptes*. — *Campephilus Malherbii*. cv.-3  $>$  cv.-2  $>$  cv.-1; übrigens cf. *Dendrotypes*.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. cv.-2 (Pr. tr.)  $>$  cv.-1 (Pr. tr. und R.)  $>$  cv. (R.) — knappes 4. und 5.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mittelstark entwickelter Muskel; das von cv.-2 kommende ansehnliche Bündel mit longit., das von cv. entspr. sehr schwache nahezu mit transv. Verlaufe.

**Passeres** <sup>1)</sup>. Tracheophonae. *Hylactes castaneus*. Rechts allein mit 1 ansehnlichen Bündel von cv.-1 (Pr. tr.), links mit 2 Bündeln von cv.-2 (Pr. tr.) = cv.-1 (Pr. tr.) — 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — Gral-

<sup>1)</sup> *Corvus corone*, *Garrulus glandarius*. Mit 3 Bündeln 1.) von cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr.), 2.) von cv. (R.) und 3.) von 1. (R.) (SCHÖPSS). — *Corvus cornix*. Mit 2 Theilen von cv.-3 (Pr. tr.), cv.-2 (Pr. tr.), cv.-1 (R.) und cv. (R.) — dors. Rand und Innenfläche der Sc. (MEURSINGE). — *Paradisea speciosa*. Mit 2 Partien: 1.) von cv.-1 (Pr. tr.) und 2.) von cv. (R.) + 1 (R.) — dors. Rand und Innenfl. der Sc. an der Grenze des 3. und 4.  $\frac{1}{4}$ ; letztere Angabe gilt für die beiden Partien (DE MAN). — KLEMM lässt den Muskel bei den Raben stark sehnig von den „Seitlichen Dornfortsätzen“ (?) der 2 letzten cv. an das 3.  $\frac{1}{4}$  der Innenfläche der Sc. gehen.



*laria quatemalensis*. cv.-2 (Pr. tr.) = cv.-1 (Pr. tr. und R.) > cv. (R.)  $\ggg$  1 (R.) — 5. und 6.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Furnarius figulus*. cv.-1 (Pr. tr. und R.) > cv. (R.) > 1 (R.) — 4. und 5.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Mit 2 resp. 4 Zacken von cv.-3 (Pr. tr.) + cv.-2 (Pr. tr.) > cv.-1 (R.) + cv. (R.) resp. cv.-3  $\gg$  cv.-2 < cv.-1  $\geq$  cv. — knappes 4. und 5.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Nicht unansehnlich. Mit seinem hint. Rande an den vord. des M. rhomb. prof. (namentlich nahe der Ins.) unmittelbar anschliessend (wie bei allen Passeres). — *Pitta atricapilla*. cv.-2 > cv.-1  $\geq$  cv. — 5. und 6.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich ansehnlicher Muskel. — *Megarhynchus pitangua*. cv.-1 > cv. > 1 — 4. und 5.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Oscines*. *Corvus corone*. Mit 3—4 Zacken von cv.-2 (Pr. tr.), cv.-1 (Pr. tr.), cv. (R.), 1 (R. und Membr. tri.) — 4. und 5.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon*. cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr.)  $\gg$  cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — reichliches 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Cf. *Urocissa*. — *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr.) > cv. (R.)  $\geq$  1 (R.) — reichliches oder genaues 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Prosthemadera Novae Zealandiae*. cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr.) > cv. (R.) > 1 (R.) — 4.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Nectarinia mystacalis*. cv.-1 > cv. > 1. — *Hirundo rustica*. cv.-2 (Pr. tr.) + cv.-1 (Pr. tr.) > cv. (R.)  $\gg$  1 (R.) — knappes 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Letztes Bündel sehr klein. — *Dicrurus longus*. cv.-1 (Pr. tr.)  $\geq$  cv. (R.) > 1 (R.) — 3.  $\frac{1}{4}$  der Sc. — *Ixos chrysorrhoeus*. cv.-1 > cv. > 1. — *Copsychus macrurus*. cv.-2 + cv.-1  $\gg$  cv. > 1.

Der M. serratus profundus der Vögel ist ein Homologon des M. collo-thoraci-scapularis profundus (Levator scapulae et Serratus profundus) der Saurier und Crocodile (vergl. Schultermuskeln III. p. 706, p. 754 und p. 777). Namentlich die Bildung bei *Struthio* und *Casuaris* lässt sich in ihrer oberflächlichen und tiefen Lage ganz speciell mit den gleichnamigen Schichten der Reptilien homologisiren. Der Muskel der Saurier zeigt etwa die gleiche, der der Crocodile eine höhere Ausbildung im Vergleiche zu den genannten Ratiten. Die bei letzteren begonnene Rückbildung hat schliesslich bei *Rhea*, *Apteryx* und den Carinaten zu einer noch grösseren Vereinfachung geführt, indem hier die oberflächliche Lage ihre Selbständigkeit völlig verlor und nur die tiefere als gesonderter Muskel überblieb.

Bemerkenswerth ist auch die veränderte Faserrichtung des Serratus profundus der Vögel gegenüber derjenigen des Muskels der Saurier. Diese Abweichung lässt sich unter der Annahme einer successiven Rückwärtswanderung der vorderen Extremität leicht erklären; und zwar repräsentiren hierbei die Crocodile mit ihrem mässig verlängerten Halse und ihrem vorn ascendent, in der Mitte transversal und hinten descendent verlaufenden Serratus profundus eine mittlere Stufe zwischen den kionokränen Sauriern mit kürzerem Halse und descendentem Muskel und den Vögeln mit längerem Halse und ascendent bis longitudinal nach hinten gerichtetem Muskel<sup>1)</sup>.

Der Serratus profundus ist von einigen Autoren zu dem Rhomboides in Beziehung gebracht worden; die meisten haben ihn als Levator scapulae s. angularis bezeichnet. Die erstere Deutung wird durch das Verhalten von *Casuaris* und *Apteryx* unterstützt; doch wird man nur sagen können, dass hier der vorliegende Muskel auch Elemente eines Rhomboides profundus in nuce in sich enthält, wird ihn aber nicht schlechtweg als Rhomboides bezeichnen dürfen (vergleiche übrigens auch Rhomboides profundus p. 353). Eine speciellere Homologie mit dem Levator scapulae der menschlichen Anatomie wird durch die Lage des Muskels und die Identität mit dem gleichnamigen Muskel bei den Reptilien, wo neben demselben ein Levator scapulae superficialis existirt, verboten; eine ganz und gar allgemeine Verwandtschaft mit diesem Muskel — soweit beide zum System der Mm. thoracici superiores gehören und zum Theil vom Halse ausgehen — ist annehmbar.

<sup>1)</sup> Wahrscheinlich mag diese Ursache die Rückbildung des M. levator scapulae superficialis (Collo-scapularis superficialis), der bekanntlich bei Reptilien sich findet, den Vögeln aber fehlt, in der Hauptsache bedingt haben.

## C. System des M. thoracicus inferior.

### 6. M. sterno-coracoideus (superficialis et profundus) (stc., stc.spf., stc.prf.)<sup>1)</sup>

(Taf. XIV, XVII + XVIII, XXV).

M. quintus: STENO.

Court claviculaire: VICQ D'AZYR<sup>2)</sup>.

Rückwärtszieher des Schlüsselbeins: MERREM.

Äusserer Schlüsselbeinmuskel (Clavicularis externus): WIEDEMANN.

Schlüsselbeinmuskel, Subclavius, Sous-clavier: TIEDEMANN, SCHÖPSS, REID, D'ALTON, MAYER<sup>3)</sup>, STANNIUS, GURLT, MEURSINGE, PFEIFFER („am wahrscheinlichsten Subclavius“), NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, MAGNUS, MILNE-EDWARDS, JOVANOWITSCH, HUMPHRY.

Sogenannter Schlüsselbeinmuskel oder vielleicht richtiger kleiner vorderer Sägemuskel (ganz oder zum vorderen inneren Theile): MECKEL.

Sterno-coracoïdien (Sterno-coracoïdien externe et sterno-coracoïdien interne), Sterno-coracoideus (resp. Sterno-coracoidei): L'HERMINIER<sup>4)</sup>, ALIX<sup>5)</sup>, GERVAIS et ALIX, FÜRBRINGER.

Dentelé antérieur, Serratus anticus minor: CUVIER-LAURILLARD<sup>6)</sup>, OWEN (Apteryx).

Costo-coracoideus s. Serratus anticus minor s. Pectoralis minor: RETZIUS.

Portion of the Pectoralis minor, or Subclavius: OWEN (Comp. Anat.).

Pectoralis minor oder M. proprius der Vögel (Coraco-sternalis bei Casuarius): RÜDINGER.

Homologon des External and internal intercostal of anterior intercostal space: ROLLESTON.

Coraco-sternalis: SELENKA<sup>7)</sup>, DE MAN, STRASSER.

Coraco-sternalis externus und internus: YOUNG.

Depressor coracoideus: PERRIN<sup>8)</sup>.

Sterno-costo-coracoïdien: ALIX (Aquila).

Sterno-coracoïdien (partie superficielle et profonde), Portion du petit pectoral: SABATIER<sup>9)</sup>.

<sup>1)</sup> Von mehreren Autoren nicht erwähnt. — MAGNUS behandelt ihn, wie es scheint, im Zusammenhange mit dem M. triangularis sterni.

<sup>2)</sup> Vergl. p. 629: „Il est le vrai claviculaire de l'homme.“

<sup>3)</sup> MAYER unterscheidet bei Cygnus eine äussere und innere Portion.

<sup>4)</sup> Cf. L'HERMINIER, p. 44: „Il est sans analogue dans l'espèce humaine, mais il remplit à peu près les mêmes usages que le sous-clavier“ etc. — Der Subclavius des Menschen wird der Aponeurose sterno-cléido-coracoïdienne der Vögel verglichen.

<sup>5)</sup> Cf. ALIX p. 392. „M. sterno-coracoïdien que l'on pourrait considérer comme un petit pectoral, à la condition de définir ce muscle par une attache coracoïdienne.“

<sup>6)</sup> Verfasser fügt hinzu (p. 392): „Peut être considéré comme l'analogue du dentelé antérieur des mammifères.“

<sup>7)</sup> Nach SELENKA ist der Muskel weder dem Subclavius, noch dem Pectoralis secundus (minor) zu vergleichen. „Wahrscheinlich ist er für einen Theil des Coraco-brachialis superior zu halten; denn einmal tauscht letztgenannter Muskel mit dem Coraco-sternalis beinahe immer Faserzüge aus, so dass beide Muskeln zusammen genommen als ein längerer Muskel sich darstellen, der auf dem Coracoid Station macht, oder der vom Coracoid sich über das Brustbein hin ausgedehnt hat, dann aber werden auch beide von ein und demselben Nerven innervirt.“

<sup>8)</sup> Nach PERRIN coracoïdale Portion eines einheitlichen Muskels, dessen scapulare der M. costo-scapularis (= M. serratus anterior mihi) vorstelle.

<sup>9)</sup> Vergleiche p. 143 f. „Ces deux muscles (Sterno-coracoïdiens superficiel et profond) peuvent être considérés comme un même muscle, séparés par le coracoïdien très-développé. Si ce dernier os était en effet raccourci et ne

Wenig ansehnlicher Muskel, der von der vorderen lateralen Ecke des Brustbeins (*Impressio sterno-coracoidea* und *Proc. lateralis anterior*), sowie oft von einer wechselnden Zahl von *Sternocostalien* entspringt und mit longitudinal bis ascendent (von hinten und lateral nach vorn und medial) verlaufenden Fasern an den hinteren Bereich des lateralen Randes und der Innenfläche des *Coracoid* geht. Den *Makrochires* fehlt er.

Er liegt zum grösseren oder kleineren Theile versteckt unter dem hinteren Ende des *Coracoid* und wird ausserdem meist noch von dem *Lig. sterno-coracoideum laterale* (*Membrana sterno-coracoidea*) <sup>1)</sup> und dem *M. coraco-brachialis posterior* (*pectoralis III.*) von aussen gedeckt; bei geringerer Entfaltung und mehr lateraler Lage dieses letzteren Muskels (z. B. bei *Ratiten*) legt sich auch der *M. pectoralis thoracicus direct* auf ihn. Zugleich hilft der *M. sterno-coracoideus* mit seiner Innenfläche die *Brusthöhle* begrenzen, wird aber hier nicht selten von dem *Lig. sterno-coracoideum internum* (cf. p. 187) bedeckt. Sein Insertionstheil liegt in der Nachbarschaft der *Mm. coraco-brachialis posterior* und *subcoracoideus*, berührt dieselben oft und kann selbst mit ihnen zusammenhängen. Hie und da (besonders deutlich u. A. bei *Tadorna*) bietet er auch nähere Beziehungen zu dem *Lig. sterno-coraco-scapulare internum* dar (s. sub. *M. anconaeus coracoideus*). Bei hoher *Pneumaticität* (besonders bei *Steganopodes*, *Pelargi*, *Gruidae* etc.) wird er von den ihn deckenden Theilen durch *Luftsäcke* abgegrenzt; diese *Luftsäcke* können sich selbst in seine Masse erstrecken und zu einer recht scharfen *Sonderung* derselben in zwei Lagen beitragen.

Der *M. sterno-coracoideus* zeigt hinsichtlich seiner *Differenzirung* als einheitliche oder in *Partien gesonderte* Bildung einen grossen Wechsel. Bei zahlreichen Vögeln (insbesondere bei mehreren *Ratiten*, *Spheniscus*, den *Alcidae*, den meisten *Steganopodes*, *Chauna*, *Chunga*, *Opisthocomus*, *Buceros*, den *Alcedinidae*, *Colius*, den *Pici*, *Atrichia* und den meisten *Passeres*) bildet er einen vollkommen einheitlichen Muskel von gleichmässigem Faserverlaufe. Bei anderen (z. B. bei *Phoenicopterus*, den *Pelargi*, *Herodias*, *Hemipodius*, *Crypturus*, vielen *Galli*, den meisten *Accipitres*, *Merops*, vielen *Passeres* etc.) ist er ebenfalls noch ein Muskel, der aber in seiner oberflächlichen Partie mehr longitudinal, in seiner tiefen mehr ascendent gerichtete Fasern enthält und damit die Tendenz zur Ausbildung von zwei verschieden-faserigen Abtheilungen darbietet. Bei den übrigen Vögeln existiren zwei Abtheilungen resp. Muskeln, ein etwas kleinerer oberflächlicher *M. sterno-coracoideus superficialis* mit vorwiegend longitudinalem und ein etwas grösserer tiefer *M. sterno-coracoideus profundus* mit vorwiegend ascendentem Faserverlaufe; beide können noch partiell zusammenhängen (z. B. bei *Cygnus*, *Botaurus*, mehreren *Limicolae*, mehreren *Fulicariae*, *Argus*, *Crax*, den *Striges*, *Scotornis*, einigen *Passeres*) und bieten von da alle möglichen Übergänge bis zu einer vollkommenen Scheidung dar, die z. B. bei *Casuaris*, *Colymbus*, *Puffinus*, den *Laridae*, *Psophia*, *Geranus*, *Aramus*, *Otis* etc. beobachtet wird; bei *Geranus* legt sich ein *Luftsack* zwischen beide.

Die Fälle, wo der Muskel einheitlich auftritt <sup>2)</sup>, sind übrigens verschieden zu beurtheilen: bei den meisten Vögeln handelt es sich um den *Indifferenz-Zustand* eines noch ungetrennten Muskels; bei einigen anderen (vermuthlich bei *Struthio*, *Rhea*, *Chauna*, *Pandion*) scheint lediglich oder hauptsächlich ein *M. sterno-coracoideus profundus* zu existiren, während der *M. sterno-coracoideus*

venait point s'articuler directement sur le sternum, les deux muscles ne formeraient qu'une seule et même masse musculaire," — „C'est en effet une portion du petit pectoral, portion sans homologue spécial chez les Mammifères dépourvus de coracoïde, mais qui existe chez les Monotrèmes ou Mammifères à coracoïde, et que nous retrouverons aussi plus tard chez les Reptiles, sous le nom de sterno-coracoïdien ou costo-coracoïdien. Chez les Monotrèmes, il y a en effet un *M. costo-coracoïdien*, étendu du segment sternal de la première côte au bord inférieur du coracoïde.“

<sup>1)</sup> Vergleiche den Osteologischen Abschnitt p. 186. Oft, besonders bei *Ratitae*, *Steganopodes*, auch *Galli*, kann das genannte Ligament eine recht ansehnliche Entwicklung gewinnen.

<sup>2)</sup> *Young* betont, dass der Muskel wenigstens nach Faserverlauf immer zu scheiden sei. Vermuthlich lagen ihm deutliche Fälle eines vollkommen einheitlichen *M. sterno-coracoideus* nicht vor.

superficialis entweder ganz in Rückbildung getreten ist oder sich mit unbedeutenden Rudimenten dem tiefen Muskel angeschlossen hat.

Der Ursprung des Muskels beginnt von der Impressio sterno-coracoidea des Sternum und deren medialem und mitunter distalem Rande (Linea sterno-coracoidea), sowie von dem Proc. lateralis anterior (s. praecostalis s. sterno-coracoideus), und kann von da aus bald auf die benachbarten Sternocostalleisten, bald auf das Labium internum des Sulcus coracoideus sterni übergreifen. Wenn zwei gesonderte Mm. sterno-coracoidei vorhanden sind, so entspringt der oberflächliche hauptsächlich von der Linea sterno-coracoidea, dem Rande der Impressio und den Sternocostalien, der tiefe vorzugsweise von der Fläche der Impressio und dem Labium internum sulci coracoidei. Bei den Ratiten, wo die Impressio wenig ausgeprägt, der Proc. lateralis anterior dagegen sehr entfaltet ist, existiren etwas abweichende Verhältnisse (s. die specielle Beschreibung). — Einen auf das Sternum beschränkten Ursprung bieten die Ratitae, Steganopodes, Chauna, Ciconia, die meisten Galli und Columbae, Buceros, die Capitonidae, Atrichia, Hylactes etc. dar. Bei Threskiornis, Psophia, Crypturus, Ceriornis, Pandion, Podargus, einzelnen Passeres etc. beginnt derselbe vom Sternum und den äussersten sternalen Enden resp. den Gelenkbändern der Sternocostalien. Bei den meisten Vögeln erstreckt sich der Ursprung ausser auf das Sternum noch in grösserer Ausdehnung auf die Sternocostalien; in der Regel sind es die sternalen, selten (z. B. bei Rallus) die lateralen Abschnitte derselben. Bei den Alcidae, den Herodii, Hemipodius, Crax, Didunculus, den meisten Psittaci greift der Muskel nur auf das erste Sternocostale, — bei Podiceps, den meisten Anseres, Phoenicopterus, Platalea, Threskiornis, Eurypyga, Geranus <sup>1)</sup>, Psophia, Otis, den meisten Limicolae, mehreren Fulicariae, Opisthocomus, Pterocles, Chrysotis, Momotus, Pelargopsis auf die 2 ersten, — bei Podiceps, Puffinus, den Laridae, Chunga, Ocydromus, Phoenicophaes, Harpactes, Steatornis, Podargus, Upupa, einigen Passeres auf die 3 ersten, — bei Corythaix, Zanclostomus, Galbula, Merops, Indicator, Rhamphastus, einigen Passeres über 4, — bei den meisten Accipitres und Striges auf 5 Sternocostalien über. Allein (natürlich abgesehen von dem sternalen Ursprunge) von dem 2. Sternocostale beginnt der Muskel bei Aramus, Chionis, Cathartes, Dacelo, Dierurus, von dem 2. und 3. bei Gallinula, Megacephalon, von dem 2. bis 4. bei Colymbus, Scotornis, Meiglyptes, von dem 2. bis 5. bei einigen Picidae, von dem 3. bis 5. bei Aquila. Da wo die sternocostalen Ursprünge unbedeutend sind oder ganz fehlen, liegen recht oft Reductionszustände aus weiter entfaltetem Ursprünge vor; namentlich kommt dies bei den Accipitres zur Beobachtung. In den Fällen, wo der Muskel kleiner und kleiner wird, beschränkt er sich mehr und mehr auf das Centrum der Impressio sterno-coracoidea (z. B. bei Chauna, Ciconia, Colius [?]), während der M. coraco-brachialis posterior (pectoralis III.) sich über die von dem M. sterno-coracoideus aufgegebenen Randbereiche ausdehnt; bei den Makrochires, wo der M. sterno-coracoideus vollkommen geschwunden, entspringt der M. coraco-brachialis posterior u. A. von der ganzen Impressio. — Bemerkenswerth ist der Wechsel der Ausdehnung des Ursprungs innerhalb gewisser Familien (z. B. Fulicariae, Galli, Accipitres).

Die Insertion geschieht, so weit der M. sterno-coracoideus superficialis in Frage kommt, an dem lateralen Rande des hinteren Theiles des Coracoid und namentlich des Proc. lateralis desselben, mitunter (z. B. bei Corythaix, Upupa, Merops etc.) auch an der Membrana paracoracoidea (cf. p. 52); der M. sterno-coracoideus profundus inserirt an der Impressio sterno-coracoidea der Innenfläche des Coracoid (cf. p. 50) und kann von da auch auf die Membrana coraco-clavicularis übergreifen. Ist der Muskel einheitlich, so inserirt er mehr gleichmässig an Innenfläche und Lateralrand des Coracoid. — Der Grad der Ausdehnung der Insertion ist ein sehr wechselnder. Bei mehr einheitlichem M. sterno-coracoideus wurden als Extreme das distale  $\frac{1}{4}$  und die distale  $\frac{1}{2}$  des Coracoid gefunden; und zwar boten eine relativ geringe Ausdeh-

<sup>1)</sup> Bei Geranus fehlt der sternale Ursprung des M. sterno-coracoideus superficialis; derselbe entspringt hier allein von den 2 ersten Sternocostalien.

nung namentlich *Opisthocomus* ( $\frac{1}{4}$ ), *Pelecanus* ( $\frac{1}{8}$ ), *Fregata* und *Ciconia* ( $\frac{2}{3}$ ); eine grössere ( $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ) *Spheniscus*, *Carbo*, die *Herodii*, *Chionis*, die meisten *Phasianidae* und *Tetraonidae*, die *Alcedinidae*, mehrere *Pici* (insbesondere die *Capitonidae*), *Atrichia* und einige *Passeres* dar; die meisten Vögel nehmen das hintere  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  ein. Bei deutlich getrennten *Mm. sterno-coracoidei* erstreckt sich der *M. st.-cor. profundus* in der Regel <sup>1)</sup> weiter nach vorn als der *M. st.-cor. superficialis*. Für den Letzteren wurden als Minimum und Maximum  $\frac{1}{4}$  (*Cygnus*) und  $\frac{1}{2}$  (*Puffinus*), für den Ersteren  $\frac{1}{5}$  (*Psophia*, *Scotornis*) und  $\frac{1}{4}$  (*Colymbidae*) gefunden. Ein besonders grosser Wechsel in der Ausdehnung kennzeichnet die *Limicolae* und *Galli*. Übrigens ist zur richtigen Beurtheilung aller dieser Variirungen die sehr wechselnde Länge des Coracoid (vergl. Tabelle V.) mit in Rechnung zu ziehen: ein relativ kurzer Muskel kann sich über einen sehr ansehnlichen Abschnitt des Coracoid erstrecken, wenn dieses sehr kurz ist, und umgekehrt kann ein ziemlich langer Muskel sich auf einen relativ kleinen Abschnitt eines sehr langen Coracoid beschränken.

Die Faserrichtung des *M. sterno-coracoideus* ist, wie bereits oben angedeutet, in der Hauptsache eine ascendente bis ascendent-longitudinale; namentlich bei dem *M. st.-cor. superficialis* wiegt der longitudinale Verlauf vor <sup>2)</sup>. Bei *Rhea* zeigt sich eine transversal-ascendente Richtung.

In der Vertheilung der muskulösen und sehnigen Gewebelemente bilden die ersteren die Hauptsache. Doch findet sich der Muskel bei mehreren Vögeln (namentlich bei *Spheniscus*, *Cygnus*, *Ciconia*, *Opisthocomus*, mehreren *Accipitres*) recht reichlich mit Sehnenfasern untermischt; z. Th. sind diese Fälle durch eine ziemlich innige Vereinigung von Brustbein und Brustgürtel gekennzeichnet. Besonders bei den verschiedenen Gattungen der *Accipitres* findet sich eine bemerkenswerthe successive Rückbildung der von den *Sternocostalien* kommenden muskulösen Elemente mit Eintreten sehniger Faserungen an Stelle der fleischigen. Schliesslich kann auf diese Weise der grösste Theil, wenn nicht der ganze *M. st.-cor. superficialis*, zum Schwunde kommen (s. oben p. 403).

Die Grösse des Muskels ist niemals eine bedeutende. Ein relativ ansehnlicher *M. sterno-coracoideus* wurde bei den *Colymbidae*, den *Laridae*, *Carbo*, *Plotus*, den *Anatinae* s. str., *Hemipodius*, den meisten *Falconidae*, vielen *Striges*, vielen *Coccygomorphae*, den *Pici*, *Atrichia* und den *Passeres*, ein relativ kleiner bis sehr kleiner bei *Struthio*, *Rhea*, *Spheniscus*, *Ciconia*, *Aramus*, *Psophia*, *Parra*, den meisten *Fulicariae*, *Opisthocomus*, *Cathartes* und *Colius* gefunden. Die meisten Vögel behaupteten Mittelwerthe. — Eine völlige Reduction ist bei den *Makrochires* eingetreten. Wie bereits oben angegeben, greift dabei der *M. coraco-brachialis posterior* (*pectoralis III.*) auf die von dem *M. sterno-coracoideus* aufgegebenen Ursprungsstellen über. — Auch hinsichtlich der Grösse sind ausserordentliche Variirungen innerhalb der Familien zu constatiren.

Ein noch weiter gehender Zerfall des Muskels kam nur ausnahmsweise bei *Apteryx* zur Beobachtung, wo der *M. sterno-coracoideus profundus* die Tendenz zu einer weiteren Scheidung zeigte.

Innervirt durch den *N. sterno-coracoideus*, der bei einheitlichem Muskel meist als einfacher Ast, bei einer Sonderung desselben in die oberflächliche und tiefere Partie mit zwei Zweigen nach dem Muskel geht und vor resp. während des Eintrittes in denselben in weitere Zweigchen zerfällt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	ascend.	= ascendent.
ant.	= anterior.	Aussenfl.	= Aussenfläche.

<sup>1)</sup> Abgesehen von *Puffinus* und *Otis*, die das umgekehrte Verhalten darbieten.

<sup>2)</sup> *SABATIER* notirt für die tiefe Partie eine fächerförmige Divergenz nach dem Coracoid zu. Ein geringgradiges Divergiren der Fasern fand ich auch, kann somit im Allgemeinen *SABATIER*'s Befund bestätigen.

Cor.	= Coracoid (bei den Carinaten incl. Acrocoracoid gerechnet).	M. stc. spf.	= M. sterno-coracoideus superficialis.
est.	= Sternocostale.	med.	= medial.
dist.	= distal (= hinterer).	medio-dist.	= medio-distal.
disto-lat.	= disto-lateral.	mittl.	= mittlerer.
entspr.	= entspringen etc.	Pr. lat. ant., Pr. l.a.	= Processus lateralis anterior des Sternum.
hint.	= hinterer.	Pr. lat., Pr. lat. cor.	= Processus lateralis des Coracoid.
Impr., Impr. stc.	= Impressio sterno-coracoidea.	Pr. praecost.	= Processus praecostalis des Sternum.
Innenfl.	= Innenfläche.	Pr. stc.	= Processus sterno-coracoideus des Sternum.
Ins.	= Insertion.	praecost.	= praecostalis.
ins.	= inseriren etc.	prox.	= proximal.
lat.	= lateral.	St.	= Sternum.
Lig. stc. lat.	= Lig. sterno-coracoideum laterale.	stern.	= sternal.
longit.	= longitudinal.	Stcost.	= Sternocostalleiste.
Membr. cor. cl.	= Membrana coraco-clavicularis.	Th.	= Theil.
Membr. stc.	= Membrana sterno-coracoidea.	transv.	= transversal.
M. anc. cor.	= M. anconaeus coracoideus.	Urspr.	= Ursprung.
M. cbr. int., M. cbr. post.	= M. coraco-brachialis internus s. posterior.	Vertebrocost.	= Vertebrocostale.
M. serr. ant.	= M. serratus anterior.	vord.	= vorderer.
M. stc.	= M. sterno-coracoideus.		
M. stc. prof.	= M. sterno-coracoideus profundus.		

#### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.) (M. sterno-coracoideus profundus). Von der Aussenfläche des vorderen Randes des Pr. l. a. (praecost. s. stc.) des St. mit schräg nach vorn und med. (ascend.) laufenden Fasern zu dem medio-dist. Theile ( $4\frac{1}{3}$ ) der Innenfläche des Cor. Kleiner Muskel, der keine Scheidung erkennen lässt.

**Rheidae**. *Rhea americana* (2 Ex.) (M. stc. profundus). Von dem reichlichen mittl.  $\frac{1}{3}$  des vord. Th. d. Pr. l. a. des St. mit transv., medialwärts laufenden Fasern an das letzte (disto-med.)  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. Sehr unbedeutender Muskel, der zudem von einer relativ starken Fascie gedeckt wird und daher leicht übersehen werden kann.

**Casuariidae** <sup>2)</sup>. *Casuarius galeatus* (Taf. XIV. Fig. 7 und 8). Nicht unansehnlich; deutlich 2 Abth. (M. stc. superficialis und profundus) darbietend. 1. M. stc. superficialis (stc.spf.). Von der Aussenfl. des Pr. l. a. des St. Mit rein longit. Fasern an die med.  $\frac{2}{3}$  des distolat. Randes des Cor. Von der Membrana sterno-coracoidea (Lig. sterno-coracoideum laterale) z. Th. gedeckt. 2. M. stc. profundus (stc.prof.). Von dem vord. Rande (vord. Fläche des Pr. l. a.) des St. mit schräg nach vorn und medialwärts (ascend.) verlaufenden Fasern an das mittl.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. Bedeckt von 1. und etwas schwächer.

**Apteryges** <sup>3)</sup>. *Apteryx australis*. Relativ klein. Ziemlich deutlich in 2 Abth. geschieden. 1. M. stc. superficialis. Klein. Vom Vorderrande des ansehnlichen Proc. l. a. des St. zum

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Nach MECKEL, SCHÖPSS und RÜDINGER entspr. der kleine Muskel nur vom St., nach MAGNUS ausser vom St. auch sehr stark mit 4 Zacken von den est. (wohl theilweise Verwechslung mit dem M. costo-sternalis).

<sup>2)</sup> *Casuarius indicus*. Nach MECKEL, MAYER und PFEIFFER ein rhomboidischer, kleiner aber breiter Muskel, der nur vom St. entspr. und an die Innenfl. des dist. Th. des Cor. geht. Nach RÜDINGER (und SELENKA) mit 4 Zacken von den vord. Rippenfl. entspr. und das Cor. nicht erreichend, sondern an dem lat. Rand des St. ins. „Hier muss der Muskel costo-sternalis genannt werden“ (RÜDINGER's Beschreibung entspricht allerdings dem M. costo-sternalis; der M. sterno-coracoideus scheint von ihm übersehen zu sein).

<sup>3)</sup> *Apteryx australis*. Von der äusseren Fläche des Pr. l. a. des St. — hint. Theil der Basis des Cor. (OWEN).

dist. Rande des Cor. 2. *M. stc. profundus*. Ansehnlicher. Oberflächlich lateral von der gut ausgebildeten *Membrana sterno-coracoidea* gedeckt und durch dieselbe von dem *M. cbr. int.* geschieden. Von der Tiefe des *Pr. l. a.* des St. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. Undeutlich in 2 Theile zerfallen.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>1)</sup>. *Spheniscus demersus*. Einheitlich, nur künstlich in *M. stc. spf.* und *prof.* zu trennen. Vom *Proc. l. a.* (*Pr. praecost. s. P. stc.*) und der *Impr. stc.*, sowie vielleicht auch von *Sternocostalien* (*cost.*) (wegen Verletztseins des untersuchten Exemplares nicht sicher zu eruiren) — dist.  $\frac{1}{2}$  des lat. Randes und des lat. Theiles der Innenfl. des Cor. Kleiner, mit viel Sehngewebe untermischter (im Stadium beginnender Verkümmernng befindlicher) Muskel.

**Alcidae.** *Uria troile*. Von *Pr. l. a.* des St. und dem 1. *cost.* — dist.  $\frac{1}{3}$  des lat. Randes und der Innenfl. des Cor. Einheitlicher, mässig grosser Muskel. — *Alca torda*. Von der Aussenfl. des *Pr. l. a.* und der *Impr. stc.* des St. und dem ganzen 1. *cost.* (bis zur Spitze des *Vertebrocost. 1.* reichend) — lat. Rand und Innenfl. des Cor. (in welcher Ausdehnung, wegen krankhafter Neubildungen an dieser Stelle nicht zu bestimmen). Einheitlicher Muskel.

**Colymbidae.** *Podiceps cristatus* (2 Ex.) (Taf. XXV. Fig. 11). Relativ sehr ansehnlich. Recht deutlich mit (allerdings nicht vollständig distincten) 2 Abth. 1. *M. stc. superficialis* (*stc. spf.*). Vom med. und dist. Rande der *Impr. stc.* des St. und dem med.  $\frac{1}{3}$  der 2 oder 3 ersten *cost.* — dist.  $\frac{1}{3}$  des lat. Randes des Cor. Mässig breiter und ziemlich langer Muskel. 2. *M. stc. profundus* (*stc. prf.*). Von der ganzen Fläche der *Impr. stc.* des St. — dist.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. und zugleich auf den angrenzenden Theil der Innenfl. der *Membr. cor. cl.* übergreifend. Breiter und ausgedehnter Muskel. Beide Muskeln sind am med. Rande, namentlich im Ursprungsbereiche schwer zu trennen. — *P. minor*. Cf. *P. cristatus*; doch ein wenig schwächer. — *Colymbus arcticus*. Sehr ansehnlich; noch deutlicher als bei *Podiceps* in *M. stc. spf.* und *prof.* geschieden. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der *Impr. stc.* des St. und dem stern.  $\frac{1}{3}$  des 2., 3. und 4. *cost.* — dist.  $\frac{1}{3}$  des lat. Randes des Cor. (insbesondere dist. Rand des langen *Proc. lat. cor.*). Langer und mässig breiter Muskel. 2. *M. stc. profundus*. Fläche der *Impr. stc.* des St. — dist.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. und des angrenzenden Saumes der *Membr. cor. cl.* Sehr ausgebreiteter, aber mässig starker Muskel.

**Tubinares.** *Fulmarus glacialis*. Ziemlich klein. Scheint blos bis zu dem dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. zu gehen. — *Puffinus obscurus*. Nicht unansehnlich. Recht deutlich in *M. stc. spf.* und *prof.* geschieden. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der *Impr. stc.* und der reichlichen stern.  $\frac{1}{2}$  der 3 ersten *cost.* (stern.  $\frac{2}{3}$  des 1., stern.  $\frac{1}{4}$  des 2. und stern.  $\frac{1}{2}$  des 3. *cost.*) — lat. Rand des Cor. 2. *M. stc. profundus*. Von *Impr. stc.* und *Pr. l. a.* des St. — Innenfl. des dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor.

**Laridae** <sup>2)</sup>. *Larus marinus*. Ganz ansehnlich, gut in *M. stc. spf.* und *prof.* getrennt. 1. *M. stc. superficialis*. Vom med. und dist. Rande der *Impr. stc.* und der stern.  $\frac{1}{2}$  ( $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) der 3 ersten *cost.* 2. *M. sterno-coracoideus profundus*. Von der *Impr. stc.* selbst — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *Chroicocephalus ridibundus*. Sehr ähnlich *Larus*. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der *Impr. stc.* und den stern. Theilen der 3 ersten *cost.* (stern.  $\frac{1}{2}$  des 1., stern.  $\frac{2}{3}$  des 2., stern.  $\frac{1}{3}$  des 3. *cost.*) 2. *M. stc. profundus*. Von der *Impr. stc.* — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. d. Cor. — *Anous stolidus*. Etwas schwächer als *Larus*, sonst ähnlich.

**Steganopodes** <sup>3)</sup>. *Plotus melanogaster*. Einheitlicher, dicker und compacter, aber wenig ausgebreiteter Muskel. Von der *Impr. stc.* des St. — dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (Innenfl. und lat. Rand). — *Phalacrocorax carbo*. Sehr ansehnlich entwickelter, einheitlicher Muskel. Von der sehr ausge-

<sup>1)</sup> *Spheniscus demersus*. Ähnlich *Struthio* (SCHÖRSS). — *Eudytes chrysolopha*. Von der Aussenfl. d. *Pr. l. a.* des St. — dist. Th. der Innenfl. d. Cor. (ALIX). — *Aptenodytes patagonica*. Wie gewöhnlich, aber klein (REID). — Von WATSON, wie es scheint, nicht erwähnt.

<sup>2)</sup> *Larus* (sp.). Nach YOUNG sind die von 4 *cost.* kommenden Ursprünge dem „*M. triangularis sterni*“ zuzurechnen. YOUNG findet sie auch bei einem jungen Exemplare durch ein Knochenstäbchen (Repräsentant eines *cost.* vom Muskel getrennt. Die beiden Abth. geschieden.

<sup>3)</sup> *Sula bassana*. Vom *Pr. l. a.* des St. (SELENKA).

breiteten (beinahe die lat.  $\frac{2}{3}$  und prox. 2. und  $3\frac{1}{2}$  der Sternalfäche einnehmenden) aber nicht tiefen Impr. stc. des St. — zu der dist.  $\frac{1}{2}$  des lat. Randes resp. dem sehr grossen Pr. lat. und den dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfläche des Cor. (incl. Proc. lat.). — *Sula bassana*. Breiter und langer, doch nicht sehr kräftiger, ziemlich einheitlicher Muskel. Von der sehr ansehnlichen Impr. stc. des St. — dist.  $\frac{2}{3}$  der lat.  $\frac{1}{2}$  des lat. Randes und der Innenfl. des Cor. (nebst Pr. lat.). — *Pelecanus rufescens*. Mässig entwickelter und ganz einheitlicher Muskel (vielleicht blos M. stc. profundus). Von der Impr. stc. des St. — dist. Rand (so weit frei von der Gelenkfläche) und dist.  $\frac{1}{3}$  des lat.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. Der Muskel ist z. Th. gedeckt durch das ansehnliche Lig. stc. lat. (Membr. stc.); übrigens von den benachbarten Muskeln durch ziemlich ausgedehnte freie Räume (z. Th. Luftsäcke) geschieden (Reductionserscheinung). — *Fregata aquila*. Dünner und kleiner, einheitlicher Muskel. Von dem St., entsprechend der Stelle der Impr. stc. (die aber bei *Fregata* nicht ausgeprägt ist — dist.  $\frac{2}{3}$  des lat. Randes und lat. Saumes der Innenfl. des Cor. Noch mehr reducirt als bei *Pelecanus*.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. Sehr gut entwickelt, am Urspr. unschwer in M. stc. spf. und prof. zu trennen. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. stc. und den 2 ersten cst. (ganze 1. und med.  $\frac{2}{3}$  der 2.) — dist.  $\frac{2}{3}$  des lat. Randes des Cor. (incl. Pr. lat.). Longit. Faserverlauf. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. (incl. Pr. l.a.) des St. — dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Innenfl. des Cor. (incl. Pr. lat.). Mit med. und prox. verlaufenden (ascend.) Fasern. — *Tadorna cornuta*. Sehr ähnlich *Fuligula*. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. stc. und den 2 ersten cst. (med.  $\frac{2}{3}$  der 1. und med.  $\frac{2}{3}$  der 2.) — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. 2. M. stc. profundus. Impr. stc. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. in schräger Linie. Mit dem einen Ursprungsschenkel des M. anconaeus coracoideus verbunden. — *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XVII + XVIII. Fig. 4). Ansehnlich, weniger deutlich in die beiden Abth. zu trennen. 1. M. stc. superficialis (stc. spf.). Cf. *Tadorna*. 2. M. stc. profundus (stc. prof.). Von Impr. stc. — reichliche  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *Cereopsis Novae Hollandiae*. Ähnlich *Tadorna*; auch mit M. anc. cor. zusammenhängend. — *Cygnus ferus*. Klein und undeutlich in M. stc. spf. und prof. geschieden. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und den stern.  $\frac{2}{4}$  des 1. cst. (sowie minimal und rein aponeurotisch von dem stern. Ende des 2. cst.) — dist.  $\frac{1}{4}$  des lat. Randes des Cor. (resp. dist. Rand des Pr. lat.). 2. M. stc. profundus. Von Impr. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *C. atratus*. Mässig und nicht deutlich geschieden. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und den 2 ersten cst. (stern.  $\frac{1}{2}$  des 1., stern.  $\frac{1}{3}$  des 2. cst.) — dist.  $\frac{1}{3}$  des lat. Randes des Cor. 2. M. stc. profundus. Von Impr. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria*. Nicht schwach und ganz einheitlich (M. stc. profundus). Allein von der Fläche (speziell dem Centrum und nicht dem Rande) der Impr. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor.

**Odontoglossae**. *Phoenicopterus ruber*. Ganz ansehnlich; nicht gut zu scheiden, doch Elemente des M. stc. superf. und prof. enthaltend. Von der Impr. und der stern.  $\frac{1}{2}$  der 2 ersten cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des lat. Randes und der Innenfl. des Cor.

**Pelargi**. *Platalea leucorodia*. Mässig und kaum zu scheiden, obschon nach der Faserrichtung beide Theile erkennen lassend. Von der Impr. und dem stern. Ende der 2 ersten cst. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. und des lat. Randes des Cor. — *Threskiornis religiosa*. Cf. *Platalea*, doch auch minimal von dem 3. cst. — *Ciconia nigra*. Sehr klein und verkümmert. Allein von der Impr. (nicht vom Rande des Pr. l.a.) — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. (und des lat. Randes) des Cor. Beide Theile allein an der verschiedenen Faserrichtung (spf. longit., prof. ascend.) zu erkennen.

**Herodii**. *Herodias garzetta*. Mässig und kaum in M. stc. spf. und prof. getrennt. Von der Impr. (incl. Pr. l.a.) und dem 1. cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Botaurus stellaris*. Etwas deutlicher, aber doch unvollkommen geschieden. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und dem

<sup>1)</sup> *Cygnus olor*. Vom Pr. l. a. des St. und dem 2.-4. cst. — dist. Ende und Innenfl. des Cor. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Von der Impr. und dem 3. u. 4. cst. — Innenfl. und Pr. lat. des Cor. Deutlich in 2 Portionen geschieden (MAYER). Ebenso unterscheidet YOUNG bestimmt die beiden Abtheilungen, von denen die oberflächliche (M. stc. externus) vom Rande der Impr. und 2 cst. zu dem hint. Rande des Cor., die tiefe (M. stc. internus) vom vord. Rand d. St. und von der Impr. stc. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. geht.



1. cst. — dist. lat. Rand des Cor. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. (incl. Pr. lat. ant.) dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor.

**Alectorides** <sup>1)</sup>. *Eurypyga helias*. Beide Abth. nicht leicht zu sondern. 1. M. stc. superficialis. Vom med. Rand der Impr. stc. und der stern.  $\frac{1}{2}$  der 2 ersten cst. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. stc. incl. Pr. l.a. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (Innenfl.). — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Recht klein, total in 2 getrennte Muskeln gesondert. 1. M. stc. superficialis. Unbedeutend. Vom 2. und  $3\frac{1}{2}$  des 2. cst. — dist. Rand des Pr. lat. cor. 2. M. stc. profundus. Etwa doppelt so gross als 1. Von Pr. l.a. sterni — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. (Der med. Th. der Impr. stc. ist, soweit er nicht zum Pr. l.a. gehört, frei von Muskel). — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Klein, ganz vollständig in beide Abth. geschieden. 1. M. stc. superficialis. Allein von den 2 ersten cst. ( $1 < 2$ ) — dist. Rand der Basis des Proc. lat. des Cor. 2. M. stc. profundus. Von der kleinen und verdeckten Impr. (incl. Pr. lat. ant.) des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. Beide Muskeln sind durch einen Zwischenraum, in den z. Th. ein Luftsack einzuragen scheint, getrennt. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Sehr unbedeutend. Beide Abth. leicht zu sondern. 1. M. stc. superficialis. Vom stern. Ende des 1. und 2. cst. — dist. Rand des Cor. 2. M. stc. profundus. Vom Pr. l.a. des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Ziemlich dick aber kurz. Einheitlich. Von der kleinen, aber ziemlich tiefen Impr. stc., sowie den stern. Enden der 3 ersten cst. — Distalrand und dist.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. — *Otididae*. *Otis tarda*. Ziemlich klein, in beide Abth. geschieden. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und der 2 ersten cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des lat. Randes incl. Pr. lat. des Cor. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. (letztere Angabe nicht ganz sicher).

**Limicolae**. *Himantopus longirostris*. Mittelgross; sehr wenig geschieden. Von den stern. Enden der 2 ersten cst., mit der Hauptmasse von der Impr. incl. Pr. lat. ant. d. St. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Limosa rufa*. Mässig; eher zu trennen. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und den 2 ersten cst. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. incl. Pr. lat. ant. des St. Übrigens cf. *Himantopus*. — *Rhynchoaea variegata*. Ähnlich *Limosa*. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und in ziemlicher Ausdehnung von den 2 ersten cst. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. incl. Proc. l.a. Beide ins. an dem reichlichen dist.  $\frac{1}{4}$  des lat. Randes und der Innenfl. des Cor. (incl. Pr. lat.). — *Chionis alba*. Mittelgross; nicht leicht zu trennen. 1. M. stc. superficialis. Von dem Rande der Impr. stc. und namentlich dem 2. cst. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. incl. Pr. l.a. st. Ins. beider im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (Innenfl. und lat. Rand). — *Vanellus cristatus*. Cf. *Rhynchoaea*, doch ansehnlicher und auf die dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. ausgedehnt. — *Parra sinensis*. Klein, wenig geschieden. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und den 2 ersten cst. ( $1 < 2$ ) — Rand des Pr. lat. des Cor. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. — reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor.

**Fulicariae** <sup>2)</sup>. *Fulica atra*. Klein; ziemlich gut in M. stc. spf. und prof. zu scheiden. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und den 2 ersten cst. ( $1 < 2$ ) in ziemlicher Ausdehnung — dist. Rand des Cor. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. incl. Pr. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *Gallinula superciliosa*. Noch kleiner. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und dem 2. und 3. cst. 2. Cf. *Fulica*. — *Porphyrio indicus*. Cf. *Fulica*. — *Eulabeornis philippensis*. Viel von den cst. entspr. (übrigens wegen schlechter Conservation des Thieres nicht genau zu erkennen). — *Ocydromus australis*. Ziemlich klein. Mässig deutlich geschieden. 1. M. stc. superficialis. Wenig vom Rande der Impr. und, wie es scheint, von den 3 ersten cst. (wegen Verletzung nicht genau zu eruiren). 2. M. stc. profundus. Von der Impr. nebst Proc. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. — *Rallus gularis*. Ähnlich *Ocydromus*, doch noch weniger geschieden; auch sicher nicht von dem 3. cst. entspr. — *Crex pratensis*. Von

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. Nach Schörss mit 3 Theilen, von denen der erste dem Haupttheile des M. stc. spf. entspricht, die beiden letzten den M. stc. prof. in sich fassen. 1) Von den 2 ersten cst. — Pr. lat. des Cor.; 2) von der Impr. — Innenfl. des dist. Theiles des Cor. 3) vom vord. Rande des St. — lat.  $\frac{1}{3}$  des dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor.

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Von Schörss werden zwei getrennte Muskeln beschrieben: 1) Vom Proc. lat. ant. des St. — dist. lat. Th. der Innenfl. des Cor. (= M. stc. prof.); 2) von den 3 ersten cst. — Proc. lat. des Cor. (= M. stc. spf.).

den 2 ersten cst. (und zwar von dem lat. von dem Sternum entfernten  $\frac{1}{2}$  der 2.), sowie mit der Hauptmasse von der Impr. st. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Gross und ansehnlich. Nur künstlich in M. stc. spf. und prof. zu scheiden. Impr. incl. Proc. lat. ant. des St. und ganzes 1. cst. — dist.  $\frac{1}{3}$  des (lat. Randes und der Innenfl. des Cor. Nach der Faserrichtung allein sind die beiden Abth. zu erkennen; übrigens sind sie vollkommen verwachsen.

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Ziemlich klein und kaum zu scheiden. Von der Impr. incl. Proc. l. a. des St. und kaum oder wenig von cst. (nicht sicher am untersuchten Exemplare zu eruiren) — dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  des Cor.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*. Mässig gross, undeutlich in M. stc. spf. und prof. geschieden. Allein von der Impr. (incl. Pr. lat. ant.) des St. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Ceriornis satyra*. Etwas grösser. Von der Impr. nebst dem sehr langen Pr. lat. ant. des St., so wie dem äussersten Sternalrande des 1. cst. — dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. — *Gallophasis nycthemerus*. Cf. Argus, doch zum dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. — *Numida meleagris*, *Meleagris gallopavo*. Cf. Gallophasis. — *Tetrao tetrix*. Cf. Argus. — *Bonasa sylvestris*, *Perdix javanica*. Knappe dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. — *Cryptonyx coronata*. Cf. Perdix; aber zu den reichlichen dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. — *Talegalla Lathamii*. Ziemlich ansehnlich, dicker aber kürzer als bei den Vorhergehenden. Beide Abth. nur in ihrer Faserrichtung erkennbar. Impr. incl. Proc. lat. ant. der St. — reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Cor. — *Megacephalon maleo*. Nicht unbedeutend, ziemlich leicht in beide Abth. zu trennen; beide sind locker verwachsen. 1. M. stc. superficialis. Von dem Rande der Impr., dem stern. Ende des 2. cst. und mit minimalen Fasern von dem Gelenke zwischen St. und dem 3. cst. (das 1. cst. ist bei dem untersuchten Ex. besonders dünn, wie überhaupt die betreffende Rippe den Übergang zu einer Halsrippe bildet). 2. M. stc. profundus. Von der Impr. nebst Pr. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  der lat.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *Crax alector* (2 Ex.) Mittelgross. Undeutlich in beide Abth. geschieden. 1. M. stc. superficialis. Vom Rande der Impr. und dem stern.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des 1. cst. — dist. Rand des Pr. lat. des Cor. 2. M. stc. profundus. Von der Impr. nebst Pr. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *Urax mitu*. Ähnlich Cr. alector, doch etwas einheitlicher.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Unbedeutend. Von dem kleinen, dorsalwärts gekrümmten Pr. lat. ant. des St. und den beiden ersten cst. (ganzes 1. und stern.  $\frac{2}{3}$  des 2. cst.) — Innenfl. und Spitze des Proc. lat. des Cor. (dem dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. entsprechend). Seine kleine Insertion steht in Correlation zu der grossen Ausdehnung des Ursprunges des M. cbr. post. Die Kleinheit des Muskels ist erklärlich aus der geringen Beweglichkeit des Schultergürtels gegenüber dem Sternum.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Ziemlich klein. Von der Impr. und dem Pr. lat. ant. des St., sowie dem stern.  $\frac{1}{3}$  der beiden ersten cst. — dist. des Cor.

**Columbae** <sup>4)</sup>. *Didunculus strigirostris*. Ganz ansehnlich. Von der Impr. stc. incl. Pr. lat. ant. und dem stern. Ende des 1. cst. — dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  der Innenfl. und des lat. Randes des Cor. — *Goura coronata*. Ziemlich kräftig. Von der Impr. und dem (sehr ansehnlichen und lateralwärts vorragenden) Proc. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  des lat. Randes und der Innenfl. des sehr langen Cor. — *Columba oenas*, *Carpophaga pacifica*. Cf. Goura. — *Ptilinopus apicalis*. Ähnlich den anderen Columbae, doch kleiner.

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Von dem Pr. lat. ant. des St. — Innenfl. und lat. Rand des Cor. (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. St. (Proc. lat. ant.). — Innenfl. des Cor. (MECKEL, SCHÖPSS, MAGNUS, RÜDINGER, SELENKA).

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Nach PERRIN vom Proc. lat. ant. des St. und dem 1. cst. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. und dist. Rand des Cor. Am Ursprunge mit dem M. serr. ant. vereinigt, weshalb PERRIN den M. sternocoracoideus als coracoideale, den M. serratus anterior als scapulare Portion eines einheitlichen Muskels (Depressor coracoideus und costo-scapularis) auffasst.

<sup>4)</sup> *Columba domestica*. SCHÖPSS unterscheidet einen unteren (= oberflächlichen?) und oberen (= tiefen?) Theil; ersterer geht von der Impr. — Proc. lat. des Cor., letzterer vom vord. Rande des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  des lat. Randes und der Innenfl. des Cor. MAGNUS erwähnt blos, dass der Muskel ohne Zacken beginnt. Nach SELENKA entspringt er allein vom Sternum.

**Psittaci** <sup>1)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Nicht unansehnlich, ziemlich leicht in beide Abth. zu trennen. 1. *M. stc. superficialis*. Vom dist. Rande der Impr. und den 2 ersten cst. ( $1 \gg 2$ ) — lat. Rand des Pr. lat. des Cor. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. und dem kleinen Pr. lat. ant. des St. — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des lat. Theiles des Cor. incl. Pr. lat. — *Platycercus palliceps*. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der Impr. und dem 1. cst. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. und dem Pr. l. a. des St. — zum dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. — *Electus cardinalis*. 1. *M. stc. superficialis*. Von dem Rande der Impr. und namentlich dem 1. cst. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. und dem Pr. lat. ant. — *Psittacus erithacus*. 1. *M. stc. superficialis*. Der stern. Urspr. vom Rande der Impr. ist ansehnlicher, als der von dem 1. cst. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. und dem Pr. lat. ant. des St. — *Conurus pertinax*, *Sittace severa*. Beide Abth. weniger leicht zu trennen, übrigens cf. *Psittacus*. — *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*. 1. *M. stc. superficialis*. Zu gleichen Theilen vom Rande der Impr. und dem 1. cst. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. und dem Proc. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Melopsittacus undulatus*. Ähnlich den Vorhergehenden; etwas grösser. An die dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Cacatua sulfurea*. Deutlich in beide Abth. getrennt. 1. *M. stc. superficialis*. Vom dist. Rande der Impr. und von dem 1. cst. — dist. Rand des Proc. lat. des Cor. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. und dem Pr. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des lat. Theiles des Cor. incl. Proc. lat. desselben.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. *Catharista atrata*. Sehr klein; beide Abth. schwer zu scheiden. Von den med.  $\frac{2}{3}$  des 2. cst. und mit dem kleineren Theile von dem unansehnlichen Pr. lat. ant. des St. — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (ob normale Entwicklung bei dem untersuchten Exemplare?). — *Tinnunculus alaudarius*. Recht ansehnlich; die beiden Abth. deutlich erkennbar, aber sehr schwer zu scheiden. Von der Impr. (Rand und Fläche, nebst Proc. lat. ant.) und den 5 ersten cst. (stern. Enden des 1. und 2., stern.  $\frac{1}{2}$  des 3.—5. cst.) — dist. Rand und dist.  $\frac{2}{3}$  des lat. Theiles der Innenfl. des Cor. incl. Proc. lat. — *Haliaëtus albicilla*. Ähnlich *Falco*. Von der Impr. und den 5 ersten cst. (am stärksten von dem 3. und 4.) — dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. Die dem *M. stc. superficialis* entsprechende Abth. entsteht ganz vorwiegend von den cst., lässt somit medial einen Theil des *M. stc. profundus* unbedeckt. Doch ist es nur nach der Richtung der Fasern möglich, beide Theile zu unterscheiden. — *Aquila audax*. Von der Impr. und dem 3.—5. cst. — dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. Die von dem 4. und 5. cst. kommenden Theile (Hauptmasse des *M. stc. superficialis*) rein sehnig entspr. und im ganzen Verlaufe vorwiegend sehnig; die vom 3. cst. und vom St. ausgehenden Bündel (kleinerer Theil des *M. stc. superficialis*, ganzer *M. stc. profundus*) vorwiegend muskulös. Somit Tendenz der oberflächlichen Abth. sehnig zu werden. — *Pandion haliaëtus*. Kleiner, als bei den Vorhergehenden. Mit sicheren Fasern nur von der Impr. und dem Pr. lat. ant. des St. (sternocostale Ursprünge fraglich und jedenfalls nicht in Muskelfasern übergehend) — dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. Ein Homologon der oberflächlichen Abth. somit nicht sicher nachzuweisen. — *Nisus communis*. Ansehnlicher. Von der Impr. incl. Proc. lat. ant. des St., sowie von den 5 ersten cst. — dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (Innenfl. und lat. Rand incl. Proc. lat.). Die von den beiden ersten cst. kommenden Bündel gehen auch an die Innenfl. (partieller Ursprung des *M. stc. profundus* von cst.?).

**Striges** <sup>3)</sup>. *Ketupa javanensis*, *Bubo maximus*. Sehr ansehnlich. Ebenso undeutlich

<sup>1)</sup> *Psittacus erithacus*. Von der Impr. und dem 1. cst. — Innenfl. des Pr. lat. des Cor. (SCHÖPSS). — *Melopsittacus undulatus*. Nach MAGNUS ohne Zacken beginnend. — SELENKA, lässt ihn bei den Papageien von St. und 4 cst. entspringen.

<sup>2)</sup> *Tinnunculus alaudarius*. Breit von der Impr. und dem vord. Rande des St. und den 5 ersten cst. — Innenfl. des Proc. lat. des Cor. (SCHÖPSS). — Mit 6 Köpfen vom St. und den 5 ersten cst. (SELENKA). — *Haliaëtus albicilla*. Nach SCHÖPSS mit 2 Theilen: 1) Von den 4 ersten cst. — lat. Rand des Cor. (= *M. stc. spf.*); 2) von der Impr. des St. — dist. Theil der Innenfl. des Cor. incl. Proc. lat. (= *M. stc. prof.*). — *Aquila* (sp.?). Nach ALIX vom St. und den 4 ersten cst. — dist. Winkel des Cor. Nach SABATIER cf. *Buteo*. — *Buteo vulgaris*. Nach SCHÖPSS wie bei *Haliaëtus*. Nach SABATIER mit der oberflächlichen Portion vom Pr. lat. ant. des St. und den 4 ersten cst. — lat. Rand des stern. Endes des Cor., mit der tiefen vom Rande des Ang. lat. ant. des St. und mit divergirenden Fasern an die Innenfl. des Cor. — Nach MAGNUS bei den *Raptatores* im Allgemeinen stark und mit 4 Zacken von St. und Sternocostalien.

<sup>3)</sup> *Striges*. Nach D'ALTON, dem MAGNUS folgt, von den 5 ersten cst., sowie der Impr. und dem vord. Rande des St. — Innenfl. und lat. Rand des Cor.

wie bei den Accipitres in beide Abtheilungen geschieden. Von der Impr. und dem Proc. lat. ant. sowie von allen 5 echten cst. (namentlich von der reichlichen stern.  $\frac{1}{2}$  des 3.—5. stc.) — dist. und lat. Rand, sowie Innenfl. der dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des Cor. incl. Pr. lat. — *Athene noctua*. Cf. Ketupa. Doch sind die sternocostalen Ursprünge noch etwas kräftiger (stern.  $\frac{2}{3}$  des 3.—5. cst.).

**Musophagidae.** *Corythaix persa*. Dick, aber flächenhaft nicht sehr ausgebreitet. Von der Impr. nebst dem Proc. lat. ant. des St., sowie nicht unansehnlich von den stern. Theilen aller 4 cst. — lat. und dist. Rand, sowie Innenfl. des dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. Die Ins. findet ganz besonders auch statt an der Innenfl. des scharf vorspringenden Pr. lat. und der ansehnlichen Membr. paracoracoidea (cf. p. 52), die den Vorderrand desselben mit dem lat. Rande des Cor. verbindet (s. oben).

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*. Ziemlich ansehnlich; auch, obschon nicht leicht, in beide Abth. zu scheiden. Von der wenig scharf ausgeprägten Impr. nebst Pr. lat. ant. des St. und (nicht gerade schwach) von allen 3 cst. — dist.  $\frac{1}{3}$  des lat. Randes und der Innenfl. des Cor. incl. Proc. lat. — *Zanclostomus sumatranus*. Ähnlich, doch etwas leichter zu scheiden. Von der Impr. incl. Proc. lat. ant. des St. und (wenig) von den stern. Enden aller 4 cst. Übrigens cf. *Phoenicophaes*.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. Sehr kräftig. Von der scharf ausgeprägten Impr. incl. Proc. lat. ant. des St. und in ziemlicher Ausdehnung von allen 4 cst. — dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des lat. Randes und der Innenfl. des Cor. incl. Proc. lat., sowie des angrenzenden Theiles der Membr. cor.-cl.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. Gut entwickelt. Ziemlich leicht, wenn auch künstlich, in beide Theile zu trennen. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der Impr. des St. und den 3 ersten cst. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. und dem Proc. lat. ant. des St. (Ins. verletzt).

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Mittelform; nicht schwer zu trennen. 1. *M. stc. superficialis*. Vom med. und dist. Saume der Impr. des St. und minimal von den stern. Enden der 3 ersten cst. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. incl. Pr. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  der Innenfl. und des lat. Randes des Cor.

**Caprimulgidae** <sup>1)</sup>. *Scotornis longicaudus*. Mit einiger Mühe in beide Abth. zu scheiden. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der Impr. des St. und ziemlich ansehnlich von dem 2.—4. cst. 2. *M. stc. profundus*. Von der Impr. incl. Proc. lat. ant. des St. — dist. Rand und reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri*. Deutlich, aber nicht leicht zu scheiden. 1. *M. stc. superficialis*. Rand der Impr. des St. und äusserste Enden der 3 ersten cst. 2. *M. stc. profundus*. Impr. und Proc. lat. ant. des St. — knappes dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. Dicht an *M. cbr. post* angrenzend.

**Coraciidae.** *Eurystomus orientalis*. Nicht scharf geschieden. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der Impr. des St. und den 4 ersten cst. 2. *M. stc. profundus*. Impr. und Pr. lat. ant. — dist. und lat. Rand, sowie reichliches dist.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Kräftiger Muskel, der sich fast über die dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. erstreckt, übrigens aber (wegen sehr schlechter Erhaltung der bezüglichen Theile) nicht weiter eruiert werden konnte.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Ansehnlich, nicht schwer zu trennen. 1. *M. stc. superficialis*. Vom Rande der Impr. und ziemlich gut von den 2 ersten cst. 2. *M. stc. profundus*. Impr. und Pr. lat. ant. des St. — dist. und lat. Rand incl. Pr. lat. und dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor.

**Meropidae.** *Merops philippinus*, *M. apiaster*. Sehr kräftig; kaum in beide Abth. zu scheiden. Von der Impr. incl. den kleinen Pr. lat. ant. und ziemlich gut von allen 4 cst. — dist. und lat. Rand und dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des ziemlich kurzen Cor. incl. den sehr breit entwickelten Pr. lat. und die Membr. paracoracoidea.

**Upupidae** <sup>2)</sup>. *Upupa epops*. Sehr kräftig, nicht in beide Abth. zu trennen. Von der grossen Impr. incl. Pr. lat. ant. des St., sowie den 3 ersten cst. — lat. Rand und dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. incl. den sehr ansehnlichen Pr. lat. und die Membr. paracoracoidea.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Ansehnlich und einheitlich. Von der grossen Impr. stc.

<sup>1)</sup> *Caprimulgus europaeus*. Beide Abth. sind vereinigt, aber nach ihrer Faserrichtung zu scheiden (YOUNG).

<sup>2)</sup> *Upupa epops*. Breiter Muskel, da inserirend, wo der *M. subcoracoideus* beginnt (NITZSCH-GIEBEL).

(Rand und Fläche nebst Proc. lat. ant.), aber nicht von den cst. — dist. Rand und dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. — *Bucorvus abyssinicus*. Noch kräftiger als *Buceros*. Übrigens cf. diesen.

**Alcedinidae. Halcyoninae.** *Dacelo chloris*. Gut entwickelt, nicht in 2 Abth. zu scheiden. Vom Rande und der Fläche der Impr. nebst dem Pr. lat. ant., sowie minimal vom stern. Ende des 2. cst. — knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Pelargopsis javana*. Sehr ansehnlich und einheitlich. Von der Impr. incl. den recht grossen Pr. lat. ant., sowie von dem stern.  $\frac{1}{3}$  des 1. und dem Ende des 2. cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — **Alcedininae.** *Alcedo ispida*. Kräftig und, wie es scheint, ganz einheitlich. Von der Impr. des St. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Nicht gross; einheitlich. Von der Impr. nebst dem med. Anfange des Pr. lat. und in einiger Ausdehnung von allen 4 cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. Lat. vom Ursprunge des M. cbr. post. beeinträchtigt.

**Makrochires.** **Cypselidae.** *Dendrochelidon klecho*, *Collocalia esculenta*, *Cypselus apus*. Fehlt. — **Trochilidae.** *Phaetornis superciliosus*. Fehlt. — Sein Platz ist bei allen Makrochires vom Ursprunge des M. cbr. post. eingenommen.

**Pici** <sup>1)</sup>. **Indicatoridae.** *Indicator major*. Ansehnlich. Von der Impr. des St. und den stern. Enden der cst. (Ins. nicht mit Sicherheit an dem untersuchten Exemplare zu bestimmen). — **Capitonidae.** *Megalaema australis*. Kräftig und kaum in Abth. zu scheiden. Von der Impr. und dem sehr grossen Pr. lat. ant. des St., nicht von den cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  der lat. Innenfl. und Proc. lat. des Cor. — *Capito erythrocephalus*. Sehr kräftig; an der dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., übrigens cf. *Megalaema*. — **Rhamphastidae.** *Rhamphastus piscivorus*. Ansehnlich und einheitlich. Von der Impr., dem Proc. lat. ant. des St. und den Enden der cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Innenfl., des Proc. lat. und des lat. dist. Randes des Cor. — **Picidae.** *Meiglyptes tristis*. Kräftig und einheitlich. Von der Impr. und dem Pr. lat. ant. nebst den Enden des 2. bis 4. cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Campephilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*. Cf. *Meiglyptes*, aber von den Enden des 1.—5. cst.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Gut entwickelter, einheitlicher Muskel. Von der recht ansehnlichen Impr. stc. incl. Pr. l.a. des St. — dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor.

**Passeres** <sup>2)</sup>. **Tracheophonae.** *Hylactes castaneus*. Gut entwickelt; ziemlich einheitlich. Von der Impr. stc. incl. den sehr langen Pr. l.a. — knappes dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. — *Grallaria quatemalensis*. Cf. *Hylactes*. Ins. an den dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — **Oligomyodae.** *Eurylaemus javanicus*. Ansehnlich. Die Scheidung in einen M. stc. spf. und prof. gelingt nur mit grosser Mühe; doch ist der Muskel weniger einheitlich als bei den Pici und bei *Atrichia* und bietet in seiner oberflächlichen und tiefen Lage eine verschiedenartige Faserrichtung dar. Von der Impr. stc., dem Pr. l.a. und den Enden der 4 cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (Innenfl., Pr. lat. etc.). — *Pitta atricapilla*. Kräftig. Vom St., doch kaum von den cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — **Oscines.** *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Ansehnlich und sehr schwer zu scheiden. Von dem Rande und der Fläche der Impr. stc., dem Pr. lat. ant. und den Enden der 3 oder 4 ersten cst. — knappe oder reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*. Ansehnlich und schwer scheidbar. Von St. und minimal von cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Hyphantornis textor*. Etwas weniger schwer zu scheiden. 1. M. stc. *superficialis*. Vom med. und dist.  $\frac{1}{3}$ , sowie dem Rande der Impr. stc. des St. und minimal von den Sternocostal Gelenken. 2. M. stc. *profundus*. Von den lat. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Impr. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*. Gut entwickelt; schwer zu scheiden. Vom St. und den äussersten Enden der cst. — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. — *Myiagra coerulea*. Vom St. und kaum

<sup>1)</sup> *Gecinus viridis*. Nach MAGNUS mit 5 Zacken. Nach YOUNG sind beide Abtheilungen ähnlich wie bei *Caprimulgus* vereinigt.

<sup>2)</sup> *Corvus cornix*. Von dem Pr. lat. ant. des St. und den ersten cst. — Innenfl. des Sternaltheiles des Cor. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Vom Pr. lat. ant. des St. — dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. (SCHÖPSS). — Mit wenig entwickelten Zacken (MAGNUS). — *Corvus* (sp.?). Nach YOUNG z. Th. mit dem dist. Ende des M. subcoracoideus verbunden, doch nicht constant. — **Corvidae.** Nach KLEMM an der unteren oder äusseren Fläche des „Gabelschlüsselbeins“ (?) inserirend. — *Paradisea speciosa*. Sehr stark entwickelt. Vom Pr. lat. ant. des St. und den 5 cst. — lat. unt. Theil des Cor. (DE MAN). — *Fringilla domestica*. Cf. *Garrulus* (MAGNUS).

von den *est.* — *Dicrurus longus*. Ansehnlich. Ziemlich schwer zu sondern. Von der Impr. und dem Proc. lat. ant. des St. und minimal vom Ende des 2. *est.* — dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor.

Der *M. sterno-coracoideus* der Vögel ist ein Homologon des *M. sterno-coracoideus internus*, wie er sich bei niederen Sauriern (*Ascalobotae*) findet. Doch zeigen die Muskeln beider Abtheilungen bereits eine abweichende Differenzierungsrichtung, die sich namentlich darin ausspricht, dass der Muskel der Saurier mehr die Tendenz hat, sich an der Innenfläche des Sternum auszubreiten <sup>1)</sup>, während der der Vögel sich mehr auf den vorderen lateralen Rand des Brustbeins beschränkt und sogar auf dessen Aussenfläche — *Impressio sterno-coracoidea* — übergreifen scheint <sup>2)</sup>.

Die *Mm. sterno-coracoidei superficialis* und *profundus* der Vögel repräsentiren Abtheilungen dieses Muskels, die in Folge einer den Vögeln eigenthümlichen höheren Differenzierung entstanden sind, und können mit den *Mm. sterno-coracoidei interni superficialis* und *profundus* der höheren Saurier nicht direct homologisirt werden; letztere drücken eine besondere, von der bei den Vögeln ganz abweichende, Differenzierungsrichtung der genannten Reptilien-Abtheilung aus.

Von den Muskeln der menschlichen Anatomie kann nur der *M. subclavius* dem *M. sterno-coracoideus* der Vögel und Reptilien verglichen werden. Diese Homologie ist natürlich keine specielle, insofern die Insertionen beider Muskeln sehr von einander abweichen; die gleiche Innervation indessen, die relativ tiefe Lage beider Muskeln, die mannigfachen atavistischen Aberrationen des menschlichen *Subclavius* auf Proc. coracoideus und den benachbarten Theil der Scapula, endlich die unzweifelhafte Homologie des *M. subclavius* der höheren Säuger und des *M. sterno-coracoideus* der Monotremen, der wieder seinerseits der gleichnamigen Bildung bei den Reptilien entspricht, — alles dies gewährt eine genügende Begründung dieser Vergleichung.

Der *M. sterno-coracoideus* der Vögel ist übrigens schon von den frühesten Autoren (*VICQ D'AZYR*, *TIEDEMANN* etc. etc.) mit dem *M. subclavius* des Menschen parallelisirt worden, jedoch auf Grund der irrthümlichen Homologisirung der menschlichen Clavicula mit dem Coracoid der Vögel. Auch neuere Autoren (z. B. *MILNE-EDWARDS*, *MAGNUS*, *HUMPHRY* etc.), bei denen über die richtige Deutung der Knochen kein Zweifel besteht, haben ohne weitere Bemerkungen diesen Vergleich festgehalten. Ihnen schliesse ich mich also an. — Zahlreiche andere Autoren (u. A. *CUVIER*, *MECKEL*, *RETZIUS*, *RÜDINGER*, *ALIX*, *SABATIER*, etc.) haben in dem Muskel ein completes oder incompletes Homologon des *M. pectoralis minor* des Menschen erblickt, eine Deutung, welcher ich nicht folgen kann, da für mich das wirkliche Homologon des menschlichen *Pectoralis minor* in dem *M. pectoralis (thoracicus)* der Vögel enthalten ist (s. bei diesem). Hinsichtlich der betreffenden Homologie verfahren übrigens *RÜDINGER* und *SABATIER* mit grosser Vorsicht, indem sie einen directen Vergleich mit dem *Pectoralis minor* ausschliessen (*M. proprius* der Vögel: *RÜDINGER*; *HOMOLOGON* der den höheren Säugern fehlenden Partie des *Pectoralis minor*: *SABATIER*). *SELENKA* bringt den *M. sterno-coracoideus* (= *coraco-sternalis S.*) in Zusammenhang mit dem *M. subcoracoideus* (= *coraco-brachialis superior S.*) und sucht diese Anschauung damit zu begründen, dass beide Muskeln durch denselben Nerven versorgt würden und beinahe immer Faserzüge miteinander austauschten. Bei den von mir untersuchten Vögeln konnte ich die behauptete Innervation nicht finden und kann auch in dem allerdings mitunter zu beobachtenden

<sup>1)</sup> Er wurde deshalb auch dort als *M. sterno-coracoideus internus* bezeichnet.

<sup>2)</sup> Die *Impressio sterno-coracoidea* befindet sich sichtbarlich auf der Aussenfläche des Vogel-Sternum. Doch ergibt die genauere Betrachtung, dass das *Labium externum* des *Sulcus coracoideus* sich sehr häufig unmittelbar in die *Linea sterno-coracoidea* fortsetzt (vergl. p. 156), dass somit der proximo-lateral von dieser *Linea* gelegene Raum, d. h. die *Impressio sterno-coracoidea*, streng genommen die laterale Fortsetzung des *Sulcus coracoideus* bildet, und also eigentlich, namentlich bei dem Vergleiche mit den Bildungen bei den Reptilien, nicht der Aussenfläche, sondern dem vorderen Rande des Sternum angehört. Besonders bei den Ratiten ist die Beschränkung des Muskels auf den vorderen Rand des Brustbeines recht deutlich.

partiellen Zusammenhänge beider benachbarter Muskeln nur eine ganz secundäre Erscheinung erblicken. L'HERMINIER und in gewissem Sinne auch RÜDINGER vermissen ein Homologon in der menschlichen Anatomie; Ersterer betont die gleichen Functionen beider Muskeln, findet aber das Homologon des Subclavius der Säugethiere in der Membrana coraco-clavicularis, eine Ansicht, die ich natürlich nicht theilen kann. Noch andere Autoren (ROLLESTON, MAGNUS etc.) bringen den Muskel mit den Mm. intercostales resp. dem M. triangularis sterni in Zusammenhang. Mit der nöthigen Reserve — der Vergleich muss bis zu den Amphibien und Dipnoern geführt werden — kann man allerdings eine Art Homodynamie mit diesem Muskel annehmen, nicht aber eine Homologie. PERRIN vereinigt den Muskel mit der Pars anterior des M. serratus superficialis (= Costo-scapularis P.) zu einem Muskel, dessen coracoidale Abtheilung (Depressor coracoides P.) er vorstelle. Natürlich fehlt dieser physiologisch ganz berechtigten Zusammenfassung die morphologische Grundlage.

## D. System der Mm. brachiales inferiores.

### 7. M. pectoralis (p.).

(Taf. XIII—XXVI).

Der M. pectoralis zeigt bei den Carinaten eine Differenzirung in 2 sehr ungleichwerthige Muskeln, die aber im Ganzen die gleiche Insertion haben. Der Eine, M. pectoralis thoracicus, entspringt vom Brustbereiche (Sternum, Clavicula und Annexe) und repräsentirt in der Regel den mächtigsten Flügelmuskel, der Andere, M. pectoralis abdominalis beginnt vom Bauche resp. vom Becken und bildet ein ziemlich zartes der Haut resp. Unterflur eng angeschlossenes Muskelband. Ausserdem bietet der M. pectoralis thoracicus in seinem vorderen Bereiche eine nach dem Propatagium gehende Aberration, M. pectoralis propatagialis, dar.

Bei den Ratiten wird diese Aberration vollkommen vermisst und ebenso ist der M. pectoralis abdominalis nur bei einem Vertreter derselben (Apteryx) nachweisbar. Der M. pectoralis thoracicus bildet danach hier in der Regel den einzigen, stark reducirten Repraesentanten des Pectoralis-Systemes.

#### A. M. pectoralis thoracicus (pectoralis s.str. s. pectoralis I.) (p.,p.th.).

(Taf. XIII—XVIII, XXIV—XXVI).

M. primus alarum movens: V. COYTER, ALDROVANDI.

M. primus eorum musculorum, qui connectunt duo primos ordines cum trunco: STENO.

Depressor alae: BORELLI.

Grand pectoral, Grosser Brustmuskel, Pectoralis major, Pectoralis magnus, Great pectoral: VICQ D'AZYR <sup>1)</sup>, WIEDEMANN, MERREM, CUVIER, TIEDEMANN, HEUSINGER, CARUS, MECKEL, L'HERMINIER, SCHÖPSS, LAUTH, REID, D'ALTON, MAYER, OWEN (Apteryx), WAGNER, PRECHTL, STANNIUS, GÜRLT, MEURSINGE, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, WEITZEL, MAGNUS <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Mit 3 Portionen: a. Portion costale, b. P. sternale und c. P. antérieure. (Die erste ist illusorisch, da der Muskel nur scheinbar von den Rippen entspringt).

<sup>2)</sup> MAGNUS unterscheidet zugleich eine P. clavicularis (vom Coracoid!), P. furcularis (von Clavicula) und P. sternalis.

MILNE-EDWARDS, RÜDINGER, HUXLEY, DE MAN, GARROD (in einigen Abhandlungen), ALIX, JOVANOWITSCH, GADOW, ULRICH, GERVAIS et ALIX, JULLIEN, HASWELL, WATSON, WELDON.

Grand pectoral ou sterno-huméral: L'HERMINIER.

First or great pectoral, P. major s. primus: OWEN (Comp. Anatomy), MAGNUS (1869), FORBES (Tubinares).

Pectoralis (major et minor) s. Adductor humeri: HAUGHTON.

Pectoralis (major et minor): ROLLESTON, SELENKA <sup>1)</sup>, STRASSER, GADOW, FÜRBRINGER, LEGAL und REICHEL.

Pectoralis maximus: COUES.

Great pectoral or Principal rotator of humerus: YOUNG.

Pectoralis magnus s. superficialis: PERRIN.

Great pectoral or Flexor pectoral: GARROD (1876) <sup>2)</sup>.

Der M. pectoralis thoracicus repräsentirt bei der überwiegenden Zahl der Carinaten den ansehnlichsten Muskel des Flügels und überhaupt des ganzen Körpers <sup>3)</sup>; bei den Ratiten hat er sich zu einer ziemlich unansehnlichen Lage rückgebildet.

Er erstreckt sich bei den Carinaten über den ganzen Bereich des Brustbeines (mitunter excl. das Planum postpectorale) und des ventralen Brustgürtels, beginnt von dem Sternum, der Membrana sterno-coraco-clavicularis und Clavicula, in vielen Fällen sich noch weiter auf die benachbarten Fascien ausbreitend, und inserirt an der Crista lateralis des Oberarms. Hierbei liegt er zum grössten Theile direct unter der Haut, indem nur mitunter die distalen Ausläufer des M. cucullaris (s. p. 305) über seinen vorderen Bereich, sowie der M. pectoralis abdominalis über seinen lateralen Rand partiell hinwegziehen; von dem vorderen Theile seiner Oberfläche geht der M. pectoralis propatagialis aus. Bei mehreren Vögeln liegt ihm auch vorn der Kropf auf. Andererseits deckt er, in sehr verschiedener Weise, die Mm. supracoracoideus, coraco-brachialis anterior und posterior, biceps, subcoracoideus und obliquus abdominis externus, sowie recht oft die Endsehne des M. pectoralis abdominis, wobei er recht häufig mit dieser, sowie mit der Ursprungssehne des M. biceps und der Fascie und Aponeurose des M. obliquus externus verwachsen ist. Namentlich letztere hat er zu einer ansehnlichen Ursprungsfascie (parasternale Fascie, parasternale Membran) ausgebildet. Ebenso kann er auch bei geringgradig pneumatischen Vögeln z. Th. von der Fascie des M. supracoracoideus entspringen, während bei mehr entwickelter Pneumaticität beide Muskeln durch ansehnliche Luftsäcke gesondert sind. Medial wird der M. pectoralis thoracicus durch die Crista sterni, mitunter auch durch ein bindegewebiges medianes Septum (Linea alba) von dem Muskel der Gegenseite geschieden; vorn grenzt er an die Mm. cucullaris, sterno-hyoideus resp. cleido-hyoideus etc., proximo-lateral an den M. deltoideus propatagialis resp. delt. major an; an seinem lateralen Rande finden sich nahe der Insertion bei einigen Vögeln (Crypturus, Galli, Pterocles) eigenthümliche, doch minder directe Beziehungen zu der Sehne des M. anconaeus coracoideus (s. d.). — Bei den Ratiten existiren hinsichtlich der Lage einfachere Verhältnisse, indem hier der Muskel sich von seinem ganzen Ursprungsrande her verkürzt hat und hauptsächlich nur von

<sup>1)</sup> Die bereits von HAUGHTON und ROLLESTON angedeutete Homologie des M. pectoralis der Vögel mit dem M. pectoralis major und minor der Säuger wird von SELENKA eingehender besprochen. S. findet bei Vogel-Embryonen, wie auch im ausgewachsenen Zustande bei Pelecanus, 2 vollkommen getrennte Schichten, von denen er die oberflächliche mit dem M. pectoralis major, die tiefe mit dem M. pect. minor homologisirt.

<sup>2)</sup> GARROD und nach ihm FORBES und WELDON finden unabhängig von SELENKA bei zahlreichen Vögeln (namentlich Tubinares, Steganopodes, Pelargi, Carhartidae) die beiden Schichten (superficial and deep layer), betonen aber nicht die speciellen Homologien mit M. pect. major et minor. Auch RÜDINGER notirt bei Vultur eine partielle Sonderung in 2 Lagen.

<sup>3)</sup> Bei Embryonen und jungen Stadien vieler untersuchten Vögel ist der Muskel relativ viel kleiner und erreicht erst im weiteren Verlaufe der späteren Entwicklung seine mächtige Entfaltung. Bei den fluglosen und schlecht fliegenden Carinaten zeigt er zeitlebens eine mässige Ausbildung.



einem kleineren Theile des Sternum (nebst der angrenzenden parasternalen Fascie) und des Coracoid entspringt; insbesondere bleibt er von der Mittellinie des Körpers und damit von seinem Partner auf der anderen Seite mehr oder minder weit entfernt.

Der Ursprung des Muskels ist bei der höchsten Entfaltung bei den Carinaten ein sehr ausgebreiteter; er beginnt von der Aussenfläche des Sternum und der lateral daran anschliessenden parasternalen Fascie, von der Seitenfläche der Crista sterni und der lateral von deren ventralem Rande befindlichen paralophalen Fascie, von dem Lig. cristo-claviculare, der subcoracoidalen Clavicula und dem angrenzenden Theile der Membrana coraco-clavicularis und endlich von der Fascie des M. supracoracoideus. Nicht immer sind alle diese Ursprünge zusammen ausgebildet. Der Ursprung von der Aussenfläche des Sternum beschränkt sich immer auf den lateralen und hinteren (meist xiphosternalen) Bereich derselben; er wird vorn und medial von dem des M. supracoracoideus, oft auch von Luftsäcken begrenzt, lateral geht er in den parasternalen Bereich über, hinten fällt er entweder mit dem Hinterrande des Sternum zusammen oder wird durch das direct unter der Haut liegende Planum postpectorale (s. p. 140) von demselben abgegrenzt. Je nach der Entfaltung dieser drei Instanzen sind bei den verschiedenen Vögeln die grössten Variirungen zu beobachten. Ziemlich weit nach vorn bis zur Mitte des Brustbeines resp. über dieselbe hinaus erstreckt er sich z. B. bis Spheniscus, den Alcidae, Puffinus, Larus, Pelecanus, Phoenicopterus, Geranus, Chunga, Otis, Crypturus, den Galli, vielen Accipitres, mehreren Coccygomorphae etc.; er beschränkt sich hingegen auf das letzte  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  bei Fregata, den Herodii, Psittaci, Todus, Momotus, einigen Pici und Passeres etc., auf den hinteren Rand und die hintere laterale Ecke bei den Makrochires, insbesondere bei Phaethornis. Vom hinteren Rande mehr oder weniger weit durch das Planum postpectorale getrennt findet er sich namentlich bei Colymbus, den Steganopodes, vielen Anseres (vor Allen Cygnus), Chauna, mehreren grossen Accipitres etc.; namentlich bei Pelecanus und Cygnus ferus erstreckt sich das Planum postpectorale in der Mittellinie über das hintere  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Sternum. Bei den meisten Vögeln geht der Muskel bis zum Hinterrande. Letzteres Verhalten ist als das ursprüngliche aufzufassen, die Entstehung des Planum postpectorale als eine secundäre mit einer partiellen Rückbildung des Muskels Hand in Hand gehende Erscheinung. Bei sehr durchbrochenem Sternum (Crypturi, Galli, Columbae, Coccygomorphae etc.) vertheilt sich der Ursprung in besonderer Weise auf die Trabeculae und Membranae intertrabeculares (s. p. 118 ff.). Bei einem Xiphosternum biincisum (p. 119) geht der Muskel in der Regel von der Trabecula lateralis und dem lateralen Bereiche der Membrana lateralis aus (z. B. bei Crypturus), bei einem X. quadrincisum von der Trab. lateralis und intermedia, der zwischen beiden liegenden Membr. lateralis und dem lateralen Rande der Membr. intermedia (z. B. bei den meisten Galli, Pterocles und den meisten Columbae), und mitunter (z. B. bei Gallophasis, Talegalla, Megacephalon, den Cracidae, Carpophaga, Hylactes) erstreckt er sich medialwärts noch über die ganze Membr. intermedia und den lateralen Rand der Trab. mediana. Der Ursprung von der parasternalen Fascie <sup>1)</sup> gewinnt namentlich bei den Vögeln mit relativ nicht breitem Sternum, aber sehr breitem Muskel (namentlich bei den Herodii, Crypturus, vielen Coccygomorphae, Makrochires, mehreren Pici und Passeres) eine beträchtliche Ausbreitung, fehlt aber auch in schwächerer Ausbildung nur wenigen. Er ist dadurch zu Stande gekommen, dass der Muskel secundär auf die Fascie resp. Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels übergriff und dieselbe als Ursprungsfläche benutzte, wodurch sie sich verstärkte und sogar in gewissen Fällen zu einer besonderen dem Sternum innig angeschlossenen Membran, Membrana parasternalis (p. 172), sich ausbildete. Die Seitenfläche der Crista sterni bietet in ihrem marginalen ventralen Bereiche (p. 148) dem M. pectoralis Ursprungsfläche dar; stets umrahmt

<sup>1)</sup> Diese Ursprungsfascie deckt die Sternocostalien. Daraus erklärt sich wohl auch die von mehreren Autoren gemachte Angabe, dass der M. pectoralis von Rippen entspringe. Ich fand einen directen Ursprung von diesen bei keinem von mir untersuchten Vogel.

dieser Ursprung denjenigen des *M. supracoracoideus*, von demselben durch die *Linea interpectoralis* abgegrenzt. Je nach der grösseren oder geringeren Länge und Höhe der *Crista* und je nach der geringeren oder grösseren Entfaltung des *M. supracoracoideus* ist die Ursprungsfläche des *M. pectoralis* eine mehr oder minder ausgedehnte und danach auch in der Regel leicht am Skelete abzulesen. Bei relativ kurzem und schwachem *M. supracoracoideus* bildet der hintere Theil der *Crista* mit seiner ganzen Seitenfläche die Ursprungsstelle für den *M. pectoralis* (z. B. bei *Colymbus*, mehreren *Steganopodes*, *Chauna*, *Cygnus*, einigen *Alectorides*, vielen *Accipitres*, *Striges*, einzelnen *Coccygomorphae* etc.), bei langem und mächtig entfaltetem *M. supracoracoideus* beschränkt sich hingegen die Ursprungsfläche des *M. pectoralis* auf den marginalen Saum der *Crista* (z. B. bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, *Chauna*, *Crypturus*, vielen *Galli*); namentlich *Crypturus* kennzeichnet ein sehr schmaler Ursprung von der *Crista*, der indessen hier für die Dicke des Muskels keinen reinen Massstab giebt, indem derselbe ausser von der *Crista* noch von einem vom ventralen Rande der *Crista* sich erhebenden medianen Bindegewebs-Septum, das den rechten und linken Muskel scheidet, entspringt. Wie die *Crista sterni* selbst ein Product der von ihr ausgehenden Muskeln ist, so repräsentirt auch dieses Septum eine membranöse *Crista*, die von den *Mm. pectorales* beider Seiten aus dem intermuskulären Bindegewebe gebildet, aber als ziemlich junge Bildung noch nicht in den trägeren skeletogenen Process des Sternum eingezogen wurde. Dieses Missverhältniss zwischen Muskel- und *Crista*-Entwicklung führt bei sehr vielen Vögeln zu einer anderen Vorrichtung, indem seitlich längs der *Crista* die den *M. pectoralis* deckende Fascie zu einer mehr oder minder kräftigen Ursprungsfascie für die oberflächlichsten Muskelfasern ausgebildet wird; sie mag *paralophale Fascie* <sup>1)</sup> heissen. Dieser *paralophale* Ursprung des Muskels wurde vermisst oder unbedeutend gefunden u. A. bei *Sula*, *Pelecanus*, *Crypturus* <sup>2)</sup>, den meisten *Galli*, *Corythaix*, *Colius* etc., dagegen war er recht breit entwickelt bei *Carbo*, *Cygnus*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi*, *Herodii*, *Geranus*, den meisten *Limicolae*, vielen *Coccygomorphae*, *Makrochires* und zahlreichen *Passeres* etc.; die anderen Vögel standen in äusserst variabler Weise in der Mitte. Wie die oberflächliche, wird auch die tiefe Fascie des *M. pectoralis*, soweit derselbe den *M. supracoracoideus* deckt, oft zur Ursprungsstelle; dies ist namentlich da der Fall, wo der Muskel kräftig und zugleich durch Luftsäcke von dem *M. supracoracoideus* getrennt ist. Bei geringerer Pneumaticität sind dagegen beide Muskeln verwachsen und die beiden gemeinsame intermuskuläre Fascie (in der Folge schlechtweg als Fascie des *M. supracoracoideus* bezeichnet) dient als Ursprungsfläche, so u. A. namentlich bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, *Chunga*, *Crypturus*, den *Galli*, *Pterocles*, *Opisthocornis* etc. Weiterhin erstreckt sich der Ursprung nach vorn über die *Clavicula* und die dieselbe mit dem *Coracoid* und Sternum verbindende *Membrana sterno-coraco-clavicularis* mit ihren beiden Theilen, dem *Lig. cristo-clavicularis* (s. p. 189 f.) und der *Membrana coraco-clavicularis* (s. p. 191 f.). Von der *Clavicula* gewährt stets die *coraco-pectorale* Fläche des subcoracoidalen Abschnittes dem *M. pectoralis* Ursprung; bei stärkerer Entfaltung kann der Muskel auf den äusseren Rand derselben und selbst weiter übergreifen. Mit der mächtigeren oder geringeren Ausbildung des betreffenden Abschnittes des *M. pectoralis* correspondirt einigermassen die Entwicklung der *Clavicula*: bei den *Steganopodes*, *Chauna*, den *Pelargi* und *Accipitres* etc. ist die *Clavicula* und der *clavicularis* Theil des Muskels sehr ansehnlich; bei *Ocydromus*, einzelnen *Psittaci*, *Athene*, den *Capitonidae*, *Atrichia* etc. wird der *clavicularis* Ursprung z. Th. durch einen solchen von dem *Lig. clavicularis* (s. p. 82) ersetzt. Bei besonders breiter Entfaltung des Muskels (z. B. bei *Todus* und *Momotus*) kann der Ursprung lateral selbst bis zu dem *Lig. acrocoraco-clavicularis* (s. p. 181 f.) übergreifen. Der *Proc. interclavicularis* (posterior und dorsalis) der *Clavicula* dient bei guter Entwicklung meist mit dem ventralen Bereiche seiner Seitenfläche dem *M. pectoralis* als

<sup>1)</sup> Von *παλα*, neben, und *λοφος*, *Crista*.

<sup>2)</sup> Hier tritt das mediane Bindegewebs-Septum vicariirend ein.

Ursprungsstelle, bei schmalerer Ausbildung (z. B. bei *Meleagris*, *Opisthocomus* etc.) liegt er lediglich im Bereiche des *M. supracoracoideus*<sup>1)</sup>. Die Ausbreitung des Ursprunges auf die Aussenfläche der *Membrana coraco-clavicularis* ist eine sehr wechselnde; meist kommt nur der claviculare Saum derselben in Frage. Gar nicht oder nur mit ganz wenig Fasern entspringt der *M. pectoralis* von ihr z. B. bei *Fregata*, *Pelecanus*, den meisten *Anseres*, *Chauna*, *Ciconia*, den *Fulicariae*, *Meleagris*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae* und *Psittaci*, in ziemlich ansehnlicher Breite dagegen z. B. bei *Podiceps*, *Puffinus*, *Carbo*, *Cygnus (ferus)*, *Phoenicopterus*, *Parra*, den *Striges*, *Todus*, *Momotus*, *Alcedo*, *Capito*, vielen *Picidae* etc. Der Muskel kann hierbei an den auch von der Membran beginnenden *M. supracoracoideus* bald direct angrenzen, bald durch einen verschieden breiten Zwischenraum von ihm geschieden sein. Der Ursprung von dem *Lig. cristo-claviculare* ist einem ausserordentlichen Wechsel unterworfen. Da, wo die *Clavicula* die *Crista sterni* berührt resp. mit ihr verwachsen ist (cf. p. 79, 80), fehlt er natürlich (*Fulmarus*, *Steganopodes*, *Ciconia*, *Grus* etc. etc.). Dagegen kann er bei grösserer Entfernung der *Clavicula* von der *Crista* recht ansehnliche Dimensionen gewinnen (z. B. bei *Spheniscus*, den meisten *Anseres* [incl. *Cygnus atratus*], *Parra*, *Crypturus*, den meisten *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, *Catharista* etc. etc.); das *Lig. cri.cl.* bildet dann in proximaler Verlängerung der *Crista* ein medianes Septum (Raphe) zwischen den Muskeln beider Seiten<sup>2)</sup>. Andererseits divergirt, je nach der Breiteentfaltung und der grösseren oder geringeren Annäherung der *Clavicula* an die *Crista* (cf. p. 190) das genannte *Lig.* von seinem hinteren unpaaren Beginne aus nach vorn in paarige Schenkel (*Phoenicopterus*<sup>3)</sup>, *Meleagris*, *Talegalla*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Merops* etc.) oder erstreckt sich fast durchweg paarig von der *Crista* nach der *Clavicula* (z. B. bei *Larus*, *Cygnus ferus*, *Chauna*, *Eurypyga*, vielen *Psittaci*, der Mehrzahl der *Accipitres* und *Striges*, den meisten *Cuculidae*, *Steatornis* etc.); dann weicht der Muskel vor dem Niveau des *Apex cristae* von der Mittellinie ab.

Bei den Ratiten beschränkt sich der sternale Ursprung auf den lateralen (*Struthio*, *Rhea*, *Casuarius*) oder intermediären (*Apteryx*) Bereich des vorderen oder mittleren Theiles des Brustbeins, während der mediale Bereich desselben (speciell die *Eminentia sterni* bei *Rhea* und *Struthio*) vollkommen frei bleibt; indirect kommen auch Fasern von der die *Sternocostalien* deckenden *Fascie*<sup>4)</sup>. *Struthio* kennzeichnet ein lediglich sternaler Ursprung; bei den anderen untersuchten Ratiten kommt dazu ein coracoidaler Ursprung, der entweder (*Rhea*, *Casuarius*) einfach von dem latero-distalen oder (*Apteryx*) doppelt von dem proximo-medialen und latero-distalen Saume der Aussenfläche des Coracoid beginnt. Von der *Clavicula* scheint der Muskel bei keinem lebenden Ratiten zu kommen<sup>5)</sup>. — Das Verhalten dieser Ursprünge bekundet sich durchweg als Reductionerscheinung. Damit erklärt sich zweifellos die Retraction des sternalen Ursprunges auf den seitlichen Bereich des Brustbeins<sup>6)</sup>, höchst wahrscheinlich aber auch der

<sup>1)</sup> Dieses Verhalten, dass der Fortsatz bei der ersten Ausbildung lediglich im Bereiche des *M. supracoracoideus* liegt und erst bei höherer Entfaltung in den Bereich des *M. pectoralis* rückt, spricht durchaus nicht für die episternale Natur dieses Fortsatzes (cf. p. 175); — bei Sauriern und Monotremen entspringt der *M. pectoralis* bekanntlich in grosser Ausdehnung von dem Episternum, der *M. supracoracoideus* dagegen hat keine Beziehungen zu diesem Skelettheile. Doch gilt, wie überall, so auch hier, dass alle von Muskeln Ausgang nehmenden Schlüsse bezüglich der Skelet-Homologien nur einen bedingten Werth haben.

<sup>2)</sup> GARROD hat namentlich auf dieses Verhalten bei *Impennes* (das übrigens hier schon REID bekannt war) und *Anseres* die Aufmerksamkeit gelenkt, jedoch, wie mir scheint, in demselben eine zu grosse systematische Bedeutung gefunden.

<sup>3)</sup> *Phoenicopterus* nimmt eine mittlere Stellung ein, indem das *Lig.* hier beinahe paarig ist.

<sup>4)</sup> Damit sind die Angaben der Autoren hinsichtlich eines vermeintlichen costalen Ursprunges des *M. pectoralis* der Ratiten zu erklären.

<sup>5)</sup> Ich hatte selbst keine Gelegenheit, *Dromaeus* zu untersuchen. HAUGHTON und ROLLESTON erwähnen nichts von einem Ursprunge von der *Clavicula*. Dieses Deficit im Ursprunge ist interessant: wie fast allenthalben, ist auch hier die Reduction des Muskelsystems der des Skeletes vorausgeeilt.

<sup>6)</sup> Diese Retraction des sternalen Ursprunges findet sich übrigens im Beginne schon bei zahlreichen Carinaten;

Beginn vom Coracoid, hinsichtlich welches eine successive Rückwanderung von der ursprünglich vorhandenen Clavicula resp. dem Lig. claviculare auf den proximo-medialen Rand des Coracoid, auf die den M. supracoracoideus deckende Fascie und von da auf den disto-lateralen Saum des Coracoid anzunehmen ist. Apteryx bildet ein interessantes Zwischenglied dieser Reihe und zeigt den geringsten Grad der Reduction; bei Rhea und Casuarius hat sich der Muskel bereits auf den disto-lateralen Saum des Coracoid zurückgezogen; bei Struthio ist der coracoidale Ursprung völlig rückgebildet <sup>1)</sup>.

Bei den Carinaten entspringt der M. pectoralis in der Regel fleischig; schnigige Elemente mengen sich nur in ganz untergeordneter Weise bei. Bei den Ratiten dagegen überwiegt das schnig-muskulöse und selbst rein aponeurotische Element am Ursprunge; bei Casuarius und Rhea ist der sternale, bei Apteryx der proximo-mediale coracoidale Ursprung rein schnig, — ein Verhalten, das ebenfalls eine Reduction bekundet.

Die Insertion erfolgt an der ventralen (medialen) Fläche der Crista lateralis humeri in sehr wechselnder Ausdehnung, meist im Bereiche ihrer distalen  $\frac{3}{8}$ — $\frac{2}{3}$ . Je nach der Ausdehnung derselben und nach dem Längenverhältnisse des Humerus findet sich danach das distale Ende der Insertion innerhalb der Grenze des 2. (Rhea, Apteryx) bis 6.  $\frac{1}{10}$  (Cypselus, Phaethornis) (cf. p. 203). Bei den Carinaten geschieht die meist sehr kräftige Insertion derart schnig-muskulös, dass oberflächlich die Muskel-, in der Tiefe die Sehnenfasern überwiegen. Nicht selten inserirt auch, namentlich bei grösseren Fliegern, das disto-laterale, vornehmlich von dem sternalen und parasternalen Ursprunge ableitbare  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  rein schnig (so namentlich bei Carbo, den Anseres, Chauna, Phoenicopterus, den Pelargi etc. etc.). Noch grössere Complicationen finden sich bei den später zu erwähnenden Vögeln, deren M. pectoralis in Schichten zerfallen ist. Bei den Ratiten wird die Insertion in viel einfacherer Weise durch eine relativ dünne und platte Sehne vermittelt.

Auf seinem Wege zur Crista lateralis humeri zieht der M. pectoralis thoracicus auch über die Ventralfläche des Tuberculum mediale des Humerus, sowie über die Ursprungssehne des M. biceps brachii hinweg. Zu Beiden kann er in ein intimeres Verhalten treten. Die Beziehung zu der Ventralfläche des Tuberculum mediale wird dadurch vermittelt, dass das ursprünglich lockere Bindegewebe, das ihn mit diesem Knochentheile verbindet und zugleich den hier liegenden axillaren Luftbeuteln (resp. Luftbeutel) als Grenze dient, successive sich stärker und stärker ent-

namentlich die Fälle mit grossem triangularem Planum postpectorale (Pelecanus, Cygnus, grössere Accipitres etc.) zeigen eine beträchtliche Entfernung des Pectoralis vom medialen Bereiche des hinteren Sternum.

<sup>1)</sup> Hinsichtlich dieses coracoidalen Ursprunges der Ratiten ist der Speculation ein weites Feld eröffnet. Man könnte a priori auch an ein Übergreifen des sternalen Ursprunges auf das Coracoid denken und ferner supponiren, dass die bezüglichen Ratiten nie eine Clavicula besessen. Beide Annahmen besitzen jedoch keine Wahrscheinlichkeit. Eine Ausbreitung des am Sternum stattfindenden Ursprunges des M. pectoralis auf das Coracoid (Epicoracoid) wird allerdings bei den Anuren beobachtet; doch geschieht dies hier in einer Weise, die mit der Anordnung bei den Ratiten nichts gemein hat, — ganz abgesehen davon, dass einerseits bei einem mehr und mehr der Reduction verfallenden Muskel, wie dem M. pectoralis der Ratiten, eine frisches Wachtsthum bekundende Ausdehnung auf das Coracoid kaum anzunehmen ist und dass andererseits die ferne Stellung der Anuren von vornherein jede Homologisirung mit den Verhältnissen bei den Vögeln durchaus problematisch macht. Bei den Reptilien ist nirgends ein coracoidaler Ursprung bekannt. Wohl aber darf angenommen werden, dass bei den reptilienartigen Vorfahren der Vögel der sterno-episternale Ursprung sich längs des Episternum auf die Clavicula ausbreitete und hier auch blieb, während das Episternum in Rückbildung kam. Dass die eine Clavicula entbehrenden Ratiten einstmals eine solche besessen, wird schon durch das Verhalten einerseits von Hesperornis, Dromaeus und Casuarius, andererseits von vielen Carinaten mit reducirter Clavicula wahrscheinlich gemacht; in noch viel stricterem Maasse spricht dafür das Factum der Existenz des coracoidalen Ursprunges des M. pectoralis und die specielle Anordnung desselben bei den bezüglichen Ratiten, die nur durch die frühere Existenz eines clavicularen Ursprunges zu erklären ist, so dass ich schon allein auf dieses eine Moment hin geneigt bin, das Vorkommen einer Clavicula bei den Ancestralen der Carinaten zu postuliren.

<sup>2)</sup> Ursprung von dem hinteren und lateralen Bereiche der äusseren Sternalfläche s. str.

faltet und schliesslich einen kräftigen Sehnenzug, eine Ankerung, bildet, welche die sehnige Unterfläche des Insertionstheiles des *M. pectoralis* mit dem *Tub. mediale* fest verbindet und somit gewissermassen die Rolle einer medial von der Biceps-Sehne gelegenen Nebeninsertion des *M. pectoralis* übernimmt. Diese Ankerung fand sich unbedeutend und kaum entwickelt z. B. bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, *Pelecanus*, einigen *Anseres*, *Chunga*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Buceros*, *Atrichia*, den meisten *Passeres* etc., sehr ausgebildet dagegen bei *Puffinus*, den meisten *Steganopodes*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi* und *Herodii*, vielen *Alectorides*, den *Limicolae*, *Accipitres*, *Striges* und den meisten *Coccygomorphae* etc.; bei *Larus* wurde sie doppelt beobachtet. Auch bei *Rhea* fehlte sie nicht. Die Verbindung mit der Ursprungs-Sehne des *M. biceps brachii* wurde besonders bei *Podiceps*, *Colymbus*, *Puffinus*, den meisten *Steganopodes*<sup>1)</sup>, *Grus*, den grösseren *Accipitres* und *Striges* etc. gefunden; namentlich bei *Sula* ist sie sehr innig und bedingt ein eigenthümliches Verhalten im Ursprunge des *M. biceps* (s. d.).

Vom distalen Rande des Insertionstheiles löst sich nicht selten (z. B. bei *Rhea*, *Casuarus*, *Chauna*, *Colymbus*, den meisten *Anseres*<sup>2)</sup> und *Pelargi* [excl. *Ciconia nigra*] etc.) ein aberranter Sehnenzipfel ab, der längs der Medialfläche des Oberarms distalwärts verläuft und sich früher oder später mit der oberflächlichen Fascie desselben resp. der des *M. biceps brachii* vereinigt; bei *Threskiornis* und *Platalea* hat er eine medio-dorsale Richtung und schliesst sich dem *Metapatagium* an; somit eine Art *Pectoralis thoracicus metapatagialis* bildend.

Der Faserverlauf des *M. pectoralis* ist bei den *Ratiten* ein verhältnissmässig einfacher, indem die Fasern hier von dem Ursprunge nach der Insertion zu mässig (*Rhea*) oder stärker (*Struthio*, *Apteryx*), aber ohne weitere *Complication* convergiren. Weniger einfach liegen die Verhältnisse bei den *Carinaten*. Auch hier drückt sich im Ganzen eine *Convergenz* aus, die aber durch parallelfaserige, schräg laufende, fiederige Fasercomplexe, durch eine mannigfache Abwechslung von muskulösen und sehnigen Elementen eine grosse *Complication* erhält, welche indessen hier nicht näher geschildert werden soll<sup>3)</sup>. Im Ganzen wiegt an der Aussenfläche das muskulöse, an der Innenfläche das sehnige Element vor, und zwar geht der tiefe Sehnen Spiegel vornehmlich aus den von der Sternalfläche kommenden Fasern hervor, dient aber zugleich einem grossen Theile der Fasern, welche von der *Crista sterni* und *Clavicula* ausgehen, zur Ansatzstelle. Auf diese Weise kommt eine Fiederung zu Stande, die namentlich da, wo der Sehnen Spiegel mehr in die Länge zusammengedrängt und in das Innere des Muskels aufgenommen ist (z. B. bei *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus* etc.) besonders deutlich wird. Gegen die Insertion zu nehmen die sternalen Fasern vornehmlich den disto-lateralen Theil und die Innenfläche, die von der *Crista sterni* und der *Clavicula* kommenden mehr die Oberfläche und den proximo-lateralen Theil ein, können sich aber auch superficiell etwas weiter distalwärts ausbreiten, ohne jedoch den distalen Rand der Insertion zu erreichen. Eine Kreuzung, wie sie z. B. bei Säugethieren gewöhnlich ist, kommt nicht eigentlich zur Beobachtung; jedoch wird man sehr von windschiefen Faserungen sprechen können.

Die Stärke des Muskels ist bei den *Carinaten*, wo er den wichtigsten Flugmuskel bildet, immer eine bedeutende<sup>4)</sup>; doch finden sich von einer sehr mächtigen Entfaltung (z. B. bei einzelnen *Anseres*, einigen *Pelargi*, *Chunga*, *Otis*, den *Limicolae*, *Crypturus*, mehreren *Galli*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Harpactes*, *Steatornis*, den *Caprimulgidae*, *Eurystomus*, *Todus*, *Momotus* und den kleineren *Passeres*, namentlich aber bei den *Makrochires*) bis zu einer mässig starken Ausbildung (z. B. bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, den *Colymbidae*, *Diomedea*, *Pelecanus*, *Fregata*,

<sup>1)</sup> Bei *Pelecanus* z. B. auch recht deutlich mit dem *Lig. acrocoraco-humerale*.

<sup>2)</sup> Bei *Cygnus* nur unbedeutend.

<sup>3)</sup> *YOUNG* giebt eine ziemlich gute, aber lange nicht erschöpfende Darstellung dieser Verhältnisse.

<sup>4)</sup> Nach Wägungen von *CRISP*, *HARTING*, *REICHEL* und *LEGAL* kann das Gewicht der beiden *Mm. pectorales* bis zu  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$  des Gesamtgewichtes des Körpers ansteigen. Weiteres siehe in der speciellen Beschreibung.

den Fulicariae, vielen Psittaci, Corythaix, Atrichia, Hylactes etc.) alle möglichen Übergänge. Selbst innerhalb der Familien existirt ein grosser Wechsel. Auch ist leicht nachzuweisen, dass die Grösse des Muskels nicht vollkommen mit dem Grade der Flugfähigkeit coincidirt: die kleineren, schnellfliegenden Vögel besitzen einen relativ viel ansehnlicheren Muskel als die grösseren, ruhig schwebenden Gattungen, bei denen andere Vorrichtungen eine Ersparniss an Muskelmaterial gestatten (vergl. auch p. 132 f. und p. 144). — Bei den Ratiten ist der Muskel immer klein und dünn.

Von einigem Interesse ist das gegenseitige Grösseverhältniss der vorderen von Clavicula und Membrana kommenden und der hinteren vom Sternum entspringenden Abtheilung. Bald ist erstere viel grösser als letztere (z. B. bei Pelecanus und Fregata), bald nur etwas ansehnlicher (z. B. bei Plotus), bald etwa gleichgross (z. B. bei Haliaëtos, den Striges), bald ein wenig geringer (z. B. bei Argus, Talegalla, Crax), bald kleiner (z. B. bei einigen Tetraonidae, vielen Psittaci), bald viel schwächer (z. B. bei Crypturus, Meleagris, mehreren Tetraonidae, Opisthocomus, Columbæ etc.). Hierbei wird auch das Verhalten des Kropfes von einigem Einflusse, indem derselbe bei Crypturus, den Galli, Opisthocomus, Pterocles, den Columbæ und auch Psittaci dazu beiträgt, den vorderen Abschnitt des M. pectoralis, dem er aufliegt, etwas zu rareficiren; bei Opisthocomus <sup>1)</sup> ist die bezügliche Verdünnung eine sehr auffallende.

Die Länge des Muskels richtet sich vornehmlich nach der Länge und Breite des Sternum und nach der Spannung der Furcula (s. die Tabellen XVII, XXVIII und XXIX). Gewisse Vögel besitzen einen relativ breiteren Muskel, als nach der Schmalheit ihres Sternum zu erwarten wäre (z. B. die Herodii, Eurypyga, die Fulicariae).

Gewöhnlich bildet der M. pectoralis thoracicus (von dem M. pectoralis propatagialis abgesehen) einen einheitlichen Muskel. Bei einigen Vögeln kommt hingegen eine Sonderung zur Beobachtung, die zweifacher Art ist. Die eine Art vertritt Apteryx, wo der M. pectoralis in eine Pars coracoidea und Pars sternalis durch einen ziemlich breiten Schlitz getrennt ist, durch welchen der N. cutaneus pectoralis und die Vasa thoracica hindurchtreten; auch Casuarius zeigt in geringerem Grade diese Sonderung. Die andere Art <sup>2)</sup> findet sich bei gewissen Tubinares, den Steganopodes (excl. Carbo), Ciconia <sup>3)</sup>, Catharista, Vultur (Rüd.), Uraëtos etc. Hier ist ein ansehnlicheres Stratum superficiale und ein schwächeres Stratum profundum zu unterscheiden. Das letztere wird vollkommen von dem ersteren bedeckt, geht von der Clavicula, dem angrenzenden Saume der Membrana coraco-clavicularis und dem vorderen Theile der Crista sterni, bei Puffinus (ob bei den anderen Tubinares?) auch noch von dem lateralen Bereiche des vorderen Theiles der Sternalfäche aus und convergirt zu einer ziemlich schlanken Sehne, die zwischen der Hauptmasse der oberflächlichen Schichte und einem kleineren tieferen Fascikel derselben an der Tiefe der Crista lateralis humeri inserirt. Bei anderen z. Th. nahe verwandten Vögeln (z. B. bei Larus, Carbo, Platalea, Threskiornis <sup>4)</sup>, vielen Falconidae) ist diese Sonderung eine nur unvollkommene; bei noch anderen Verwandten (z. B. den meisten Laridae) gelang es nicht, eine Scheidung nachzuweisen.

**Innervation.** Der M. pectoralis thoracicus wird durch den sehr ansehnlichen gleichnamigen Nerv versorgt, der vorher in 2 Äste zerfällt und danach mit zahlreichen Zweigen in die Innenfläche des Muskels näher der Insertion desselben eindringt.

<sup>1)</sup> Bei Opisthocomus wird sie auch von PERRIN und GARROD notirt.

<sup>2)</sup> Eine Sonderung, die hierher zu gehören scheint, aber doch etwas abweicht, wird auch bei Eudypes von WATSON beschrieben; des Näheren vergl. die Specielle Beschreibung (p. 425. Anm. 1).

<sup>3)</sup> Nach GARROD und FORBES auch bei Tantalus, nach WELDON bei Leptoptilus, wo die tiefere Lage noch in einen vorderen und hinteren Theil geschieden ist, nach ROLLESTON bei Nisus juv. Gewiss noch bei mehreren anderen Vertretern der genannten Familien.

<sup>4)</sup> GARROD giebt für Ibis und Platalea eine einheitliche Bildung des M. pectoralis an.

## Specielle Beschreibung.

## ABKÜRZUNGEN.

Acrocor.	= Acrocoracoid.	med.	= medial.
äuss.	= äussere etc.	Membr. cor.cl.	= Membrana coraco-clavicularis.
Aussenfl.	= Aussenfläche.	Membr. itr.	= Membrana intertrabecularis.
Cap. hum.	= Caput humeri.	Membr. itr. lat.	= Membr. itr. lateralis.
Cl.	= Clavicula.	Membr. itr. im.	= " " intermedia.
clav.	= clavicular.	mittl.	= mittlerer.
converg.	= convergiren etc.	oberfl.	= oberflächlich.
Cor.	= Coracoid.	parast.	= parasternal.
Cr. lat. hum.	= Crista lateralis humeri.	pl.	= paralophal.
est.	= Sternocostale.	Pl. pp.	= Planum postpectorale.
dist.	= distal.	Proc. icl.	= Processus interclavicularis.
disto-lat.	= disto-lateral.	Proc. icl. dors.	= Proc. icl. dorsalis,
entspr.	= entspringen etc.	Proc. icl. post.	= " " posterior.
Fasc.	= Fascie.	Proc. lat. ant.	= Processus lateralis anterior des
Fasc. parast.	= Fascia parasternalis.		Sternum.
Fl.	= Fläche.	Proc. lat. hum.	= Processus lateralis humeri.
hint.	= hinterer.	prox.	= proximal.
Hum.	= Humerus.	R.	= Rippe.
inn.	= innere etc.	R. cut. n. pect.	= Ramus cutaneus nervi pectoralis.
Innenfl.	= Innenfläche.	St.	= Sternum.
ins.	= inseriren etc.	stern.	= sternal.
Ins.	= Insertion.	Stfl.	= Sternalfläche, äussere Sternalfläche.
lat.	= lateral.	Str.	= Stratum.
Lig. cri.cl.	= Ligamentum cristo-claviculare.	Str. prof.	= Stratum profundum.
M. anc. cor.	= M. anconaeus coracoideus.	Str. spf.	= " superficiale.
M. bic.	= M. biceps brachii.	subcor.	= subcoracoidal.
M. cbr. ant.	= M. coraco-brachialis anterior.	Th.	= Theil.
M. cbr. ext.	= M. coraco-brachialis externus.	Trab. im.	= Trabecula intermedia.
M. cbr. post.	= M. coraco-brachialis posterior.	Trab. lat.	= " lateralis.
M. cuc.	= M. cucullaris.	transv.	= transversal.
M. delt. maj.	= M. deltoideus major.	Tub. med.	= Tuberculum mediale des Humerus.
M. obl. abd. ext.	= M. obliquus abdominis externus.	unt.	= unterer.
M. pect. abd.	= M. pectoralis abdominalis.	Urspr.	= Ursprung.
M. pect. propat.	= M. pectoralis propatagialis.	ventr.	= ventral.
M. rect. abd.	= M. rectus abdominis.	vord.	= vorderer.
M. spe.	= M. supracoracoideus.	Vorderfl.	= Vorderfläche.
marg.	= marginal (= ventral).		

## Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.). Im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und zwar mit schmaler, schräger Ursprungsstelle, die ungefähr dem med. Rande des lat.  $\frac{1}{3}$  des St. entspricht (beide Muskeln liegen im prox. Bereiche ihres Urspr. um die med.  $\frac{1}{2}$ , im dist. um die med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Stfl. auseinander und lassen auch das lat.  $\frac{1}{4}$  der prox.  $\frac{2}{3}$  des St. frei; die dist.  $\frac{2}{3}$  des St. werden ebenfalls vom Muskelursprunge nicht eingenommen) — mit ziemlich schmaler und recht dünner sehniger Ins. an die

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Sehnig vom Seitenrand des St., die Sternocostalien bedeckend (SCHÖPSS). Länglicher, dreieckiger Muskel, der am  $3\frac{1}{10}$  des Hum. ins. (MECKEL). Vom vord. Th. des Rippenrandes des St. und der unt. Stfl.; mit dünner Sehne zum Anfange der Cr. lat. hum. (PFEIFFER). Allein vom vord. und lat.  $\frac{1}{3}$  des St. entspr. (OWEN). Schwacher Muskel; nur künstlich in eine Portio clavicularis und sternalis zu trennen (RÜDINGER).

schwache Cr. lat. hum., die ungefähr dem  $3\frac{1}{2}$  resp. dem  $3\frac{1}{10}$  des Hum. entspricht. Dünner, aber mässig ausgebreiteter Muskel, dessen Fasern nach der Insertionssehne zu stark convergiren; die Mm. bic. und cbr. ext. deckend, aber nur durch lockeres Bindegewebe mit ihnen verbunden.

**Rheidae** <sup>1)</sup>. *Rhea americana* (2 Ex.). Im Bereiche des  $2\frac{1}{2}$  des St. vom med. Th. (Basis) des Proc. lat. ant. (bis herab zur Anheftungsstelle der 2. R.) und von dem lat. resp. disto-lat. Saum der Aussenfl. des Cor. in der ganzen Länge desselben — sehnig an die Cr. lat. hum. (die dem  $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{10}$  der Länge des Hum. entspricht), die Fascie des M. bic. und das Tub. med. des Hum. Sehr wenig ausgebreiteter und ziemlich schmaler Muskel, der aber ein wenig stärker ist als bei *Struthio*. Der sternale Th. des Muskel ist halb so schmal, aber doppelt so stark, als der coracoidale; ersterer entspr. vorwiegend sehnig, letzterer vorwiegend muskulös, wobei er den Urspr. des M. cbr. ext. (der vom latero-dist. Rande des Cor. beginnt) deckt. Die Richtung der dist. Fasern des Muskels ist eine vorwiegend transv. Mit mässiger Convergenz gehen die Fasern in die relativ kräftige Insertionssehne über, die mit der Hauptmasse ( $\frac{2}{3}$ ) an der Cr. lat. hum. endet, aber auch mit ansehnlichen, von den tieferen und dist. Partien des Muskels abstammenden Fasern ( $\frac{1}{3}$ ) sich med. von dem M. bic. an das Tub. med. ansetzt (mehr Ins. als Ankerung) und mit einigen Faserzügen (ein Ex.) sich in die Fascie des M. bic. verliert.

**Casuariidae** <sup>2)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIV. Fig. 3. 5. p.). Im Bereiche des 2. bis  $4\frac{1}{2}$  des St. (knapp) med. neben dem Proc. lat. ant. und von dem dist. resp. disto-lat. Saume der Aussenfl. des Cor. — Cr. lat. hum. (die dem  $2\frac{1}{2}$  der kurzen Hum. entspricht) und Fascie des M. bic. Kleiner und dünner Muskel, noch schwächer als bei *Struthio* und *Rhea*, dessen sternaler Theil den coracoidalen an Grösse übertrifft. Zwischen beiden Theilen befindet sich ein schmaler Schlitz, durch welchen der R. cutaneus. n. pectoralis (cf. p. 273. 274) und feine Gefässe durchtreten. Urspr. vom St. lang und zart aponeurotisch, vom Cor. sehnig-muskulös; hinten mit M. obl. abd. ext., vorn mit M. cbr. ext. verwachsen. Mit converg. Fasern in die dünne, aber relativ breite Endsehne übergehend, die mit der überwiegenden Masse an der Cr. lat. hum. endet, mit einem kleineren tieferen Theile ( $\frac{1}{5}$ ) aber auch in die Fascie des M. bic. und des med. Bereiches des Oberarms ausstrahlt.

**Apteryges** <sup>3)</sup>. *Apteryx australis*. Aus zwei grösstentheils ganz getrennten Partien bestehend, indem der bei *Casuarus* nur angedeutete schmale Schlitz hier zu einem breiten (ebenfalls dem R. cut. n. pect. und Gefässen als Durchtritt dienenden) Spalte ausgebildet ist. 1. Coracoidale Partie. Mit doppeltem Urspr. vom Cor. und zwar mit einem proximo-medialen (a) vom med.  $\frac{1}{2}$  des proximo-med. Randes und einem disto-lateralen (b) von der Aussenfl. an der Grenze zwischen 2. und  $3\frac{1}{2}$  des Cor. a) bildet eine lange und breite Aponeurose, die vor dem M. spc. vom Cor. beginnt, dann diesen Muskel nach Art einer Scheide deckt resp. mit seiner oberfl. Fascie verschmolzen ist und am hint. Rande desselben sich mit b) vereinigt; b) ist kurz-aponeurotisch und entspricht dem bei *Rhea* und *Casuarus* beschriebenen Ursprunge. 2) Sternale Partie. Im Bereiche des 2.— $5\frac{1}{2}$  des St. von dem mittl.  $\frac{1}{2}$  der Breite der Sternalhälfte (also um  $\frac{2}{3}$  der Breite sowohl von der Medianlinie als vom Lateralrande des St. entfernt), breiter als 1. und sehnig muskulös entspr. Beide Portionen setzen den sehr dünnen, aber ziemlich

<sup>1)</sup> *Rhea americana*. Sehr klein, vom St. und der hint.  $\frac{1}{2}$  des „Schulterknochens“ (PFEIFFER; mit „Schulterknochen“ ist jedenfalls das Cor. gemeint). Von der Seite der Prominentia (top) des St. — prox. Th. der Cr. lat. hum. (HAUGHTON).

<sup>2)</sup> *Casuarus galeatus*. Sehr kleiner Muskel, noch kleiner und dünner als bei *Struthio*; höchstens  $\frac{1}{2}$  des St. entsprechend. Mit 2 Fascikeln von der Fläche und dem Rande des St. zum prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum. Dazu kommt ein vor ihm liegender, ganz getrennter Muskel (der bei *Struthio* fehlt) von der dist.  $\frac{1}{2}$  des coracoidalen Randes des St., der mit dem hint. Th. gemeinsam ins. (MECKEL). Nur den 8<sup>ten</sup> Th. des St. bedeckend (CUVIER-LAURILLARD). Äusserst schwach und klein, mit 3 Portionen vom Rande des St. in der Gegend des „Höckers“ und von diesem selbst — „Spina tuberculi minoris“ (MAYER). Von Cor., St. und Aponeurose des M. obl. ext. entspr. (RÜDINGER, SELENKA). — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Dünne Muskellage von der Vorderfl. und dem Rande des St. sowie den beiden ersten est. entspr. (HAUGHTON). Von St., den 3 ersten est. und von einer Aponeurose über dem unteren und äusseren Winkel des Cor. — Tub. lat. hum., distal und innen von dem M. spc. und M. delt. maj. (ROLLESTON).

<sup>3)</sup> *Apteryx australis*. Mit 2 dünnen Theilen: a. Pars anterior, lat. neben dem Fenster des St. und b. P. posterior, von der Knochenbrücke, welche das Fenster und den Ausschnitt des St. verbindet, — vord. inn. Fl. des prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum. (OWEN).



breiten (den der anderen Ratiten an relativer Ausdehnung übertreffenden) Muskel zusammen, dessen Fasern unter starker Convergenz in die dünne und mässig breite Insertionssehne übergeben, die an dem dist.  $\frac{2}{3}$  der Cr. lat. hum. sich anheftet. Hierbei bildet 1. den oberfl., 2. den tieferen Theil der Ins.; 2. deckt seinerseits wieder den Insertionstheil des M. pect. abd.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>1)</sup>. *Spheniscus demersus*. Lat. Bereich der dist.  $\frac{1}{4}$  der Stfl. excl. letztes  $\frac{1}{10}$  (Planum postpectorale), lat. Th. der Fascie des M. spc., ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der Cr. st., paralophale (pl.) Fascie in geringer Breite, Lig. cri.cl. (unbedeutend; doch an dieser Stelle, also prox. von der Spitze der Crist. ausgedehnt mit dem Muskel der Gegenseite zusammenhängend), subcor. Cl. und angrenzender Saum der Membr. cor.cl. in mässiger Breite — Cr. lat. hum. bis herab zum Anfange des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. Ziemlich schwacher, mit dem M. spc. verwachsener Muskel. Ankerung am Pr. med. hum. kaum vorhanden.

**Alcidae**. *Uria troile*. Lat. Bereich des dist.  $\frac{1}{2}$  des St. excl. letztes  $\frac{1}{2}$ , Fasc. des M. spc., ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der Cri. st. und schmaler angrenzender Theil der pl. Fasc., paariges Lig. cri.cl., Cl. und Membr. cor.cl. in mittlerer Breite (doppelt so breit als von der Cl.) — Cr. lat. hum. Dünner aber langer, mit dem M. spcor. verwachsener Muskel. Ankerung am Pr. med. hum. höchst unbedeutend. — *Alcator da*. Cf. *Uria*. Vom lat. Bereich der dist.  $\frac{1}{4}$  des St. excl. letztes Ende. Übrig. cf. *Uria*.

**Colymbidae**. *Podiceps cornutus*. Ganze Breite der dist.  $\frac{2}{3}$  des St. (excl. äusserster hint. und lat. Saum), Cr. st. (im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  vom ventr. marg.  $\frac{1}{3}$ , im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  von der ganzen Cr.) und angrenzende pl. Fasc. in mässiger Breite, Cl. und in ziemlicher Breite (claviculares  $\frac{1}{3}$ ) von der Membr. cor.cl. — Proc. lat. hum. bis herab zum Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. Mittelstarker und (entsprechend dem relativ kurzen St.) kurzer Muskel. Ankerung am Tub. med. deutlich, doch mässig; auch mit der die Biceps-Sehne deckenden Fasc. verbunden. Mit M. spc. ohne Zusammenhang. Ein undeutlicher Zipfel aberrirt distalwärts nach der Fasc. des M. bic. — *P. cristatus*, *P. minor*. Cf. *P. cornutus*. Relativ etwas kräftiger. Ankerung am Tub. med. ganz gut entwickelt. — *Colymbus arcticus*. Ganze Breite des  $4\frac{1}{3}$  der Stfl. (sehr reichlich; 2. und  $3\frac{1}{3}$  von Luftsäcken eingenommen, das dist., convergent auslaufende  $\frac{1}{3}$  [Pl. pp.] frei), Cr. st. (im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  vom ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ , im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  von der ganzen Cr.) und schmaler angrenzender Theil der pl. Fasc., Cl. und clav.  $\frac{1}{3}$  der Membr. cor.cl. — dist.  $\frac{2}{3}$  der Cr. lat. hum. bis herab zum Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. Ziemlich dünner, aber langer Muskel. Ankerung am Tub. med. gleich *Podiceps*. Nach der Fascie des M. bic. aberrirt ein deutlicher Zipfel.

**Tubinares** <sup>2)</sup>. *Puffinus obscurus*. In 2 leicht zu sondernde Lagen geschieden. 1. *Stratum*

<sup>1)</sup> *Spheniscus demersus*. Langer und breiter Muskel, der namentlich vom lat. Rande des St. entspr. und schmal in der „oberen Gegend“ des Hum. ins. (MECKEL). Kräftig von der hint. Fl. des St., von der Membran zwischen ihm und dem M. spc., vom Rande der Cr. st., der Cl. und der Membr. cor.cl. (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonica*. St., „oberer Theil“ der Cr. st., Fascie des M. spc., vord. Theil des „Cor.“ (wohl Cl. gemeint) und Rippenknorpel, vor der Cr. st. mit dem der Gegenseite verbunden — vord. oberer Th. des Hum. (REID). — *Apt. longirostris*. In grösserer Ausdehnung (als bei *Eudyptes*) vom hint. Winkel des St. (WATSON). — *Eudyptes chrysolopha*. Sehr starker Muskel. Rand der Cr. st., Aussenfl. des St., Aponeurose des M. obl. abd. ext., Cl., inn. Fläche der Cr. lat. hum. neben M. pect. abd. Ganz vorn mit M. pect. propat. verschmolzen (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*. Hint. Winkel des St., Fascie zwischen M. pect. und M. spc., Cr. st., Cl. und Membr. cor.cl. Die claviculäre Portion endet mit besonderer Sehne an der ganzen Länge der Cr. lat. hum., die sternale mit V förmiger Sehne an einer speciellen „Linear depression“ der inn. Fl. des Hum. zwischen Cr. lat. und Cap. hum. (WATSON). — GARROD findet im Allgemeinen bei den Impennes (wie bereits vor ihm REID bei *Aptenodytes*), dass beide Mm. pect. vor der Crista durch Raphe verbunden sind.

<sup>2)</sup> *Tubinares*. Die beiden Lagen wurden zuerst bei den *Tubinares* allgemein von GARROD angegeben. FORBES macht genauere Angaben darüber: 1) *Superficial layer*. Vom hint. und lat. Rande des Stfl., Rand der Cr. st., unt. Rand der Cl. (clav. Th. wieder in 2 Schichten trennbar) — breit fleischig-sehnig zur Cr. lat. hum. 2) *Deep layer*. Von der Stfl. und der Cr. st. (hierbei von dem M. spc. durch dicke Fasc. getrennt), der Spitze der Cl. und von der Fasc. des M. spc. — mit cylindrischer Sehne zwischen beiden Lagen von 1) zur Cr. lat. hum. — Über die von FORBES ebenfalls erwähnten „cutaneous branches“ des M. pect. s. bei M. cuc. (p. 310 Anm. 2) und M. pect. propat.

*superficiale*. Hauptmasse. Ganze Breite der dist.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. (excl. schmales Pl. pp., vorn von Luftsäcken begrenzt), ventr.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Cr. st. (hinten von der ganzen Cri.) und angrenzender Th. der pl. Fasc., paariges sehr kurzes Lig. cri.cl., Cl. und angrenzender Saum der Membr. cor.cl. (in der reichlichen Breite der Cl.) — mächtig sehnig-muskulös an den Pr. lat. hum. 2. *Stratum profundum*. Kleinerer, doch auch ansehnlicher Theil. Fasc. des M. spc., prox.  $\frac{2}{3}$  des Seitentheils der Stfl. (dist. gleich neben M. cbr. post. und lat. neben M. spc.; vom Ursprunge des Str. superf. durch Luftsäcke abgegrenzt), knappes  $3\frac{1}{8}$  (vom ventralen Rande ab gezählt) der prox.  $\frac{4}{5}$  der Cr. st., Membr. cor.cl. — mit breiter und kräftiger Sehne an die Mitte der Cr. lat. hum., bedeckt von dem Hauptth. der Ins. der oberfl. Schichte. Nur ein minimaler Th. derselben liegt unter ihr. Ankerung an Tub. med. und Verbindung mit der den M. bic. deckenden Fascie sehr entwickelt. Im Ganzen recht kräftiger Muskel.

**Laridae** <sup>1)</sup>. *Larus marinus*. Einheitlich (abgesehen von M. pect. propat.), nur künstlich in 2 Lagen zu sondern (cf. Puffinus). Dist.  $\frac{1}{2}$  des St. (excl. letztes  $\frac{1}{10}$ ; vorn durch Luftbeutel von M. spc. getrennt), ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$  der Cr. st. und angrenzende pl. Fasc. in mässiger Breite, paariges Lig. cri.cl., Cl. und mässig breiter Saum (claviculares  $\frac{1}{4}$ ) der Membr. cor.cl. — mit breiter, vorwiegend sehnig-muskulöser Ins. am Proc. lat. hum., bis zum Ende des  $2\frac{1}{4}$  des Hum. reichend (dist.  $\frac{1}{3}$  der Ins. rein sehnig). Ansehnlicher Muskel. Ankerung am Tub. med. in doppelter Anordnung, aber mässig entwickelt. — *Chroicocephalus ridibundus*. Einheitlich; nur mit Mühe zu sondern. Übrigens cf. *L. marinus*. — *Anous stolidus*. Cf. *Chroicocephalus*. Sehr kräftig. Vom St. bleibt nur ein ganz minimaler hint. Saum frei.

**Steganopodes** <sup>2)</sup>. *Plotus melanogaster*. Aus 2 Lagen zusammengesetzt, die an der Ins. deutlich gesondert sind, am Ursprunge aber nur künstlich getrennt werden können. 1. *Stratum superficiale*. Haupttheil. Ganze Breite der dist.  $\frac{2}{3}$  des St. (prox. von Luftsack begrenzt), ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Cr. st. und angrenzende pl. Fascie in ziemlicher Breite, Cl. — breit sehnig-muskulös zum Proc. lat. hum. bis herab zum Anfange des  $3\frac{1}{4}$  des Hum. 2. *Str. profundum*. Viel dünnere und weniger ausgebreitete, aber noch ganz ansehnliche Schicht. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Cr. st. (zwischen 1 und M. spc.), Cl. und mässig breiter angrenzender Th. (clav.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) der sehr breiten M. cor.cl. — mit schlankem, aber kräftigem Sehnenbände, das sich zwischen den Insertionstheil des Str. spf. (es in eine oberfl. und tiefe Schichte trennend) einschiebt, an das dist. Ende der Cr. lat. hum. Im Ganzen gut entwickelter Muskel, dessen vordere claviculare Partie die hintere sternale an Grösse übertrifft. Ankerung am Tub. med. gut ausgebildet, ebenso auch die Verbindung mit der die Biceps-Sehne deckenden Fascie. — *Phalacrocorax carbo*. Differenzirung in 2 Strata nur nach Verlauf der Muskel- und Sehnenfasern angedeutet; übrigens einheitlich, abgesehen vom M. pect. propat. Lat. Th. des dist.  $\frac{1}{3}$  des St. excl. Pl. pp. (med. Th. des dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ ), ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der Cr. st. und recht breiter angrenzender Th. der pl. Fasc., Cl. und ziemlich breiter daneben gelegener Th. der Membr. cor.cl. — sehnig-muskulös an der Cr. lat. hum. bis herab zum Anfange des  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Mässig entwickelter Muskel. Ankerung am Tub. med. recht kräftig. Die Ins. ist in der Tiefe vorwiegend sehnig; oberflächlich sehnig-muskulös, im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  (distal in Rücksicht auf die Längendimension des Hum.) rein sehnig — *Sula bassana*. In 2 Lagen gesondert. 1. *Stratum superficiale*. Hauptmasse, die wiederum eine von vorn her beginnende Differenzirung in 2 Schichten darbietet, von denen die oberflächliche zugleich mit ihrem vorderen Theile den M. pect. propat. bildet. Dist.  $\frac{2}{3}$  des St. (prox. von mächtigen Luftsäcken begrenzt, die den lat. Bereich der vord.  $\frac{2}{3}$  des St. grösstentheils einnehmen und zugleich den M. spc. vom M. pect. trennen), Cr. st. (im vord. Th., wo der M. spc. entspr., nur von dem ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ , im hint. Th. von der ganzen Höhe der Cr.), Cl. — breit und vorwiegend aponeurotisch an die dist.  $\frac{2}{3}$  der Cr. lat. hum. 2. *Stratum profundum*. Kleiner.

<sup>1)</sup> Relatives Gewicht (im Verhältnisse zum Körpergewicht) beider Mm. pectorales (incl. M. spc. ?) bei *Larus argentatus* 1:6.08 (HARTING), bei *L. ridibundus* 1:7.53 (HARTING), bei *L. canus* 1:10.55 (REICHEL und LEGAL), bei *Sterna minuta* 1:5.7 (R. u. L.), bei den Laridae im Allgemeinen 1:7.57—1:10.55 (R. u. L.).

<sup>2)</sup> *Pelecanus onocrotalus*. Beide Mm. pect. vollkommen getrennt (SELENKA). — Alle Pelecanidae (*Sula*, *Pelecanus*, *Phaeton*, *Fregata*) mit 2 getrennten Schichten, allein bei *Phalacrocorax* schwerer nachweisbar („not easily recognized“). Oberfl. grössere Lage von St., Cr.st. und äusseren Rande der Cl., breitsehnig und gespalten inserirend; tiefe kleinere Lage von den vord.  $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und der ventr.  $\frac{1}{4}$  der Cl., mit schlanker Sehne zwischen der oberfl. Lage sich anheftend (GARROD). FORBES bestätigt GARROD's Angaben.

Prox.  $\frac{2}{3}$  der Cr. st., Cl. und angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — mit schlanker Sehne an den dist. Th. der Cr. lat. hum. Übrigens cf. Plotus. Im Ganzen gut entwickelter und langer Muskel. Ankerung am Tub. med. gut sichtbar. — *Pelecanus rufescens*. Trennung in 2 Lagen sehr deutlich. 1. *Stratum superficiale*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des St. (in schräger Ursprungsstelle, derart dass der med. Bereich der dist.  $\frac{1}{2}$  des St. [triangulares Pl. pp.] vollkommen frei ist, während der lat. Bereich der prox.  $\frac{2}{3}$  von mächtigen Luftsäcken eingenommen wird), ventr. Th. der Cr. st., Cl. — sehnig-muskulös an die Cr. lat. hum. 2. *Stratum profundum*. Prox.  $\frac{2}{3}$  der (auf die prox.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  der sternalen Länge beschränkten) Cr. st. (zwischen 1. und dem M. spc.), Cl. — mit ziemlich schlanker Sehne zwischen den Insertionstheil von 1. eintretend am Ende der Cr. lat. hum. Im Ganzen mittelgrosser Muskel. Ziemlich innige Befestigung an der die Bicepssehne deckenden Fascie und am Lig. acrocoraco-humerale; eigentliche Ankerung am Tub. med. nicht deutlich. — *Fregata aquila*. Deutlich in 2 Lagen gesondert. 1. *Stratum superficiale*. Gut entwickelt. Dist.  $\frac{1}{3}$  des St. (die prox.  $\frac{2}{3}$  sind, so weit sie nicht dem kleinen M. spc. zum Ursprunge dienen, von eminenten Luftsäcken eingenommen). Schmäler ventr. Th. der Cr. st. und pl. Fasc. in ziemlicher Breite, Cl. — Cr. lat. hum. 2. *Stratum profundum*. Ziemlich schwach. Allerster Anfang der Cr. st., Cl. und minimaler angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — mit ziemlich schlanker Sehne an dem dist. Th. der Cr. lat. hum. Im Ganzen nur mittelstarker Muskel. Zusammenhang mit dem Tub. med. nur mässig ausgebildet. Vorderer claviculärer Theil beträchtlich stärker als der hintere sternale.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. Einheitlicher Muskel, wie bei allen untersuchten Anseres. Lat.  $\frac{2}{3}$  und dist.  $\frac{1}{3}$  des St. (lat. mit dem hint. Rande des St. abschliessend, med. durch das mässig breite Pl. pp. davon getrennt, proximo-lat. von Luftbeuteln, proximo-med. vom M. spc. begrenzt), ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und angrenzende pl. Fasc. in beträchtlicher Breite, Lig. cri.cl. (das sehr dünn ist und nach Art einer schmalen Raphe den Muskel mit der Gegenseite verbindet), ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. und äusserst schmaler angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — mit breiter, sehnig-muskulöser (im dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehniger) Ins. an die Cr. lat. hum. fast bis zum Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. Mittelgrosser Muskel. Ankerung am Tub. med. sehr unbedeutend, kaum mehr als die lat. Begrenzung eines Luftsackes. Vom dist. Rande des Insertionstheils geht ein kräftiger Sehnenstreif dist. an dem Oberarme herab, um sich am Ende des  $2\frac{1}{3}$  desselben der Fasc. des M. bic. anzuschliessen und mit dieser bis zum Vorderarme zu verlaufen. — *Anas penelope*. Cf. *Fuligula*. Der Sehnenstreif ist gleichfalls entwickelt. — *Tadorna cornuta*. Cf. *Fuligula*, doch von St. und Membr. cor.cl. in etwas grösserer Ausdehnung (dist.  $\frac{2}{3}$  des St., Membr. in mässiger, der Cl. gleicher Breite). Etwas kräftiger als *Fuligula*, übrigens ganz identisch damit. — *Bernicla brenta*. Cf. *Tadorna*; doch hat das triangulare Pl. pp. ca.  $\frac{1}{3}$  der Sternallänge. Nur das dist.  $\frac{1}{3}$  der Ins. rein sehnig. Sehnenstreif schwächer; übrigens wie bei *Tadorna*. — *Anser cinereus* (Taf. XVII + XVIII. Fig. 1. p.th.). Cf. *Bernicla*. Das Pl. pp. bildet einen ziemlich breiten transversalen Saum. — *Cygnus atratus*. 3.— $5\frac{1}{8}$  des St. excl. das triangulare (med. das dist.  $\frac{1}{3}$ , lat. das dist.  $\frac{1}{3}$  der Sternallänge einnehmende) Pl. pp., ventr.  $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und angrenzende pl. Fasc., kurzes Lig. cri.cl. (mit dem der Gegenseite verbunden, cf. *Fuligula*), Cl. und ganz schmaler Saum der Membr. cor.cl. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *C. ferus*. Ähnlich *C. atratus*, doch mit einigen Besonderheiten. St. (das Pl. pp. nimmt in der Mittellinie ca. das dist.  $\frac{1}{3}$  des St. ein, Raum für Luftsäcke vor dem stern. Urspr. mässig), ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und angrenzende pl. Fasc. in sehr beträchtlicher Breite, kräftiges paariges Lig. cri.cl. (in Anpassung an das Verhalten der Trachea jederseits getrennter Ursprung, ohne mit dem der anderen Seite zusammenzuhängen), Cl. und Membr. cor.cl. (im prox. lat. Bereiche ganz schmal, im dist. med. recht breit von der Membran) — mit sehnig-muskulöser (im dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehniger) Insertion an die Cr. lat. hum. Kräftiger Muskel. Ankerung mässig. Sehnenstreif nach der Fasc. des M. bic. ganz unbedeutend.

<sup>1)</sup> *Cygnus olor*. Hint. Th. des äuss. Randes der Trab. lat. (hier einen Th. der Sehne des M. rect. abd. deckend), Cr. st., äuss. Fl. der Cl. — Tub. lat. und prox. Th. der Cr. lat. hum., mit einem kleineren Th. zum Tub. med. (WIEDEMANN). — Sehr grosser Muskel (MAYER), während MAGNUS betont, dass er bei den *Natatores* zwar sehr breit und lang, aber sehr dünn sei. Allgemein giebt GARROD für die *Anseres* an, dass beide Mm. pect. (wie bei *Spheniscus*) vor der Cr. st. durch eine Raphe mit einander verbunden seien. Relatives Gewicht bei *Anser segetum* 1:5,5 (PRECHTL), bei *Anas nyroca* 1:6,63 (HARTING), bei *A. crecca* 1:4,31 (H.), bei den *Anatidae* allgemein 1:5,1 (REICHEL und LEGAL).

**Palamedeae** <sup>1)</sup>. *Chauna chavaria*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des St. (ähnlich *Pelecanus* in schräger Ursprungsstelle, derart, dass das dist.  $\frac{1}{2}$  des St. namentlich im med. Bereiche frei bleibt [Pl. pp.] und dass das mittl.  $\frac{1}{3}$  im lat. Theile von mächtigen Luftsäcken eingenommen ist), ventr. Saum der Cr. st. und pl. Fasc. in ziemlicher Breite, ventr. Theil des ansehnlichen paarigen Lig. cri.cl., ventr.  $\frac{1}{5}$  der subcor. Cl. — mit muskulös-sehniger (im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  muskulöser, im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  sehniger) Ins. an der Cr. lat. hum. bis herab zum Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. Kräftiger Muskel. Ankerung am Tub. med. gut entwickelt.

**Odontoglossae** <sup>2)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des St. (durch kleinen Luftsack vorn und medial begrenzt), Cr. st. (im vord. Th. von den ventr.  $\frac{2}{3}$ , im hint. von der ganzen Höhe der Cr.), pl. Fasc. in ansehnlicher Breite, breites (in 2 Lamellen auslaufendes) Lig. cri.cl., Cl. und ziemlich breiter angrenzender Th. (clav.  $\frac{1}{3}$ ) der Membr. cor.cl. Muskulös-sehnig (im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehnig) an die Cr. lat. hum. Kräftiger Mnskel. Gut ausgebildete Ankerung am Tub. med.

**Pelargi** <sup>3)</sup>. *Threskiornis religiosa*. Ziemlich einheitlicher Muskel, jedoch mit der Tendenz in 2 Schichten (*Stratum superficiale* und *profundum*, cf. *Steganopodes*) zu zerfallen. Dist.  $\frac{1}{3}$  des St. (prox. durch ausgedehnten Luftsack, med. durch den M. spc. begrenzt), Cr. st. (in den prox.  $\frac{2}{3}$  vom ventr.  $\frac{1}{3}$ , im dist.  $\frac{1}{3}$  von der ganzen Höhe der Cr.), recht breite pl. Fasc., sehr kurzes unpaares Lig. cri-cl., subcor. Cl. und schmaler Saum der Membr. cor-cl. — muskulös-sehnig (allein mit den dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehnig) zur Cr. lat. hum. Sehr kräftiger Muskel. Gut entwickelte Ankerung am Tub. med. Vom disto-lat. Rande des Insertionstheils aberrirt ein ansehnlicher Theil (ca.  $\frac{1}{4}$ ) des Muskels zum ersten Beginn des *Metapatagium* (Tendenz zur Bildung eines *M. pectoralis thoracicus metapatagialis*). — *Platalea leucorodia*. Cf. *Threskiornis*. Ins. muskulös-sehnig (mit dem dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehnig). Übrigens mit *Threskiornis* übereinstimmend. — *Ciconia nigra*. Leicht in 2 Lagen zu sondern, die dem *Str. superficiale* und *profundum* der *Steganopoden* entsprechen, aber viel weniger als bei diesen getrennt sind. Der ganze sehr kräftige Muskel entspr. von dem dist.  $\frac{1}{3}$  des St., von der Cr. st. (im Bereiche der prox.  $\frac{4}{5}$  vom ventr.  $\frac{1}{5}$ — $\frac{2}{5}$ , im Bereiche der dist.  $\frac{1}{5}$  von der ganzen Höhe der Cr.) und recht breit von der angrenzenden pl. Fasc., von dem sehr kurzen unpaaren Lig. cri-cl., von der Cl. und mit sehr wenig Fasern von dem anstossenden Saume der Membr. cor-cl. Die Ins. ist im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  sehnig-muskulös, im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehnig. Ankerung recht gut entwickelt. — *C. alba*. Mit *C. nigra* übereinstimmend. Zeigt ausserdem ein sehniges Fascikel, das von dem disto-lat. Rande des Insertionstheils ausgeht und nach der Fascie des M. bic. zu aberrirt.

**Herodii** <sup>4)</sup>. *Herodias garzetta*. Ganze Breite des dist.  $\frac{1}{2}$  des St. (prox. von Luftbeuteln begrenzt) — stern. Saum der parast. Fasc., Cr. st. (vorn von den ventr.  $\frac{2}{3}$ , hinten von der ganzen Höhe), pl. Fasc. in ansehnlicher Breite, subcor. Cl. und schmaler angrenzender Saum der Membr. cor-cl. — Cr. lat. hum. Kräftiger Muskel, mit sehr fester Ankerung an dem Tub. med. — *Ardea cinerea*,

<sup>1)</sup> *Chauna derbiana*. Nicht vor der Cr. st. mit dem Muskel der Gegenseite vereinigt, also abweichend von den *Anseres* (GARROD).

<sup>2)</sup> *Phoenicopterus roseus*. Abweichend von den *Anseres* mit 3 facher Ins.: 1) An die Innenseite und den Rand der Cr. lat., 2) mit sehniger Fasc. an das Tub. med. und 3) innen an das Cap. hum., hierbei mit 1) verschmolzen (GADOW). — *Ph. antiquorum*. Cl. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>3)</sup> *Ciconia*, *Ibis*, *Platalea*. Wie bei *Phoenicopterus* ins. (GADOW). — *Ciconia*, *Tantalus*. Nach GARROD, dessen Angaben FORBES bestätigt, leicht in 2 Schichten trennbar (wie bei den *Tubinares* etc.). — *Ibis*, *Platalea*. Einfach, nicht in distincte Schichten zu scheiden (GARROD). — *Scopus*. Nur mit Schwierigkeit in 2 Lagen zu sondern (FORBES). — Bei *Leptoptilus argala* beschreibt WELDON 3 Abtheilungen (*superficial*, *posterior deep* and *anterior deep head*), von denen namentlich die letzterwähnte mit starker besonderer Sehne an einem *Tuberculum* an der Basis der Cr. lat. hum. ins. Ein starkes Lig. geht zum *Acrocor.*, deckt die *Mm. bic.* und *cbr. ant.* und heftet sich an der inn. Seite des Hum. an, wo auch Fasern des *M. pect.* mit der *Aponeurose* verbunden sind.

<sup>4)</sup> *Ardea*. Der vordere (*claviculare*) und der hintere (*sternale*) Theil senden ihre Fasern convergirend zur Sehne; wodurch eine complicirte Fiederung des Muskels mit einer innern Sehnenfläche entsteht, die wichtig für Function und Schutz der eintretenden *Nn. pectorales* ist (Genauerer s. bei YOUNG). Nach MECKEL und OWEN kürzer, aber stärker als bei den *Galli*, mässig breit ins. — FORBES findet den Muskel bei den *Herodii* zweischichtig, doch sind die Lagen nicht leicht zu finden.

*Botaurus stellaris*. Cf. Herodias. — *Nycticorax caledonicus* juv. Schwächer entwickelt (Jugend-Erscheinung, übrigens cf. Herodias).

**Alectorides** <sup>1)</sup>. *Eurypyga helias*. Lat. Rand und dist.  $\frac{1}{3}$  des ziemlich kurzen St., ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und ganz schmaler Saum der pl. Fasc., paariges Lig. cri-cl., Cl. und unbedeutender angrenzender Rand der Membr. cor-cl. — Cr. lat. hum. Sehr ansehnlicher und relativ breiter Muskel. Ankerung am Tub. med. mässig, doch deutlich entwickelt. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Ganzes dist.  $\frac{1}{3}$  des St. (excl. hint. Saum, der frei bleibt), ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und sehr schmaler Saum der pl. Fasc., kleines Lig. cri-cl., Cl. und schmaler angrenzender Theil der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Langer und ziemlich schmaler, aber dicker Muskel. Starke Ankerung am Tub. med. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Dist.  $\frac{4}{5}$  des St. (soweit nicht der M. spc. hier entspr.), ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und pl. Fasc. in beträchtlicher Breite, Cl. und schmaler Saum der Membr. cor.cl. — mit breiter muskulös-sehniger Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr kräftiger Muskel. Ankerung am Tub. med. und Verbindung mit der die Bicepssehne deckenden Fascie gut ausgebildet. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Lat. Rand und dist.  $\frac{1}{3}$  des langen St., ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und pl. Fascie in ziemlich geringer Breite, kurzes unpaares Lig. cri-cl., Cl. (incl. Proc. icl.) und schmaler Saum der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Schmäler, langer und starker Muskel. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Grösster Theil des St. (excl. das ganz schmale Pl. pp. und die von den Mm. spc. und cbr. post. eingenommenen Stellen), Fasc. des M. spc., Cr. st. (vorn von dem ventr.  $\frac{1}{2}$ , hinten von der ganzen Höhe), kaum von der pl. Fasc., kleines Lig. cri-cl., Cl. und dors.  $\frac{1}{2}$  des schmalen angrenzenden Saumes der Membr. cor.cl. — mit breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr mächtiger Muskel. Ankerung am Tub. med. minimal. — *Otididae*. *Otis tarda*. Ganze dist.  $\frac{1}{2}$  des St. (excl. hinterster Saum), Cr. st. (vorn von den ventr.  $\frac{2}{3}$ , in der Mitte von den ventr.  $\frac{2}{3}$ , hinten von der ganzen Höhe), kleines unpaares Lig. cri-cl. (hier nach Art einer Raphe mit dem der Gegenseite verbunden), Cl. und minimaler Saum des Membr. cor-cl. — breit sehnig-muskulös an der Cr. lat. hum. Ausserordentlich kräftiger Muskel. dicht an den M. delt. maj. anschliessend. Ankerung am Tub. med. wenig entwickelt.

**Limicolae** <sup>2)</sup>. *Himantopus longirostris*. Lat. Rand und disto-lat. Ecke des St. (lat. und dist. neben M. spc.), ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und pl. Fasc. in ansehnlicher Breite, sehr kurzes unpaares Lig. cri-cl., Cl. (mit sehr ansehnlicher Fasermasse) und angrenzender Saum der Membr. cor.cl. Mit recht breiter, fleischig-sehniger Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr ansehnlicher Muskel. Ankerung am Tub. med. (wie bei allen andern untersuchten Limicolae) gut entwickelt. — *Recurvirostra avocetta*, *Numenius phaeopus*. Cf. *Himantopus*. Ursprung von der Cr. st. etwas schwächer (höchstens ventr.  $\frac{1}{3}$  derselben). — *Limosa rufa*. Cf. *Numenius*. Ursprung von der pl. Fasc. etwas schmaler. — *Rhynchaea variegata*. Cf. *Limosa*. Noch schmälerer Urspr. von der pl. Fasc. Sehr kräftig. — *Chionis alba*. Cf. *Himantopus*. Urspr. von der pl. Fasc. sehr breit. — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Cf. *Chionis*. Urspr. an der Cr. st. von den ventr.  $\frac{2}{3}$ . — *Parra sinensis*. Ähnlich den Vorhergehenden, doch mit einigen Abweichungen. Urspr. von dem recht grossen Lig. cri-cl. nicht unbedeutend, ebenso von der Membr. cor.cl. in ziemlicher Breite. Beginnende Ablösung einer ziemlich selbständigen kleineren oberflächlichen Schichte, die namentlich an das Propatagium geht (M. pect. propatagalis, s. d.). Ansehnlicher Muskel. Gut entwickelte Ankerung am Tub. med.

**Fulicariae** <sup>3)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*. Lat. Rand und dist. Bereich des St. (soweit nicht der M. spc. davon entspr.), ventr.  $\frac{1}{4}$  der Cr. st., pl. Fasc. (mit ganz wenig Fasern), ziemlich kleines Lig. cri-cl., Cl. (recht ansehnlich mit umrollenden Fasern) und sehr schmaler Saum der Membr. cor.cl. — sehnig-muskulös zur Cr. lat. hum. Nicht unansehnlicher Muskel. Ankerung wie bei den anderen Fulicariae unbedeutend. — *Porphyrio indicus*. Cf. *Fulica*. Ursprung von dem mässig

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. Ganze hint.  $\frac{1}{2}$  des St. (Hauptursprung), Cr. st., Cl. — äuss. Fl. der Cr. lat. hum. (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> Relatives Gewicht bei *Machetes pugnax* 1 : 3.93 (HARTING), *Charadrius* sp. 1 : 4.5—4.6 (REICHEL und LEGAL), *Tringa* 1 : 4.5—1 : 4.9 (R. u. L.) — *Vanellus*, *Totanus*, *Scolopax*, *Numenius* 1 : 5—1 : 5.6 (R. u. L.), *Haematopus ostralegus* 1 : 6.2—1 : 7.8 (R. u. L.).

<sup>3)</sup> *Podoa surinamensis*. Auch von Sternalrippen entspr. (GIEBEL). — *Fulica atra*. Auss. und hint. Th. des St., unt. Rand der Cr. st. und hint. Fl. der Cl. — Cr. lat. hum. und vord. Fl. des Hum. (SCHÖPSS). — Relatives Gewicht bei *Fulica atra* 1 : 9.56 (HARTING).

grossen Lig. cri.cl. etwas ansehnlicher. Ziemlich starker Muskel. — *Eulabeornis philippensis*, *Rallus gularis*, *Crex pratensis*. Lat. Rand und reichlicher dist. Bereich des kleinen St. (so weit nicht der kleine M. spc. davon entspr.), ventr.  $\frac{1}{4}$  der Cr. st. und (mit minimalen Fasern bei Eulabeornis und Rallus, mit etwas mehr, aber immer noch wenig Fasern bei Crex) pl. Fasc., sehr kurzes Lig. cri.cl., Cl. (ansehnlich) und ganz schmaler angrenzender Saum der Membr. cor.cl. Mittlgrosser Muskel. — *Ocydromus australis*. Ähnlich Eulabeornis, doch beträchtlich unbedeutender (St. kleiner, Cr. st. recht niedrig, Cl. am ventr. Ende durch Band [Lig. clavicular] ersetzt).

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Ähnlich Rallus, doch relativ ansehnlicher.

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Fast die ganze Länge der Trab. lat. des sehr langen St. und die lat.  $\frac{1}{4}$  der Membr. itr., stern. Saum der Fasc. parast., Fasc. des M. spc., ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. (unbedeutender tiefer Theil, ca.  $\frac{1}{3}$  der Muskeldicke) und Septum, das von dem ganzen freien Rande der Cr. st. als Fortsetzung derselben ausgeht (ansehnlich, ca.  $\frac{5}{8}$  der Dicke des Muskels), ventr. Saum des sehr langen Lig. cri.cl. und von diesem ausgehende Linea alba, Cl. und mässig breiter angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — mit breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Ausserordentlich kräftiger und langer Muskel, dessen claviculärer Th. gegen den sternalen an Grösse sehr zurücktritt. Der Muskel ist deutlich gefiedert, indem ein durchgehender Sehnenstreif latero-distale und medio-proximale Muskelfasern aufnimmt. Ankerung am Tub. med. ausgebildet.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*, *Cerionis satyra*, *Gallus domesticus*. St. in grosser Ausdehnung, soweit nicht M. spc. und M. cbr. post. davon entspr. (also von Trab. lat. und Trab. im., Membr. itr. lat. und im. excl. den med. Saum derselben), Fasc. des M. spc., ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. (nicht von pl. Fasc.), sehr langes Lig. cri.cl., Cl. incl. den sehr langen Proc. icl. post. und mässig breiter angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — mit starker sehnig-muskulöser Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr kräftiger und langer Muskel, dessen vorderer (claviculärer) Th. nicht viel kleiner als der hintere (sternale) ist. Durchweg gefiedert, von einer schräg verlaufenden, nach der Ins. zu stärker werdenden Sehne durchsetzt, die latero-dist. die von der Stfl. und der Fasc. des M. spc., medio-prox. die von der Cr. st., dem Lig. cri.cl. und der Cl. kommenden Fasern aufnimmt (erstere bilden ca.  $\frac{1}{3}$ , letztere ca.  $\frac{2}{3}$  des Muskels). Ankerung am Tub. med. schwach. An der Ins. durch eine Sehnenbrücke mit M. pect. abd. und M. anc. cor. in mittelbarem Zusammenhange stehend (s. diese Muskeln). — *Gallophasis nycthemerus*. Ähnlich Argus etc., doch mit einigen Abweichungen: Urspr. an der Stfl. noch ausgedehnter (Trab. lat., Trab. im. und lat. Saum der Trab. med., sowie die dazwischen erstreckten Membr. itr. lat. und im.), jedoch an Cr. st. und an Membr. cor.cl. schmaler (ventr.  $\frac{1}{4}$  der Cr. st. und schmaler Saum der Membr.). — *Numida meleagris*. In der Mitte zwischen Argus und Gallophasis. — *Meleagris gallopavo*. Trab. lat. und Trab. im., sowie Membr. itr. lat. und lat.  $\frac{5}{8}$  der Membr. itr. im., Fasc. des M. spc., ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und ganz schmaler Saum der pl. Fasc., recht langes (undeutlich in 2 Lamellen auslaufendes) Lig. cri.cl., Cl. excl. Pr. icl. post. (der allein dem M. spc. als Ursprungspunkt dient) und ganz minimaler angrenzender Saum der Membr. cor.cl. Claviculärer Theil wesentlich kleiner als der sternale. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Kaum wesentlich von Meleagris abweichend. Claviculärer Th. relativ etwas ansehnlicher (Urspr. von Membr. cor.cl. ausgedehnter), doch immer noch sehr gegen den sternalen an Grösse zurückstehend. — *Talegalla Lathamii*. Hauptausdehnung der Sternalfläche (Trab. lat., Trab. im. und z. Th. Trab. med. [lat.  $\frac{1}{3}$ , und ganzes dist.  $\frac{1}{4}$  derselben], sowie beide Membr. itr.), Fasc. des M. spc., ventr.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Cr. st. (nicht von der pl. Fasc.), mässig langes (hinten unpaares, nach vorn in 2 wenig divergirende Lamellen auslaufendes) Lig. cri.cl., Cl. incl. den grösseren ventr.

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Äusserer Rand der Trab. lat. und lat.  $\frac{1}{3}$  der Membr. itr., ventr.  $\frac{1}{4}$  der Cr. st., Membr. cor.cl. und vord. Rand der Cl. — Proc. lat. hum. Dick, aber schmal. Ganz gallin (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Lang, aber nicht dick, blos vom ventr. Th. der Cr. st. etc. (MECKEL). Ausser dem gewöhnlichen Urspr. (Membr. itr. lat., Trab. lat., Cr. st., Membr. cor. cl., Cl.) noch von einer „Membran, die vor dem äusseren Brustbein-Ausschnitte liegt und die 3 vorderen Sternalrippen deckt“ (SCHÖPSS). — *Talegalla Lathamii*. Von der ganzen Länge der Cr. st. (OUSTALET). — *Cracidae*. Sehr stark entwickelt, hühnerartig, sehr dick und fest (GADOW). — Relatives Gewicht bei *Perdix* 1:4.8 (REICHEL und LEGAL). — Galli im Allgemeinen. Sehr lang, aber nicht sehr dick (OWEN).

Theil des Proc. icl. post. Sternal Theil (entsprechend dem kurzen St.) relativ kürzer, als bei den Vorhergehenden. — *Megacephalon maleo*. Cf. *Talegalla*. Ursprung ausserdem noch besonders deutlich von dem stern. Saum der Fasc. parast. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Ähnlich *Talegalla*. Hauptausdehnung der Stfl. (identisch mit *Talegalla*), Fasc. des M. spc., ventr.  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  der Cr. st., langes Lig. cri.cl., Cl. incl. ventr. Th. des Pr. icl. post. und ganz schmaler Saum der Membr. cor.cl. Sternal Theil relativ noch kürzer.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Dist. und lat. (lat.  $\frac{1}{2}$ ) Th. des St., soweit dasselbe nicht von dem M. spc. etc. eingenommen ist, ventr.  $\frac{1}{2}$  der kurzen Cr. st., ventr. Th. des höchst langen Lig. cri.cl., ventr. Th. des sehr langen mit dem St. anchylosirten Proc. icl. post., Cl. und minimaler angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Recht kräftiger Muskel, der im vorderen (dem Kropfe als Unterlage dienenden) Bereiche erheblich dünner ist, als im hinteren von der Haut direct bedeckten.

**Pterocletes** <sup>2)</sup>. *Pterocles fasciatus*. Stfl. in grosser Ausdehnung (Trab. lat. und Trab. im., Membr. itr. lat. und im.), Fasc. des M. spc., ventr.  $\frac{1}{3}$  der mächtigen Cr. st. und ziemlich schmaler Saum der pl. Fasc., sehr langes Lig. cri.cl., Cl. und sehr schmaler angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — mit kräftiger Ins. an die Cr. lat. hum. Mächtiger Muskel Ankerung am Tub. med. kaum entwickelt.

**Columbae** <sup>3)</sup>. *Didunculus strigirostris*. St. (soweit nicht von M. spc. und M. cbr. post. eingenommen, also lat. und dist. Th. incl. Trab. lat. und Trab. im., sowie von beiden Membr. itr.), ventr.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und mässig breiter Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl., Cl. und schwacher Saum der Membr. cor.cl. — mit breiter (bei dem untersuchten Exemplare eine — pathologische? — Verknöcherung einschliessender) Ins. an der Cr. lat. hum. Sehr mächtiger Muskel. Ankerung am Tub. med. kaum vorhanden. Sternal Th. beträchtlich grösser als der claviculare. — *Goura coronata*. Ähnlich *Didunculus*. Lig. cri.cl. recht kurz. Ankerung am Tub. med. fehlt. — *Ptilinopus apicalis*, *Columba palumbus*. Cf. *Goura*; bei *Ptilinopus* ein wenig schwächer. — *Carpophaga pacifica*. Sehr mächtig, fast stärker als *Goura*. Urspr. vom St. erstreckt sich über Trab. lat., Trab. im., lat. Saum der Trab. med. und die beiden Membr. itr.

**Psittaci** <sup>4)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platycercus palliceps*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus*. Lat.  $\frac{1}{4}$  und dist. Ecke der Stfl. (soweit nicht M. spc. etc. von dem St. entspr.), ventr.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{7}$  der Cr. st. und ziemlich breiter Saum der pl. Fasc., sehr kleines Lig. cri.cl. (mit minimalen Fasern), Cl. und ganz schmaler Saum der Membr. cor.cl. — sehnig-muskulös an der Cr. lat. hum. Relativ mässig grosser Muskel. Ankerung am Tub. med. deutlich entwickelt. — *Conurus pertinax*, *Sittace severa*. Cf. *Chrysotis* etc. Ein wenig stärker. Von den ventr.  $\frac{2}{7}$ — $\frac{1}{3}$  der Cr. st. Übrigens mit *Chrysotis* etc. in der Hauptsache übereinstimmend. Das sternale Fenster (Homologon der *Incisura itr. lat.* der *Galli* resp. der *Impressio* bei *Opisthocomus*) liegt im Bereiche des Ursprunges des Muskels. — *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*. Cf. *Conurus*. — *Melopsittacus undulatus*. Relativ schwächer, namentlich im clav. Th. und zwar ist der ventr. (von dem die Cl. hier vertretenden Lig. claviculare entspringende) Abschnitt desselben noch unbedeutender als der dors. (von dem knöchernen Cl.-Rudiment kommende). An der Cr. st. nur vom ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ . — *Cacatua sulfurea*. Ansehnlicher, ähnlich *Chrysotis* etc., doch immerhin nur mässig gross. Lat.  $\frac{2}{7}$  und dist. Ecke des St., ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und ziemlich breiter Saum des pl. Fasc., minimales Lig. cri.cl., Cl. und Saum der Membr. cor.cl. Ankerung am Tub. med. ganz gut entwickelt

**Accipitres** <sup>5)</sup>. *Gypogeraeus serpentarius*. Stfl., soweit nicht M. spc. davon entspr., ventr. Th. der Cr. st. (nicht von pl. Fasc.), Cl. und Saum der Membr. cor.cl. — mit kräftiger Ins. an die Cr.

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Sehnig-muskulös an dem Proc. lat. hum. ins. An der Innenfl. durch M. spc. ausgehöhlt. Vorn, wo der Kropf auf ihm liegt, dünn, hinten dicker (PERRIN, GARROD)

<sup>2)</sup> *Pterocletes*. In dem Verhalten des Kropfes zum M. pect. mit den *Columbae* übereinstimmend (GARROD).

<sup>3)</sup> *Columba livia* Membr. itr., lat.  $\frac{1}{2}$  des St., Cr. st. und Cl. — Cr. lat. hum. (SCHÖPSS). — *Columbae* im Allgemeinen. Wie bei den *Pterocletes* mit dem Kropfe verbunden (GARROD).

<sup>4)</sup> *Psittacus erithacus*. Wenig vom hint. Rande der Stfl., mehr von Cr. st. und Cl. (SCHÖPSS). Ins. schmaler als bei den *Accipitres* (MECKEL).

<sup>5)</sup> Bei den *Cathartidae* leicht in zwei Schichten zu trennen (GARROD, FORBES); bei den *Falconidae* sind diese Schichten schwieriger zu finden (FORBES). — *Vultur fulvus*. Sehr voluminös, obschon die Cr. st.

lat. hum. Ansehnlich entwickelter Muskel. Gut ausgebildete Ankerung am Tub. med. — *Catharista atrata*. Deutlich in 2 Lagen zerfallen. 1. *Stratum superficiale*. Hauptmasse, mindestens 5 mal so stark als die tiefe Lage. Mit beginnender Sonderung in eine kleinere oberflächliche und eine grössere tiefe Schichte, von denen erstere in der Hauptsache den *M. pect. propat.* (s.d.) bildet. Dist.  $\frac{1}{2}$  der Stfl., ventr.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  der Cr. st. und schmaler angrenzender Saum der pl. Fasc., dünnes Lig. cri.cl. (hier nach Art einer Raphe mit dem Muskel der Gegenseite verbunden), ganze subcor. Cl. — mit breiter sehnig-muskulöser Ins. an die Cr. lat. hum. 2. *Stratum profundum*. Kleinerer dünnerer Theil. Cr. st. (in der ganzen Länge nur dünn, etwa vom  $3\frac{1}{4}$  von der ventr. Kante ab gerechnet), Lig. cri.cl., ventr.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl. und angrenzender Saum der Membr. cri.cl. — mit platter, schlanker und mässig breiter Sehne an den dist. Theil der Cr. lat. hum., wobei er sich zwischen 1. derart einschleibt, dass die überwiegende Hauptmasse von 1. ihn deckt. Im Ganzen (1. + 2.) sehr kräftiger Muskel. Ankerung am Tub. med. hum. ansehnlich. — *Haliaëtus albicilla*. Nach Faserrichtung lassen sich beide Lagen mit Mühe erkennen; eine wirkliche Scheidung derselben ist unmöglich. Sehr reichliches mittl.  $\frac{1}{3}$  des St. (das kleine dist.  $\frac{1}{3}$  bildet das Pl. pp., der lat. Th. der beiden mittl.  $\frac{1}{4}$  wird von Luftsäcken eingenommen), ventr.  $\frac{1}{2}$  der prox.  $\frac{2}{3}$  der Cr. st., sehr breites, membranös ausgebreitetes, paariges Lig. cri.cl., mächtige Cl. und schmaler angrenzender Saum des Membr. cor.cl. — mit sehr breiter, muskulös-sehniger Ins. an die Cr. lat. hum. Breiter, ansehnlicher, doch nicht auffallend kräftiger Muskel, dessen clav. Th. fast so stark wie der stern. ist. Ankerung am Tub. med. und Verbindung mit der die Biceps-Sehne deckenden Fasc. recht innig. — *Aquila audax*. Ähnlich *Haliaëtus*; relativ kräftiger. Die Sonderung in zwei Schichten gelingt leichter, doch nur partiell. — *Pandion haliaëtus*. Dist. Th. der Stfl. (das Pl. pp. bildet nur einen schmalen hint. Saum), ventr.  $\frac{1}{4}$  der Cr. st. etc. Übrigens cf. *Haliaëtus*, etwas kräftiger als dieser. — *Tinnunculus alaudarius*, *Nisus communis*, *Buteo vulgaris*. Dist. Th. des St. (incl. hint. Saum, wenigstens dessen lat. Theil bei *Buteo*; vor dem Muskel wie bei den anderen Accipitres ansehnliche Luftsäcke). Übrigens cf. *Pandion*. Recht ansehnlich, stärker als bei *Haliaëtus* und *Pandion*.

**Striges** <sup>1)</sup>. *Otus vulgaris*, *Athene noctua*, *Ketupa javanensis*, *Bubo maximus*, *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. Bei allen in der Hauptsache übereinstimmend und nur in unwichtigen Details verschieden. Dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Stfl. (excl. resp. incl. hint. Saum), ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cr. st., breites Lig. cri.cl. (das zum Theil vor dem hint. Ende der Furcula liegt), Cl. (kräftiger als die schwache, bei *Noctua* am hint. Ende durch Lig. ersetzte Cl. vermuthen liesse) und breiter Saum der Membr. cor.cl. — breit und kräftig zur Cr. lat. hum. Sehr ansehnlicher Muskel, entsprechend dem kürzeren St. weniger lang, aber um ein beträchtliches stärker, als bei den meisten Accipitres. Der von Lig. cri.cl., Cl. und Membr. cor.cl. kommende Abschnitt mindestens so stark resp. etwas stärker als der hint. vom St. ausgehende. Ankerung am Tub. med. und Verbindung mit der Fascie der Biceps-Sehne recht innig.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des St., ventr.  $\frac{1}{2}$  der schwach entwickelten Cr. st. (nicht von pl. Fasc.), sehr kleines Lig. cri.cl. (mit minimalen Fasern), Cl. und angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Mässig entwickelter Muskel.

**Cuculidae**. *Phoenicophaeus curvirostris*. Dist. und lat. Bereich des St. (soweit M. sp. etc. davon nicht entspr.), ventr. Th. der Cr. st. und angrenzender Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl. (das ähnlich wie bei den Striges zweischeidenartig ist und z. Th. vor dem Ende der Furcula liegt; hiervon mit

niedrig ist. Mit der Hauptmasse von der Cl. entspr. (NITZSCH). Leicht der Fläche nach in 2 Portionen (Schichten) zu trennen, die aber am Urspr. und Ansatz in einander übergehen. Ausser an dem Proc. lat. hum. auch am Tub. med. angeheftet (RÜDINGER). — *Haliaëtus albicilla*. St. excl. hint. Saum ( $1\frac{1}{2}$ " breit), Cr. st., Membr. cor.cl. und namentlich Cl. (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Ganzer hint. Th. des St. (SCHÖPSS). — *Nisus communis*. Beim jungen Vogel leicht in 2 Schichten („Pectoralis major und minor“) zu scheiden (ROLLESTON). — Nach MECKEL bei den Accipitres im Allgemeinen fast vom ganzen St. und am dicksten und breitesten unter allen Vögeln. Davon weichen die Angaben STRASSER's, sowie LEGAL's und REICHEL's ab. Letztere finden das relative Gewicht nur bei *Astur* (1:5) ziemlich gross, bei den meisten anderen ziemlich klein: *Pandion* 1:6, *Haliaëtus* 1:6.8, *Tinnunculus alaudarius* 1:7.9, *Buteo vulgaris* 1:8.2. PRECHTL giebt bei den Raubvögeln 1:7 an (von SELENKA durch Schreibfehler zu 1:2 citirt).

<sup>1)</sup> *Striges*. St. (incl. Trab. und Membr. itr., Cr. st., Membr. cor.cl. und äussere Fläche der Cl. — Proc. lat. hum. (D'ALTON). — Relatives Gewicht bei den Strigidae 1:8—1:8.6 (LEGAL und REICHEL).



relativ recht ansehnlichen Fasermassen), Cl. und angrenzender Theil der Membr. cor.cl. — mit breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr kräftiger Muskel. Ankerung am Tub. med. gut entwickelt. — *Zanclostomus sumatranus*. Ähnlich *Phoenicophaes*. Der Ursprung von der pl. Fasc. ist sehr unbedeutend, der von dem vord. Th. des Lig. cri.cl. und von der Membr. cor.cl. dagegen sehr ansehnlich. — *Cuculus canorus*, *C. Sonneratii*. Cf. *Phoenicophaes*.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. St. in sehr grosser Ausdehnung (soweit M. spc. und M. cbr. post. nicht davon entspr., also vom lat. Th. und dem ganzen dist.  $\frac{1}{3}$ ) und angrenzender Theil der kräftigen parast. Fasc., Cr. st. und pl. Fasc., schwaches Lig. cri.cl., Cl. und Membr. cor.cl. — mit starker Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr kräftiger Muskel. Gut entwickelte Ankerung.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. Dist. und lat. Th. des St. in grosser Ausdehnung, Cr. st. und recht breiter Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl. (das zum Theil vor dem hint. Ende der Furcula gelegen ist), Cl. und Membr. cor.cl. — mit sehr breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Mächtig entwickelter Muskel. Ansehnliche Ankerung.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. St. in beträchtlicher Ausdehnung (lat. Th. und ganze dist.  $\frac{1}{2}$  excl. das schmale Pl. pp.; vom M. spc. durch Luftsack getrennt), ventr.  $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und ganz schmaler Saum der pl. Fasc., ansehnliches paariges Lig. cri.cl., Cl. und angrenzender Th. der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Sehr mächtiger Muskel. Gut entwickelte Ankerung am Tub. med.

**Caprimulgidae.** *Scotornis longicaudus*. St. in minderer Ausdehnung (lat. und dist. Ecke; in Folge der grösseren Ausbreitung der M. spc.), ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cr. st. und schmaler Saum der pl. Fasc., ziemlich schwaches Lig. cri.cl., Cl. und Saum der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Sehr mächtiger Muskel. Gute Ankerung. — *Caprimulgus europaeus*. Cf. *Scotornis*. Lig. cri.cl. und Urspr. von demselben ansehnlicher.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri*. St. in ansehnlicher Ausdehnung (lat. Th. und dist.  $\frac{2}{3}$ ; von dem M. spc. durch kleine Luftsäcke geschieden), ventr. Th. der Cr. st. und sehr schmaler Saum der pl. Fascie, Lig. cri.cl. (das nur sehr wenig vor das Niveau des hint. Endes der Furcula erstreckt ist), Cl. und angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — mit sehr breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Ausgebreiteter und mächtiger Muskel, doch minder stark als bei *Caprimulgus* und *Steatornis*. Ankerung am Tub. med. deutlich.

**Leptosomidae** <sup>1)</sup>.

**Coraciidae.** *Eurystomus orientalis*. Lat. Th. und dist.  $\frac{2}{3}$  des St., Cr. st. und breiter Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl. (das nicht unbeträchtlich vor dem hinteren Ende der Furcula gelegen ist), Cl. — Cr. lat. hum. Mächtiger Muskel. Gute Ankerung.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Lat. und dist. Ecke (dist.  $\frac{1}{4}$ ) des St., ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cr. st. und sehr schmaler Saum der pl. Fasc., kleines Lig. cri.cl. (das sich nicht vor das Ende der Cl. erstreckt), Cl. (incl. Lig. acrocoraco-claviculare) und Membr. cor.cl. in grosser Ausdehnung (clav.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) — sehr breit an die Cr. lat. hum. Sehr mächtiger Muskel.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Cf. *Todus*. Urspr. von der Cl. und dem Lig. acrocoraco-claviculare besonders entwickelt. Übrigens mit *Todus* übereinstimmend.

**Meropidae.** *Merops philippinus*. Lat. Th. und ganzes dist.  $\frac{1}{3}$  des St. und angrenzender Th. der hier sehr kräftigen parast. Fasc., ventr. Th. der Cr. st. und ziemlich schmaler Saum der pl. Fasc., ansehnliches Lig. cri.cl. (das sich auch vor das Niveau des Endes der Furcula erstreckt), Cl. und Membr. cor.cl. — mit breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr ansehnlicher Muskel. Ankerung am Tub. med. gut entwickelt. — *M. quinticolor*. Cf. *M. philippinus*. — *M. apiaster*. Urspr. von der pl. Fasc. ein wenig mehr entwickelt; übrigens cf. *M. philippinus*.

**Upupidae.** *Upupa epops*. Lat. Th. und knappes dist.  $\frac{1}{4}$  des St. und angrenzender Saum der parast. Fasc., ventr.  $\frac{1}{3}$  der Cr. st. und sehr schmaler Saum der pl. Fasc. (mit ganz wenig Fasern), Lig. cri.cl., Cl. und angrenzender Th. der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Den *Meropidae* sehr ähnlich. Sehr ansehnlicher Muskel.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Lat. Th. und dist.  $\frac{1}{3}$  des St. (vom M. spc. durch Luftsack getrennt) und angrenzender Saum der hier kräftigen parast. Fasc., ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cr. st. und Saum der pl. Fascie, ziemlich ansehnliches Lig. cri-cl., schwache Cl. und Saum der Membr. cor.cl. Mit breiter

<sup>1)</sup> *Leptosoma discolor*. M. pect. ist kräftig (FORBES).

Ins. an die Cr. lat. hum. Ziemlich kräftiger Muskel, doch schwächer als bei den Meropidae und Upupidae. Ankerung am Tub. med. ganz unbedeutend. — *Bucorvus abyssinicus*. Lat. Theil und dist.  $\frac{3}{4}$  des St., Saum der parast. Membr., ventr.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und Saum der pl. Fasc., kleines Lig. cri.cl., Cr. und Membr. cor.cl. Breiter und kräftiger Muskel. Ankerung ganz schwach.

**Alcedinidae.** *Halcyoninae.* *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. Lat. und dist. Th. des St. in mässiger Ausdehnung (soweit der Urspr. des M. spc. es erlaubt), ventr.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cr. st. und breiter Saum der pl. Fasc., breites Lig. cri.cl. (das sich aber nicht vor das Ende der Furcula erstreckt), Cl. und ziemlich breiter angrenzender Th. der Membr. cor.cl. — breit an die Cr. lat. hum. Sehr kräftiger Muskel. Ankerung am Tub. med. ganz gut entwickelt. — *Pelargopsis javana*. Ähnlich *Dacelo* etc., doch ist der Ursprung an der pl. Fasc. und von dem kräftigen Lig. cri.cl. breiter und ansehnlicher. — *Alcedininae.* *Alcedo bengalensis*. Disto-lat. Ecke des St. und schmaler angrenzender Saum der parast. Fasc., ventr. Th. der Cr. st., (nicht oder kaum von der pl. Fasc.), ansehnliches Lig. cri.cl. (das jedoch dist. von der Furcula bleibt), Cl. und angrenzender Th. der Membr. cor.cl. — breit an die Cr. lat. hum. Sehr ansehnlicher Muskel.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Lat. Th. und ganzes dist.  $\frac{1}{2}$  des St., ventr.  $\frac{1}{2}$  der Cr. st. (nicht von der pl. Fasc.), kleines Lig. cri.cl., Cl. und angrenzender Saum der Membr. cor.cl. — Cr. lat. hum. Ziemlich kräftiger Muskel, doch schwächer als bei den meisten vorhergehenden Familien; etwas stärker als bei *Corythaix*.

**Makrochires** <sup>1)</sup>. *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho*. Dist. und lat. Ecke und hint. Rand des St. (im directen Anschlusse an den M. spc.), parast. Fasc., ventr.  $\frac{2}{3}$  der Cr. st. und breiter Saum der pl. Fasc. (nicht vom Lig. cri.cl.), Cl. und angrenzender Theil der Membr. cor.cl. — mit höchst kräftiger Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr mächtiger Muskel. Ankerung am Tub. med. unbedeutend. — *Cypselus apus*, *Collocalia esculenta*. Ursprung von der parast. Fasc. sehr ansehnlich, von der sehr hohen Cr. st. dagegen relativ etwas schwächer (ventr.  $\frac{1}{3}$ ). Noch mächtigerer Muskel als bei *Dendrochelidon*; übrigens cf. diesen. — *Trochilidae.* *Phaethornis superciliosus*. Kleine dist. und hint. Ecke und hint. Rand des St. (da der M. spc. fast die ganze Stfl. einnimmt) und parast. Fasc., ventr.  $\frac{1}{4}$  der ungemein hohen Cr. st. und breiter Saum der pl. Fasc., Cl. und Membr. cor.cl. Übrigens cf. *Cypselus*; fast noch mächtiger.

**Pici.** *Indicatoridae.* *Indicator major*. St. in grosser Ausdehnung, soweit dasselbe nicht vom M. spc. eingenommen ist, (ganzes dist.  $\frac{1}{2}$  und grosser lat. Th.) und Saum der parast. Membr. (hierbei mit M. obl. abd. verwachsen), ventr. Th. der Cr. st. und schmaler Saum der pl. Fasc., kleines Lig. cri.cl. (das nicht vor das Niveau des hint. Endes der Furcula erstreckt ist), Cl. und mittelbreiter angrenzender Th. der Membr. cor.cl. — mit breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Sehr ansehnlicher Muskel, doch beträchtlich kleiner als bei den Makrochires. — *Capitonidae.* *Capito erythrocephalus*. Cf. *Indicator*. Der Urspr. von dem St. ist relativ etwas kleiner (medial nur vom dist.  $\frac{1}{6}$ ), der von dem Lig. cri-cl. und der Membr. cor.cl. etwas ansehnlicher, die Cl. ist am ventr. Ende durch das Lig. clavulare ersetzt und durch dasselbe mit der der Gegenseite verbunden. Sehr ansehnlicher Muskel, etwas grösser als bei *Indicator*. — *Megalaema australis*. Ganzes ventr.  $\frac{1}{4}$  der Cl. ligamentös; hier schwacher Muskel-Ursprung. Übrigens cf. *Capito*. — *Rhamphastidae.* *Rhamphastus piscivorus*. Im Wesentlichen nur quantitativ von den Vorhergehenden abweichend. Sternal Urspr. etwas grösser, claviculärer etwas stärker. — *Picidae.* *Campephilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*, *Meiglyptes tristis*, *Gecinus viridis*. Bei Allen ohne wesentliche qualitative Abweichung und nach dem Typus der vorhergehenden Pici gebaut. Cl. nicht ligamentös, daher der clav. Th. relativ ansehnlicher. Der ganze Muskel etwas stärker als bei den anderen Pici.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. St. in relativ grosser Ausdehnung (dist.  $\frac{1}{2}$  und lat. Th.), ventr.  $\frac{1}{2}$  der nicht hohen Cr. st. und sehr schmaler angrenzender Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl., Cl. und das sie grösstentheils ventr. ersetzende Lig. clavulare, sowie angrenzender Th. der Membr. cor.cl. — mit ziemlich breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Mässig grosser Muskel. Ankerung fehlt. Vom Ende des M. cuc. bedeckt.

<sup>1)</sup> *Trochili* im Allgemeinen. Sehr ansehnlich entwickelt (OWEN). „Das räumlich grösste Organ des Rumpfes ist der ganz enorme M. pect. major“ (BURMEISTER). — Relatives Gewicht bei *Trochilus colubris* 1:5 (CRISP).

**Passeres** <sup>1)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*. Dist.  $\frac{1}{3}$  und lat. Th. des St., soweit es vom M. spc. nicht eingenommen ist (Trab. lat. und Trab. im., sowie Membr. itr. lat. und im. in ganzer Ausdehnung, Trab. med. zum grössten Th.) und angrenzender Saum der parast. Fasc., ventr. Th. der Cr. st. und ziemlich breiter Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl., Cl. (incl. Proc. icl. dors.) und benachbarter Saum der Membr. cor.cl. (an der Cl. wie bei den folgenden auch auf die Vorderfläche sich erstreckend) — mit breiter Ins. an die Cr. lat. hum. Mittelgrosser Muskel, stärker als bei *Atrichia*, doch kleiner als bei den *Makrochires*, *Trogonidae*, *Coraciidae* etc. Ankerung am Tub. med. sehr schwach. — *Formicivora grisea*, *Grallaria quatemalensis*, *Furnarius figulus*, *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. Dist.  $\frac{1}{3}$  (*Furnarius*) bis  $\frac{1}{4}$  (*Grallaria*, *Formicivora*) und lat. Th. des St., soweit dasselbe nicht vom M. spc. eingenommen ist (Trab. lat., Membr. itr. und Haupttheil der Trab. med.) und angrenzender Saum der parast. Fasc., ventr. Th. der Cr. st. und breiter Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl., Cl. (incl. Pr. icl. dors.) und angrenzender Th. der Membr. cor.cl. Etwas grösser als bei *Hylactes*. Übrigens cf. diesen. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Cf. *Furnarius* etc. Dist.  $\frac{1}{3}$  und lat. Th. des St. etc.; Lig. cri.cl. sehr klein. Sehr ansehnlicher Muskel. — *Pitta atricapilla*, *Pipra lineata*, *Megarhynchus pitangua*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des St., Urspr. von der parast. Fasc. besonders gut entwickelt, auch der vom Lig. cri.cl. deutlich. Übrigens cf. *Eurylaemus*. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Bei Allen ähnlich und nur in Nebensachen verschieden. Lat. Th. und dist.  $\frac{1}{3}$  (*Lamprotornis*) oder  $\frac{1}{3}$  (*Pastor*) oder  $\frac{1}{4}$  (*Urocissa*) oder  $\frac{2}{5}$  (*Cyanocorax*) oder  $\frac{1}{3}$  (*Corvus*) des St. und Saum der parast. Fasc., Cr. st., recht breiter Saum der pl. Fasc., Lig. cri.cl. (sehr unbedeutend), Cl. (incl. Proc. icl. dors.) und Membr. cor.cl. Sehr kräftiger Muskel (bei *Corvus* relativ ein wenig schwächer). Ankerung mittelgross (bei *Cyanocorax* ziemlich stark, bei *Corvus* etwas kleiner als bei den anderen). — *Callistetricolor*, *Rhamphocelus dimidiatus*, *Calyptrophorus cucullatus*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Cf. die Vorhergehenden. Urspr. an der parast. Fasc., sowie Ankerung am Tub. med. besonders deutlich. Sehr ansehnlich. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*, *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Cf. die Vorhergehenden. Urspr. von der pl. Fasc. ziemlich schmal. Ankerung am Tub. med. minder gut. — *Certhia familiaris*. Urspr. von der pl. Fasc. ebenfalls nicht breit. Übrigens cf. die anderen Passerinen. — *Hirundo rustica*. Cf. die Vorhergehenden. Ganz besonders kräftiger Muskel. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Artamus leucopygialis*, *Bombycilla phoenicoptera*, *Megalurus palustris*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. In der Hauptsache unter einander und mit den vorhergehenden Passerinen übereinstimmend. Urspr. von der pl. Fasc. und dem Lig. cri.cl. mässig. Im Ganzen sehr kräftiger Muskel.

Der M. pectoralis thoracicus ist in der Hauptsache dem gleichnamigen Muskel der Reptilien zu vergleichen, unterscheidet sich aber, abgesehen von der Grösse, von ihm namentlich durch seine Compactheit und Selbständigkeit gegenüber der benachbarten Bauchmuskulatur, sowie durch die mächtige Entfaltung des Ursprunges von der Clavicula und der Membrana sterno-coracoclavicularis. Die Compactheit spricht sich namentlich in der Concentration des Muskels auf das

<sup>1)</sup> *Eurylaemidae*. M. pect. ist gross (FORBES). — *Corvus corone*. Hint. und lat. Theil des St. (lat.  $\frac{2}{3}$ , med.  $\frac{1}{4}$ ), ganze Seitenfl. der Cr. st., Membr. cor.cl., Cl. — Proc. lat. hum. (SCHÖPSS). — *Corvus cornix*. St., Cr. st., Membr. cor.cl. und Cl. — Proc. lat. und mit einem dünnen Sehnenstreifen am Tub. med. hum. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Nur vom hint.  $\frac{1}{3}$  des St.; übrigen cf. *Corvus* (SCHÖPSS). — *Corvidae* im Allgemeinen. Rippenrand des St., Cr. st., Cl. — prox.  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{5}$  des Hum., sowohl am Tub. als an der Cr. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Mit 2 Portionen: a. Acrocor., Cl., Membr. cor.cl., Cr. st., b. St. und 3 letzte cst. — Proc. lat. hum. (DE MAN). — *Heteralocha Gouldii*. Wie bei *Corvus* (GARROD). — Von MAGNUS bei den *Oscines* als sehr kräftiger Muskel angegeben; damit stimmen z. Th. HARTING's, LEGAL und REICHEL's angegebene Zahlen über das relative Gewicht. Dieses beträgt nach H. bei *Turdus* 1:4.44—4.55, bei *Sturnus* 1:5.26, bei *Bombycilla* 1:5.46, bei *Alauda arvensis* 1:6.27, bei *Parus major* 1:6.90; nach L. u. R. bei *Fringilla* 1:5.65, bei *Corvus* und *Garrulus* 1:5.65—1:7.8. Diejenigen Wägungen, welche an im Thiergarten gestorbenen Thieren von H. ausgeführt wurden, sind hier nicht angegeben.

ausgedehnte Sternum aus, indem die bei Reptilien vorkommenden Rippenursprünge und die Verbindungen mit den Rumpfmuskeln bei den Vögeln aufgegeben sind. Der Beginn von der parasternalen und paralophalen <sup>1)</sup> Fascie verdankt seine Entstehung der secundären Ausbreitung des mächtig angewachsenen Muskels über den Skeletbereich hinaus, der Ursprung von der Crista sterni tritt z. Th. vicariirend an Stelle des episternalen Ursprunges der Reptilien, ist aber im Wesentlichen ebenfalls eine Neubildung der Carinaten, der zugleich die Crista in der Hauptsache ihre Entstehung verdankt. Der claviculare (resp. coracoidale) Theil des *M. pectoralis* hat bei den meisten lebenden Reptilien kein directes Homologon. Doch sind einige Saurier (*Stellio*, *Liolepis*, vielleicht auch *Hatteria*) bekannt, wo nach den Angaben der Autoren der episternale Ursprung auf die Clavicula überzugreifen beginnt <sup>2)</sup>. Diese geben den Schlüssel zum Verständniss der betreffenden Vogelbildung. Man wird annehmen dürfen, dass bei den frühesten Vorfahren der Vögel <sup>3)</sup> dieser anfangs nur die Clavicula anrührende Ursprung sich weiter und weiter auf derselben ausbreitete und dass schliesslich mit der Rückbildung des Episternum und der Transposition des bezüglichen Ursprunges auf die Crista sterni und die Membrana sterno-coraco-clavicularis die bei den lebenden Carinaten bestehenden Verhältnisse sich ausbildeten. Von ancestral carinaten-ähnlichen Verhältnissen sind auch die der Ratiten abzuleiten <sup>4)</sup>; das Verhalten des *N. pectoralis cutaneus* zu dem Muskel repräsentirt noch eine primitivere Beziehung, die bei den lebenden Carinaten aufgegeben ist. — Die Aberration an die Medialfläche des Oberarms wird auch bei Cheloniern und Crocodilen beobachtet.

Der *M. pectoralis thoracicus* enthält in sich Elemente, welche dem *M. pectoralis major* + *M. pectoralis minor* der menschlichen Anatomie zu vergleichen sind, eine Erkenntniss, die wir namentlich HAUGHTON, ROLLESTON und SELENKA verdanken. SELENKA zieht noch speciellere Homologien, indem er auf Grund der bei den oben genannten Carinaten zu beobachtenden Sonderung des Muskels in eine oberflächliche und tiefe Schichte die erstere dem *M. pectoralis major* und die letztere dem *M. pectoralis minor* vergleicht. Hier kann ich ihm nicht folgen, sondern erblicke in beiden Sonderungen bei diesen Carinaten und bei den Säugethieren den Ausdruck sehr verschiedenartiger und nicht mit einander vergleichbarer Differenzirungsrichtungen; — wie ja auch die Scheidung bei den Carinaten erst in ganz secundärer Weise bei einer beschränkten und hoch specialisirten Gruppe erfolgt ist <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Der paralophale Ursprung hat einige Analogie mit dem Verhalten, das bei den Cheloniern zum höchsten Extrem ausgebildet ist. Bei diesen hat sich Hand in Hand mit der Rückbildung des Sternum der Ursprung nach und nach vollständig auf die den *M. pectoralis* deckende Fascie concentrirt; dieselbe ist aber gleichzeitig mit der subcutanen (cutanen) Ossificirung, die zur Ausbildung des Plastron führte, zur inneren periostalen Bekleidung des Plastron geworden, so dass nun der Muskel von diesem entspringt. Indem insofern eine für die Wirkung des Muskels besonders günstige Ursprungsstätte (die einigermaßen an das Verhalten bei den Arthropoden erinnert) gewonnen wurde, verfielen die weniger günstig situirten sternalen Fasern einem weiter und weiter fortschreitenden Reductionsprocesse, der endlich zu ihrem vollkommenen Schwund führte und gewiss auch die Hauptursache für die Rückbildung des Sternum war. — Natürlich handelt es sich bei dieser Vergleichung nur um eine analoge Parallele; es liegt mir fern, darauf hin zwischen Cheloniern und Vögeln eine speciellere Homologie zu befürworten.

<sup>2)</sup> Dies wird bei *Stellio* von RÜDINGER, bei *Liolepis* von SANDERS angegeben (vergl. FÜRBRINGER *Schultermuskeln* III. 1875 p. 713. Anm. I). Bei *Hatteria* glaube ich auch gesehen zu haben, dass einige Fasern von dem clavicularen Bestandtheile der lateralen Spange des T kamen.

<sup>3)</sup> Die also noch ein Episternum besassen. Cf. die Ausführungen im Osteologischen Abschnitte p. 97 und p. 176.

<sup>4)</sup> Vergleiche p. 665. Anm. 1.

<sup>5)</sup> ROLLESTON und SELENKA geben als Stütze ihrer Ansicht an, dass bei jungen Vögeln (allgemein nach SE., bei Nisus nach Ro.) die Trennung in eine äussere grössere und eine innere kleinere Schichte noch leicht zu erkennen sei. Bei den von mir untersuchten Vögeln fand ich in dieser Hinsicht keine wesentliche Abweichung zwischen jungen und alten Stadien.

B. *M. pectoralis propatagialis* (p.pt.).<sup>1)</sup>

(Taf. XVII + XVIII, XIX—XXIV).

Vom *Pectoralis major* kommender Kopf (Köpfe) oder Portion des Spanners der vorderen Flügelmembran (des *Tensor membranae anterioris alae*, des *Tenseur de la membrane antérieure du vol*): HEUSINGER, MECKEL, SCHÖPSS, CUVIER-LAURILLARD, HASWELL.

Zweiter Kopf, unterer Kopf des langen und kurzen Muskels der vorderen Flügelfalte: SCHÖPSS.

Deuxième chef de *m. tenseur de la membrane antérieure de l'aile*: LAUTH. Wahrscheinlich *Long head of the triceps flexor cubiti*: REID.

Caput inferius *m. plicae alaris anterioris magni et brevis*: D'ALTON.

Caput II. s. breve *m. tensoris membranae anterioris alae*: THUET.

Vom *M. pectoralis major* abgegebene Portion des Spanners des Windfangs: PRECHTL.

Vom *M. pectoralis major* kommende Hilfssehne (Hülfsehnen) oder Bauch (Bäuche) des *M. tensor patagii longus et brevis*: NITZSCH, GIEBEL, DE MAN.

Muskelbündel des *M. pectoralis major* zu den *Mm. plicae alaris anterioris longus et brevis*: RÜDINGER.

Bauch zur Haut der vorderen Flugmembran: MAGNUS (1869).

Theil des *tensor longus patagii (membranae) anterioris alae*: SELENKA<sup>2)</sup>.

Vom *Pectoralis* kommendes Bündel des *Extensor plicae alaris*: PERRIN<sup>3)</sup>.

Mit dem *Grand pectoral* zusammenhängender Theil des *Tenseur marginal de la membrane antérieure de l'aile*: ALIX.

Der *M. pectoralis propatagialis* stellt nicht eigentlich einen selbständigen Muskel, sondern nur eine oberflächliche Schichte des *M. pectoralis thoracicus* oder einen resp. zwei (selten mehrere) von der Oberfläche dieses Muskels abgehende Sehnenzipfel dar, welche sich mit dem *M. deltoideus propatagialis* zu den Sehnen des *Propatagialis longus et brevis* vereinigen resp. distal von letzterem Muskel in diese Sehne eingehen. Er findet sich nur bei den Carinaten, und zwar bei fast allen untersuchten Vertretern derselben<sup>4)</sup>. Den Ratiten fehlt er.

In der überwiegenden Anzahl der Fälle<sup>5)</sup> ist diese Bildung in ihrem Ausgange auf den vorderen (den clavicularen und cristalen) Bereich des *M. pectoralis thoracicus* beschränkt; und zwar löst sie sich, wenn sie eine oberflächliche Muskellage darstellt, in der Nähe des Ursprunges der

<sup>1)</sup> STENO, MERREM und WIEDEMANN führen bereits den ganzen *Propatagialis* unter verschiedenen Namen (siehe später sub *M. deltoideus propatagialis*) an; doch ist mir unbekannt, ob ihnen das vom *M. pectoralis* abgegebene Fascikel bekannt war. VICQ D'AZYR notirt ganz richtig Fasern des *M. pectoralis*, welche sich dem „*Grand extenseur de l'aile*“ beimengen. TIEDEMANN dagegen, der den Muskel im Ganzen ziemlich genau beschreibt, erwähnt nichts von Theilen, welche vom *M. pectoralis* kommen. Dasselbe gilt von einer Anzahl späterer Autoren, die deshalb auch hier zunächst nicht angeführt werden. — Der vorliegende Muskel stimmt in der Hauptsache mit dem Muskeltheil des *Tensor patagii longus* von WELDON überein.

<sup>2)</sup> Cf. pag. 122. „In einfachster Form ist er eine schwache Abzweigung des *Pectoralis (major)*.“

<sup>3)</sup> Auch *Flexor longus alaris* genannt.

<sup>4)</sup> Bei *Phaethornis* (ziemlich schlecht conservirtes Exemplar) konnte ich ihn nicht sicher nachweisen. PERRIN vermisst ihn bei *Anas*, wo ich ihn gut entwickelt vorfinde.

<sup>5)</sup> Abgesehen von mehreren *Galli*, wo auch noch ein vom hinteren lateralen Theile des *M. pectoralis thoracicus* ausgehender Zehnenzipfel zur Beobachtung kommt, sowie von den *Fulicariae*, deren *M. pect. propatagialis* mehr von dem hinteren Theile des *M. pect. thoracicus* abgeht.

clavicularen Partie mehr oder minder selbständig ab, während sie bei bloss sehniger Ausbildung erst näher dem Insertionstheile des *M. pect. thoracicus* sich abhebt. Lateral gränzt sie an den *M. deltoides propatagialis* an und kann auch, wie bereits betont, zu demselben in mehr oder minder innige Beziehung treten.

Im Übrigen ist der *M. pectoralis propatagialis* in seiner Ausbildung einem ausserordentlichen Wechsel unterworfen.

Namentlich bei den Schwimm- und Sumpfvögeln, sowie bei einzelnen Vertretern der anderen Vogelabtheilungen (z. B. bei *Opisthocomus*, gewissen *Accipitres*, *Atrichia* etc.) stellt er meist eine einfache Bildung dar. Hier tritt er entweder als eine ziemlich selbständige oberflächliche Muskellage auf, die sich früh von dem vorderen Theile des *M. pectoralis thoracicus* (excl. den vordersten Anfang desselben) abspaltet, jedoch mit ihrem hinteren (postaxialen) Rande meist noch mehr oder minder innig mit diesem Muskel zusammenhängt und erst gegen das insertive Ende zu sehnig wird (z. B. bei den *Alcidae*, *Larus*, *Plotus*, *Carbo*, *Geranus*, *Catharista*), — oder er repräsentirt eine minder selbständige Muskelschichte, die bald in eine mehr oder weniger breite Aponeurose übergeht (z. B. bei *Sula*, *Fregata*, den *Anseres*, *Platalea*, *Threskiornis*, den *Herodii*, einzelnen *Limicolae*), — oder er erhebt sich ziemlich spät als ein vorwiegend sehniges oder sofort zur Aponeurose werdendes Fascikel (z. B. bei den *Colymbidae*, *Chroicocephalus*, *Anous*, *Ciconia*, vielen *Limicolae*), — endlich kann er als ein rein sehniger in Gestalt und Grösse übrigens sehr wechselnder Zipfel von der Oberfläche des *M. pect. thoracicus* abgehen (z. B. bei *Spheniscus*, *Puffinus*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, den meisten *Alectorides*, *Parra*, den *Fulicariae*, *Opisthocomus*, *Atrichia*)<sup>1)</sup>. — Wie die vorliegende kurze Zusammenstellung zeigt und wie noch besser aus der unten folgenden speciellen Beschreibung erkannt werden kann, sind die Verhältnisse innerhalb der Familien wechselnde, aber nicht regellose.

Mag der *Pectoralis propatagialis* als deutlicher Muskel sich abspalten, mag er sofort als Sehnenfascikel entstehen, so endet er peripher doch immer sehnig oder aponeurotisch und verbindet sich so mit dem Ende des *M. deltoides propatagialis* oder mit dem ersten Anfange der (ungeheilten oder getheilten) *Propatagialis*-Sehne. Bei einzelnen Vögeln kann diese Verbindung eine doppelte werden, indem die Endsehne sich schliesslich in ein oberflächliches und ein tiefes Fascikel spaltet, die etwas weiter distal an die Sehne des *Propatagialis longus* und *brevis* gehen (z. B. bei *Opisthocomus*, *Cathartes*, *Atrichia*). Damit sind Zwischenglieder zu der Bildung eines doppelten *Pectoralis propatagialis* gegeben. Auch *Pelecanus* ist hierher zu rechnen, doch wurde bei diesem (ob ind.?) eine noch complicirtere Vertheilung gefunden, indem das oberflächliche Fascikel sich mit 2 getrennten Sehnen vom *M. pect. thoracicus* ablöste, die sich erst weiterhin vereinigten<sup>2)</sup>. — Bei einigen Vögeln (z. B. bei den *Alcidae*, *Puffinus*, den *Laridae* etc. etc.) geht ein kleiner elastisch-sehniger Zipfel zur Haut, welche die Vereinigungsstelle des *Pectoralis* und *Deltoides propatagialis* deckt. — *Porphyrio* zeigte eine kleine Aberration zum *M. pectoralis abdominalis*.

Ein doppelter *Pectoralis propatagialis* kommt der überwiegenden Mehrzahl der übrigen Vögel zu. Er wird hier vertreten durch ein oberflächliches oder vorderes Fascikel, das sich schliesslich mit der Sehne des *Propatagialis longus* verbindet (*M. pectoralis propatagialis longus* s. *superficialis* s. *anterior*) und ein tieferes oder hinteres Fascikel, das sich mit der Sehne des *Propatagialis brevis* vereinigt (*M. pectoralis propatagialis brevis* s. *profundus* s. *posterior*). In der geweblichen Beschaffenheit beider herrscht ein ausserordentlicher Wechsel; doch zeigt das erstere öfter eine muskulöse oder sehnig-muskulöse Anordnung, während bei dem letzteren das reine Sehnengewebe vorwiegt.

In der höchsten Ausbildung tritt der *Pectoralis propatagialis longus* als ziemlich

<sup>1)</sup> Auch *Crypturus* und einige *Phasianidae* gehören hierher (s. unten).

<sup>2)</sup> Ebenso bietet die Abtheilung der *Galli* eine förmliche Entwicklungsreihe von der einfachen zur doppelten Bildung dar (s. unten).

selbständiger Muskel auf, der sich von dem vorderen Bereiche des *M. pectoralis thoracicus* abspaltet und bald als breitere Muskellage, bald als dickerer Muskelbauch erscheinen kann (z. B. bei *Rhynchaea*, *Nisus*, *Tinnunculus*, *Athene*, *Syrnium*, *Corythaix*, *Eurystomus*, *Merops*, den *Cypselidae*, *Indicator*, den tracheophonen [excl. *Formicivora* und *Herpsilochmus*] und allen untersuchten oligomyoden Passeres, sowie unter den Oscines bei den Sturnidae und bei *Bombycilla*), — oder er erhebt sich als mässig langer bis kurzer Muskelkegel aus der Masse des *M. pect. thoracicus*, um sofort in eine breite Aponeurose oder schlanke Sehne überzugehen (z. B. bei *Crypturus*, vielen *Galli*, *Pterocles*, einigen *Columbae*, mehreren *Psittaci*, *Haliaëtus*, *Pandion*, *Otus*, *Bubo*, den *Cuculidae*, *Steatornis*, *Caprimulgus*, *Momotus*, den *Halcyoninae*, *Formicivora*, *Herpsilochmus*), — oder er geht direct aponeurotisch oder sehnig von dem *M. pect. thoracicus* ab, oft in Gestalt einer recht langen und schlanken Sehne (z. B. bei mehreren *Galli*, einigen *Columbae*, mehreren *Psittaci*, *Galbula*, *Harpactes*, *Podargus*, *Todus*, *Upupa*, *Buceros*, *Alcedo*, *Colius*, allen untersuchten *Pici* [excl. *Indicator*] und allen Oscines [excl. die untersuchten Sturnidae und *Bombycilla*]). Auch hier findet sich innerhalb der Familien und selbst Unterfamilien ein grosser Wechsel, aber keine Regellosigkeit; es ist nicht ohne Interesse, dass oft die tiefer stehenden Repraesentanten durch eine muskellöse, die höher stehenden durch eine sehnige Bildung gekennzeichnet sind (so namentlich bei den *Pici* und Passeres).

Der *Pectoralis propatagialis brevis* beginnt nur bei wenigen Vögeln mit kegelförmig muskulöser Basis (z. B. bei *Nisus*, *Tinnunculus*, *Corythaix*); bei allen anderen löst er sich als reine Sehne oder Aponeurose von dem *M. pect. thoracicus* ab. Wenn beide *Pectorales propatagiales* sehnig sind, so ist meist der *P. propat. brevis* der etwas kräftigere; seltener (z. B. bei *Cuculus*, *Buceros*) wurde er schwächer beobachtet. Bei den Makrochires gelang es nicht, ihn zu finden.

Die gegenseitige Lage des *Pectoralis propatagialis longus* und *brevis* wechselt ebenfalls sehr mannigfach. Bald behauptet der Erstere gegenüber dem Letzteren eine vorwiegend oberflächliche Lage und deckt dessen Ursprung grösstentheils (z. B. bei *Pelecanus*, vielen *Galli*, *Pterocles*, einigen *Columbae*, *Psittaci*, *Accipitres* <sup>1)</sup>, *Striges*, *Cuculidae* etc.), bald liegt er mehr nach vorn, so dass er nur den vorderen Theil des Ursprunges des *brevis* deckt (z. B. bei einigen *Columbae*, *Steatornis*, *Caprimulgus*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Buceros*), bald löst sich der *longus* so weit vor dem *M. pectoralis thoracicus* ab, dass er diesen nicht oder nur am vordersten Rande deckt (z. B. bei *Galbula*, *Harpactes*, *Todus*, *Momotus*, *Merops*, *Upupa*, den *Alcedinidae*, *Colius*, *Pici*, Passeres).

Meist ist die Bildung eines einfachen *Pectoralis propatagialis*, als der primitivere Zustand zu beurtheilen, in einzelnen Fällen (z. B. bei *Opisthocomus*? und *Atrichia*) scheint die Vereinfachung auf der Rückbildung eines doppelten *Propatagialis* zu beruhen.

Durch ein besonderes sehniges Fascikel, *Pectoralis propatagialis posticus proprius*, sind *Crypturus* und viele *Galli* ausgezeichnet. Dasselbe findet sich bei guter Ausbildung in Gestalt eines ziemlich breiten und nicht unkräftigen aponeurotischen Zipfels, der im disto-lateralen (sternalen) Bereiche des *M. pectoralis thoracicus* von dessen Fascie unweit der Insertion des Muskels sich ablöst und distal von dem gewöhnlichen *Pectoralis propatagialis* (*superficialis et profundus*) sich an das *Propatagium* ansetzt. Bei den *Cracidae* und bei *Megacephalon* ist dieses Fascikel noch nicht ausgebildet, bei *Talegalla*, den *Tetraonidae* und *Meleagris* findet es sich im ersten Beginne, bei *Argus* und *Numida* zeigt es eine schwache, bei den meisten *Phasianidae* eine ganz ansehnliche Entwicklung. Bei Letzteren existirt es neben dem einfachen, nicht in einen oberflächlichen und tiefen Zipfel gesonderten *Pectoralis propatagialis*. — Eigenthümlich ist der distale Abgang des Muskels bei den *Fulicariae*.

<sup>1)</sup> Bei *Catharista*, wo die anfangs einheitliche Aponeurose des Muskels sich weiterhin in zwei Zipfel für *Propat. longus* und *brevis* spaltet, liegt der zu ersterem gehende oberflächliche Zipfel sogar ein wenig mehr hinten (postaxial) als der mit letzterem sich verbindende.

**Innervation.** Der *M. pectoralis propatagialis* wird durch den gleichnamigen Nerv versorgt, der, ein Zweig des vorderen Astes des *N. pectoralis*, durch den vorderen Theil des *M. pectoralis thoracicus* durchdringend zur Innenfläche seines Muskels gelangt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Aponeur.	= Aponeurose.	Mth.	= Muskeltheil.
aponeur.	= aponeurotisch.	ob.	= oberer etc.
br.	= brevis.	Oberfl.	= Oberfläche.
Cl.	= Clavicula.	oberfl.	= oberflächlich.
clav.	= clavicular.	Proc. lat. hum.	= Processus lateralis humeri.
dist.	= distal.	Propat.	= Endsehne des gemeinsamen Propatagialis.
F.	= Fasciculus, Fascikel.	Propat. br.	= Ends. d. gem. Propat. brevis.
hint.	= hinterer etc.	Propat. lg.	= " " " " longus.
inn.	= innerer etc.	prox.	= proximal.
Ins.	= Insertion.	Sth.	= Sehnenheil.
lat.	= lateral.	Szfl.	= Sehnenzipfel.
lg.	= longus.	Th.	= Theil.
M. bic.	= M. biceps.	tief.	= tieferer etc.
M. delt. propat.	= M. deltoides propatagialis.	Urspr.	= Ursprung.
M. pect.	= M. pectoralis.	ventr.	= ventral.
M. pect. thor.	= M. pectoralis thoracicus.	vord.	= vorderer.
mittl.	= mittlerer.		

#### Ratitae <sup>1)</sup>.

**Struthionidae.** *Struthio camelus*. Fehlt.

**Rheidae.** *Rhea americana*. Fehlt.

**Casuariidae.** *Casuarius galeatus*. Fehlt.

**Apteryges.** *Apteryx australis*. Fehlt.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*. Mässig breites aponeurotisches Fascikel, das sich vom Anfange des *M. pect. thor.* abhebt und mit dem Beginne der Sehne des *M. delt. propat.* verbindet.

**Alcidae** <sup>3)</sup>. *Uria troile*, *Alca torda* (Taf. XIX. Fig. 2. p pt.). Ziemlich ansehnliche Muskelausbreitung, die sich als oberfl. Lage ziemlich selbständig von dem *clav. Th.* (ca. prox.  $\frac{1}{2}$ ) des *M. pect.*

<sup>1)</sup> Von keinem Autor angeführt

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Der *M. delt. propat.* besteht aus 2 Bäuchen, von denen der vordere schwer vom *M. pect.* zu trennen ist. Auch setzt sich dieser durch einen *Th.* seiner Sehne nach aussen an den *M. pect. thor. etc.* (MECKEL). „Der untere, bei weitem stärkere Kopf des Muskels der vord. Flugfalte ist ein *Th.* des grossen Brustmuskels“ (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonicus*. Sehnig vom vord. inn. *Th.* des ob. Winkels der *Cl.*, am Ende des  $1\frac{1}{2}$  mit *Delt. propat.* verschmolzen (REID). — *Apt. longirostris* „Ob accessory slip“ (zu dem *Delt. propat.*)? Von der äuss. Fläche der sterno-clavicularen Aponeurose (WATSON). — *Eudytes chrysolopha*. Sehr starkes Bündel, das die *clav. Partie* des *M. pect.* bildet (GERVAIS ET ALIX).

<sup>3)</sup> *Uria, Mormon*. Ähnlich *Carbo* (MECKEL).



thor. abhebt (nur in ihrem dist. Bereiche mit ihm zusammenhängend) und in eine ziemlich breite und dünne Aponeurose übergeht, die sich mit dem Ende des Muskeltheils (Mth.) und dem Beginne des Sehnen- theils (Sth.) des M. deltoidei propat. verbindet. An der Verbindungsstelle geht ein feines elastisches F. zur deckenden Haut.

**Colymbidae.** *Podiceps cornutus*. Wenig selbständiges oberfl. F. des prox. Th. des M. pect. thor. (excl. Anfang), das sofort in eine breite Aponeur. übergeht, die sich mit dem M. deltoidei propat. (Ende des Mth. und Anfang des Sth.) verbindet. — *Colymbus arcticus*. Etwas mehr als Muskellage vom 2. und 3.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. abgehoben, aber auch sehr bald in die Aponeurose übergehend. Übrigens cf. *Podiceps*.

**Podiceps.** *Puffinus obscurus*. Erst als mässig breite Aponeur. deutlich vom clav. Th. des M. pect. thor. abgehoben und mit dem M. deltoidei propat. (Ende des Mth. und Anfang des Sth.) verbunden. Deutliche Elastik zur Haut (cf. *Alcidae*).

**Laridae** <sup>1)</sup>. *Larus marinus*. Als oberfl. Muskellage des prox.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. sich abhebend (nur am dist. Rande mit ihm verwachsen) und hierauf in eine breite, mässig starke Aponeur. übergehend, die sich mit M. deltoidei propat. (Ende des Mth. und namentlich Anfang des Sth.) verbindet. An der Verbindungsstelle Beider geht ein ansehnlicher elastischer Zipfel zur Haut. Sehr ähnlich den *Alcidae*. — *Chroicocephalus ridibundus*. Cf. *Larus*; etwas weniger selbständig. — *Anous stolidus*. Cf. *Chroicocephalus*; noch weniger selbständig, der Hauptsache nach bloß vorwiegend aponeur. sich abhebend.

**Steganopodes** <sup>2)</sup>. *Plotus melanogaster* (Taf. XIX. Fig. 15. p.pt.). Als ziemlich dünne oberfl. Muskellamelle sich selbständig vom prox.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. abhebend (am hint. Rande damit noch verwachsen, ähnlich *Larus*) und hierauf in eine mittelbreite Aponeur. übergehend, die sich mit M. deltoidei propat. (Mth. und Sth.) verbindet. Die von ihm abstammenden Sehnenfasern betheiligen sich wenig an der Bildung der Sehne des Propat. brevis, bilden aber grösstentheils, ja fast ausschliesslich die des Propat. longus. — *Carbo cormoranus*. Cf. *Plotus*. Relativ ein wenig stärker; übrigens identisch damit. — *Sula bassana*. Minder selbständig sich abhebend; doch als deutliche, allerdings mit dem M. pect. thor. mehr oder minder zusammenhängende Muskellage darzustellen, die sich danach als breiter, sehnig-muskulöser Zipfel erhebt, der bald aponeurotisch wird und mit dem M. deltoidei propat. (Mth. und Sth.) sich verbindet. Er nimmt an der Bildung der Sehne sowohl des Propat. lg. als des Propat. br. wesentlich Antheil. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XX. Fig. 2., Taf. XXIV. Fig. 14. p.pt.). Als Mth. noch minder selbständig, aber in Gestalt mehrerer von dem M. pect. thor. sich erhebender aponeur. Zipfel in hoher Ausbildung. Von diesen Zipfeln lassen sich zwei schlankere oberflächlichere (ein feiner vorderer [p.pt. lg.a.] und ein ziemlich schmaler hinterer [p.pt. lg.p]) und ein breiterer und kräftigerer, aber kürzerer tiefer unterscheiden. Erstere repräsentiren den Pect. propat. longus (p.pt.lg.) und verbinden sich mit dem oberfl. vom M. deltoidei propat. ausgehenden Zipfel zu der gemeinsamen Sehne des Propat. longus (s. bei Delt. propat.); Letzterer, Pect. propat. brevis (p.pt.br.), vereinigt sich mit der Hauptmasse des M. deltoidei propat. (Mth. und namentlich Sth.) und bildet mit ihm zusammen die Sehne des Propat. brevis (s. b. Delt propat.). — *Fregata aquila*. Einfacher gebaut. Sehnig-muskulös, ähnlich *Sula*, sich erhebend und bald in eine Aponeur. übergehend, die ganz undeutlich eine eben beginnende Differenzirung in 2 Partien zeigt, welche sich mit dem Anfange der Sehne des M. deltoidei propat. verbinden und hierbei an der Bildung der Sehne des Propat. lg. und br. sich betheiligen.

**Anseres** <sup>3)</sup>. *Fuligula marila*, *Anas penelope* (Taf. XX. Fig. 4. p.pt.). Als oberfl. Lage vom prox. Th. des M. pect. thor. excl. dessen vordersten Th. (reichlich dem 2.  $\frac{1}{4}$ ) künstlich zu scheiden, jedoch nicht selbständig abgehoben (ähnlich *Sula*). Die muskulöse Lage geht bald in eine ganz selbständige, ziemlich breite und leidlich kräftige Aponeur. über, die sich mit dem M. deltoidei propat. (Mth. und Sth.) verbindet. — *Tadorna cornuta*. Cf. *Fuligula*; etwa vom 2. u. 3.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. sich abhebend. — *Anser cinereus* (Taf. XVII + XVIII. Fig. 1. p.pt.), *Cereopsis Novae Hol-*

<sup>1)</sup> *Larus*, *Bruchigavia*. Durch ein vom M. pect. kommendes elastisches F. repräsentirt (HASWELL).

<sup>2)</sup> *Phalacrocorax carbo*. Nach MECKEL soll der M. deltoidei propat. ganz von dem M. pect. thor. getrennt sein.

<sup>3)</sup> *Cygnus olor*. Von WIEDEMANN nicht erwähnt. — *C. ferus*. Nach MAYER stammt die 2. Portion des Propat. vom M. pect. — *Anas clangula*. Ein starkes Stratum geht vom M. pect. zur Flughaut (NITZSCH-GIEBEL). — *Anas boschas*. Bei einigen Exemplaren wurde ein Pect. protag. vermisst (PERRIN).

landiae, *Bernicla brenta*. Vom 2. und  $3\frac{1}{2}$  des M. pect. thor. rein aponeur. abgehoben; die Scheidung einer muskulösen Lage nicht mehr ausführbar. — *Cygnus atratus*. Cf. Tadorna. — *C. ferus*. Relativ etwas breiter, als bei *C. atratus*. Übrigens damit übereinstimmend.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria* (Taf. XX. Fig. 5. p.pt.). Als Muskeltheil unselbständig, erst als breite, ziemlich kräftige Aponeur. ganz deutlich und selbständig sich abhebend, und mit dem M. delt. propat. (Mth. und Sth.) sich verbindend.

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber* (Taf. XX. Fig. 6. p.pt.). Erst als dünne Aponeur. vom M. pect. thor. abgehoben und mit dem Ende des Mth. des M. delt. propat. sich verbindend.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*. Als dünner Muskellage von der Oberfl. des M. pect. thor. sich abhebend und bald in eine dünne Aponeur. übergehend, die sich mit dem M. delt. propat. (Ende des Mth.) verbindet. — *Ciconia nigra*, *C. alba* (Taf. XX. Fig. 7. p.pt.). Als Mth. vom M. pect. thor. nicht gesondert und erst am Übergange von Muskel zu Sehne als fleischig-aponeurotische dünne Lage sich abhebend, die sofort rein sehnig wird und sich schliesslich mit dem Ende des Mth. des M. delt. propat. verbindet.

**Herodii** <sup>3)</sup>. *Herodias garzetta*, *Nycticorax caledonicus*. Vom M. pect. thor. als oberfl. Muskellamelle sich undeutlich abhebend (namentlich im dist. Bereiche wenig selbständig) und in eine ganz selbständige dünne, aber breite Aponeur. übergehend, die sich in der gewöhnlichen Weise mit dem M. delt. propat. vereinigt. — *Ardea cinerea*, *Botaurus stellaris*. Als Mth. noch minder selbständig. Übrigens cf. *Herodias*.

**Alectorides** <sup>4)</sup>. *Eurypyga*. *Eurypyga helias*. Rein sehnig, ziemlich breite, aber dünne Aponeur. die vom  $2\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. sich abhebt und mit dem M. delt. propat. (Ende des Mth. und Anfang des Sth.) sich vereinigt. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. p.pt.). Vom  $2\frac{1}{10}$  des sehr langen M. pect. thor. sich abhebend; übrigens *Eurypyga* gleich. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Als dünne, aber breite Muskellamelle mässig deutlich vom 2.— $4\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. sich abhebend und in eine ziemlich starke Sehne übergehend, die sich mit dem Anfange der Sth. des M. delt. propat. verbindet. — *Psephiidae*. *Psophia leucoptera* (Taf. XXI. Fig. 1. p.pt.). Schlanke, doch nicht unkräftige Sehne, die sich vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des sehr langen M. pect. thor. ablöst und mit dem Sehnenanfang des M. delt. propat. vereinigt. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri* (Taf. XX. Fig. 9. p.pt.). Als mässig breite, nicht schwache Sehne vom Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. sich abhebend und mit dem Anfange des Sth. des M. delt. propat. sich verbindend. — *Otididae*. *Otis tarda* (Taf. XX. Fig. 8. p.pt.). Breite, aber ganz kurze Aponeur., die sich vom lat. Th. des M. pect. thor. abhebt und sich sofort mit dem ventr. (dem M. pect. thor. zugekehrten) Rande des M. delt. propat. vereinigt.

**Limicolae.** *Himantopus longirostris* (Taf. XXI. Fig. 4), *Recurvirostra avocetta*. Vom 2. und  $3\frac{1}{2}$  des M. pect. thor. hebt sich eine nicht ganz selbständige oberfl. muskulöse Lage ab, die noch als Muskel sich mit dem ventr. Rande des M. delt. propat. verbindet. — *Numenius phaeopus*. Wie es scheint, durch 2 schwache und mangelhaft von einander gesonderte Aponeur. repräsentirt, die sich mit dem M. delt. propat. verbinden (Ungenauere Untersuchung). — *Chionis alba*. Sehnig-muskulös vom  $2\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. sich abhebend und sofort in eine kurze Aponeur. übergehend, die sich mit M. delt. propat. (Mth. und Sth.) vereinigt. — *Rhynchoaea variegata* (Taf. XXIV. Fig. Fig. 15. p.pt.). Durch zwei vom M. pect. thor. deutlich sich abhebende und von einander gut gesonderte Lagen repräsentirt: 1. Die vordere oberflächliche (p.pt. spf.) löst sich als ziemlich ansehnliche Muskellamelle vom  $2\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. ab und geht in eine nicht unkräftige, quer verlaufende Aponeur. über, die sich oberfl. mit dem M. delt. propat. (Anfang des Sth.) verbindet und vorwiegend die Sehne des Propat. lg. bilden hilft; 2. Die hintere tiefe (p.pt. prf.) hebt sich als reine Aponeur. von dem  $3\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. ab und verläuft schräg nach vorn und lat. zu der tieferen Portion der Sehne des M. delt. propat., wobei sie sich mit der sie deckenden Aponeur. von 1. kreuzt; sie geht namentlich in

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ciconia alba*. Wie bei den *Accipitres* geht vom M. pect. ein langer und gesonderter Muskelbauch zum Propat. (MECKEL). — *Leptoptilus argala*. Am Urspr. mit M. pect. verschmolzen, dann getrennt und auf kurze Distanz mit Delt. propat. (brevis) verwachsen (WELDON).

<sup>3)</sup> *Ardea*. Die Abbildung LAUTH's zeigt die Verbindung des Propat. mit dem M. pect. thor.

<sup>4)</sup> *Otis tarda*. Übereinstimmend mit *Corvus* gebildet; s. diesen (SCHÖPSS).

die Sehne des Propat. br. über. — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Ähnlich *Himantopus*, doch noch weniger selbständig vom M. pect. thor. — *Parra sinensis* (Taf. XXI. Fig. 8. p.pt.). Als ziemlich breite, aber dünne Sehne sich von der kleineren oberfl. Schichte des M. pect. thor. (s. diesen) im Bereiche des 2.—5.  $\frac{1}{4}$  dieses Muskels abhebend und sich mit M. delt. propat. verbindend.

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*. Mässig breite Aponeur., die sich vom Ende des 2.  $\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. abhebt und in der gewöhnlichen Weise dem M. delt. propat. (Mth. und Sth.) beigesellt. — *Porphyrio indicus* (Taf. XXI. Fig. 10. p.pt.). Cf. *Fulica*. Ausser dem Haupttheil, der zu dem M. delt. propat. geht, auch einen kleineren Sehnenzipfel abgebend, der sich mit dem Insertionstheil des M. pect. abdominalis verbindet. — *Rallus gularis*, *Crex pratensis*, *Eulabeornis philippensis* (Taf. XXI. Fig. 9. p.pt.). Als mittelgrosse und schmale Sehne sich vom Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. abhebend und ohne weitere Differenzirung mit dem M. delt. propat. vereinigend. — *Ocydromus australis*. Etwas schwächer und vom Beginn des dist.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. Übrigens cf. *Eulabeornis*.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. Mässig breite und dünne Aponeur., die sich mit dem M. delt. propat. einfach verbindet.

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus*. In zwei von einander getrennten F. sich vom M. pect. thor. abhebend: 1. Vorderes Fascikel. Mässig breite und kurze Aponeur., die sich mit deutlicher Muskelbasis am Anfange des M. pect. thor. erhebt und mit dem ventr. Rande des M. delt. propat. (vorwiegend Sth.) verbindet. 2. Hinteres Fascikel (*Pectoralis propatagialis posticus proprius*). Ziemlich breit und nicht unkräftig. Aponeur., die sich direct (ohne besondere muskulöse Basis) von der Fascie des dist. (disto-lat.) Th. des M. pect. thor. abhebt und über den M. bic. hinweg gehend, dist. neben 1. mit der Sehne des M. delt. propat. sich verbindet.

**Galli** <sup>3)</sup>. *Ceriornis satyra*, *Gallus domesticus*, *Gallophasis nyctemerus* (Taf. XXIV. Fig. 16. p.pt.). Ähnlich *Crypturus*. 1. Vorderes Fascikel (p.pt. a.). Deutlich mit kurzer muskulöser Basis von 2.  $\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. sich abhebend. 2. Hinteres Fascikel (*Pect. propat. post. proprius*) (p.pt. p.) Rein aponeur. vom hint. (disto-lat.) Rande des M. pect. thor. beginnend und schwächer als 1. Übrigens cf. *Crypturus*. — *Argus giganteus*. Neben dem ansehnlichen vorderen Fascikel, das sich in oberfl. Lage deutlich muskulös von dem 2.  $\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. abhebt, bald sehnig wird und sich vornehmlich mit dem Propat. lg. verbindet (F. pect. propat. superficialis s. longus), findet sich ein tieferes Fascikel, das als mässig starke und etwas kurze Sehne sich vom M. pect. thor. ablöst, wobei es grösstentheils vom oberfl. F. bedeckt wird und hierauf dieses kreuzend namentlich zu dem Propat. br. geht (F. pect. propat. profundus s. brevis). Das hintere Fascikel (*Pect. propat. posticus proprius*) vom hint. Rande des M. pect. thor. wird durch eine ganz schwache und dünne Aponeur. repraesentirt, die sich übrigens wie bei *Ceriornis* verhält. — *Numida meleagris*. Nur 2 F. sicher nachweisbar. 1. Vorderes Fascikel; muskulös sich vom vord. Th. des M. pect. thor. abhebend und bald in die ziemlich schmale Aponeur. übergehend, die sich mit dem M. delt. propat. verbindet (cf. *Argus*). 2. Hinteres Fascikel; vom hint. Th. des M. pect. thor. Mittelgrosser Sehnenzipfel, der ansehnlicher als bei *Numida* ist. — *Meleagris gallopavo*. Das vordere Fascikel löst sich wie bei *Numida* muskulös ab und geht dann in eine mittelbreite Aponeur. über, die sich vor der Ins. am M. delt. propat. in einen stärkeren oberflächlichen und einen schwächeren tiefen Zug sondert; ersterer geht vorzugsweise zum Propat. lg., letzterer zum Propat. br. Das hintere Fascikel ist minimal entwickelt. — *Tetrao tetrax*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Das vordere oberflächliche Fascikel beginnt kurz muskulös und wird gleich sehnig, das tiefe ist undeutlich

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Ähnlich den Tauben. Der 2. Kopf geht gleich sehnig vom M. pect. thor ab und bildet vornehmlich den Propat. lg. (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Von der Oberfläche des M. pect. thor. und hauptsächlich in den Propat. lg. übergehend (ALIX).

<sup>3)</sup> *Gallus domesticus*. Ein kaum vom M. pect. thor. getrennter und sogleich in eine Sehne übergehender Zipfel begiebt sich zum Propat. (MECKEL). Dünne, aber feste Sehne, die vom Oberarmtheil des M. pect. kommt und Propat. lg. und br. bilden hilft (SCHÖPSS).

vorhanden, das hintere schwach und rein sehnig. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Talegalla Lathamii*. Das vordere oberflächliche Fascikel beginnt ähnlich wie bei *Argus* und *Numida* deutlich muskulös und verhält sich auch im Übrigen übereinstimmend mit diesen. Das tiefere Fascikel ist mässig breit, aber sehr dünn und nicht vollkommen vom vorderen gesondert (Mittelstadium zwischen *Meleagris* und *Argus*). Das hintere Fascikel ist äusserst schwach und im erstem Beginne der Ausbildung. — *Megacephalon maleo*. Die breite Aponeur., die sich mit äusserst kurzer muskulöser Basis vom *M. pect. thor.* abhebt, differenziert sich zum oberflächlichen schlankeren Fascikel (zum *Propat. lg.*) und zum tieferen breiteren, aber dünneren Fascikel (zum *Propat. br.*). Eine dem hinteren Fascikel vom *Talegalla* vergleichbare Bildung ist nicht nachweisbar. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Mässig entwickelt und wie bei *Megacephalon*, namentlich aber *Meleagris* erst gegen die *Ins.* zu sich in ein oberflächliches und ein tiefes F. sondernd. Das hintere F. kaum entwickelt, wenigstens nicht als deutliche Bildung zu eruiern.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXII. Fig. 3. p.pt.). Aponeur. vom vord. Th. des *M. pect. thor.* sich abhebend und undeutlich in einen oberfl. und tief. Th. gesondert zu dem *Propat. lg.* (p.pt. lg.) und *br.* (p.pt. br.) gehend. Am ähnlichsten der Bildung bei einigen *Galli*.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. Ähnlich wie bei den zuletzt erwähnten *Galli* doppelt vorhanden, doch mit Besonderheiten. 1. Oberflächliches Fascikel. Mässig starke und ziemlich lange Sehne, die mit muskulöser Basis sich vom  $2\frac{1}{4}$  des *M. pect. thor.* abhebt und mit dem *M. delt. propat.* verbindet, hierbei an der Bildung des *Propat. lg.* Antheil nehmend. 2. Tiefes Fascikel. Kräftige, aber kürzere Sehne, die bedeckt von 1 sich vom *pect. thor.* abhebt und nach der Vereinigung mit dem *M. delt. propat.* dem *Propat. br.* seine Fasern zusendet.

**Columbae** <sup>2)</sup>. *Goura coronata*. Beide F. sind, in mannigfacher Übereinstimmung mit *Pterocles*, vorhanden; allein das oberflächliche liegt vor dem tiefen, so dass letzteres grösstentheils frei zu Tage tritt und nur zum kleinsten Th. von dem ersteren bedeckt wird. 1. Vorderes (oberflächliches) Fascikel (*F. pect. propat. anterior s. superficialis s. longus*). Mässig starke Sehne, die aus einem mächtig vorspringenden Muskelzipfel des *M. pect. thor.* hervorgeht und sich mit dem *M. delt. propat.* verbindet, an der Bildung des *Propat. lg.* Antheil nehmend. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel (*F. pect. propat. anterior s. profundus s. brevis*). Sehr kräftige Sehne, die dist. von 1. von dem *M. pect. thor.* sich abhebt und sich ziemlich dist. in der Mitte des *Hum.* der Sehne des *Propat. br.* beigesellt. 2. ist dem tiefen F. der *Galli* vergleichbar und nicht mit dem hinteren F. derselben zu verwechseln; letzteres fehlt, wie schon bei einigen *Galli*, vollkommen den *Pterocletes* und *Columbae*. — *Ptilinopus apicalis*. Cf. *Goura*. 1. Aus minder grosser muskulöser Basis hervorgehend; 2. Etwas schwächer als bei *Goura*. — *Didunculus strigirostris*. 1. Ähnlich *Ptilinopus*. 2. Schlanker, als bei *Goura*. — *Carpophaga pacifica*. 1. In der Mitte zwischen *Didunculus* und *Goura* stehend; 2. Cf. *Ptilinopus*. — *Columba palumbus* (Taf. XXII. Fig. 1. p.pt.) Als ziemlich kleiner Muskelkegel sich abhebend (p.pt. lg.); 2. Sehr kräftig, cf. *Goura* (p.pt. br.).

**Psittaci** <sup>3)</sup> (Taf. XXIV. Fig. 17. p.pt.). Allenthalben deutlich mit 2 F., einem oberflächlichen, das mit dem *M. delt. propat. lg.* sich verbindet (*F. pect. propat. superficialis s. longus*, p.pt. lg.), und einem tiefen, das sich mit dem *M. delt. propat. br.* vereinigt (*F. pect. propat. pro-*

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Von der Mitte der Oberfl. der Insertionsfasern des *M. pect. thor.* als kleiner keilförmiger Muskel abgehend, der mit schlanker Sehne sich mit *M. delt. propat.* verbindet (PERRIN).

<sup>2)</sup> *Columba livia*. Zweiter vom *M. pect.* kommender Kopf wie bei *Psittacus* etc. (SCHÖPSS). — *Columbae*. Schmale kegelförmige Verlängerungen resp. Abzweigungen (offsets) des *M. pect.*, die zu *Propat. lg.* und *br.* gehen (HASWELL).

<sup>3)</sup> *Psittacus erithacus*. Eine kleine vom *M. pect. thor.* kommende Sehne geht zum *M. delt. propat.* (MECKEL). Gleich sehnig vom *M. pect.* abgehend und in der Höhe der *Cr. lat. hum.* mit *M. delt. propat.* sich verbindend (SCHÖPSS). — *Sittace macao*, *Chrysotis aestiva*, *Lorius ruber*. Mit dünnerer Sehne vom *Acromialtheile* der *Cl.*, bedeckt vom *M. delt. propat.*, mit dem *M. pect. thor.* durch kurze und breite Sehne verbunden und darauf mit dünner und breiter Sehne mit *M. delt. propat.* vereinigt (THUET). — *Psittaci* im Allgemeinen. Vom *M. pect.* geht ein Fleischhautbündel resp. 2 Sehnen (wovon die untere recht stark ist) zu dem *Propat. lg.* und *br.* (NITZSCH-GIEBEL). Sehnig vom *M. pect. thor.* abgezweigt (SELENKA). Ohne nähere Beschreibung auch von HASWELL angegeben.

undus brevis, p.pt. br.). Beide F. lösen sich näher der Ins. als dem Urspr. vom M. pect. thor. ab, und zwar vom Ende des vord. Th.; das oberfl. deckt z. Th. das tiefe, z. Th. liegt es vor ihm. — *Chrysotis autumnalis*, *Platycercus palliceps*, *Psittacula cana*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus*. Das oberfl. F. ist vorwiegend sehnig, schmaler und etwas dicker als das tiefe, welches ziemlich breit und rein aponeur. beginnt. — *Conurus pertinax* (Taf. XXIV. Fig. 17), *Sittace severa*. Beide F. fast gleich gross; das oberfl. am ersten Beginne muskulös abgehoben, übrigens cf. *Psittacus*. — *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*. Cf. *Psittacus*. Auch das oberfl. F. ist fast rein sehnig. — *Melopsittacus undulatus*. Das oberfl. F. beginnt muskulös und geht in eine schlanke Sehne, die kaum stärker, aber schmaler und im Ganzen beträchtlich schwächer ist als die das tiefe F. repräsentierende Aponeur. — *Cacatua sulfurea*. Die oberfl. mit ganz kurzer muskulöser Basis beginnende Sehne ist schwächer als das tiefe, rein aponeur. F.

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. p.pt.). Als ansehnliche oberfl. Muskellage von dem Anfange des M. pect. thor. (lat.  $\frac{4}{5}$  des clav. Th., in der ganzen Breite desselben schon vom Urspr. an) sich abhebend und nur am dist. Rande mit dem M. pect. thor. zusammenhängend (ähnlich wie bei den *Alcidae*, *Laridae* etc). Diese Muskellage geht in der Höhe des dist.  $\frac{1}{3}$  des Proc. lat. hum. in eine ziemlich breite Aponeur. über, die sofort in einen oberflächlichen und mehr dist. verlaufenden Zipfel zur Sehne des M. delto. propat. lg. (F. pect. propat. longus, p.pt. lg.) und einen tiefen und etwas mehr prox. zum Anfang der Sehne des M. delto. propat. br. gehenden Zipfel (F. pect. propat. brevis, p.pt. br.) zerfällt. — *Haliaëtus albicilla*, *Pandion haliaëtus*. Beide F. sind länger und verlaufen selbständiger. 1. Oberflächliches Fascikel. Mit kurzer muskulöser Basis beginnend und in eine kräftige Sehne übergehend. 2. Tiefes Fascikel. Etwas schwächer; rein sehnig entstehend und (namentlich bei *Haliaëtus*) sich sehr frühzeitig von 1. scheidend. — *Nisus communis* (Taf. XXIV. Fig. 18. p.pt.), *Tinnunculus alaudarius*. 1. Oberflächliches Fascikel. (p.pt. lg.). Als breite Muskellage beginnend (die bei *Nisus* ansehnlicher ist als bei *Tinnunculus* und bei ersterem einigermaßen an *Catharista* erinnert) und ziemlich spät in eine kurze Sehne übergehend, die sich mit dem M. delto. propat. lg. (Mth. und Sth.) verbindet. 2. Tiefes Fascikel (p.pt. br.). Kleiner als 1., z. Th. von ihm bedeckt, aber nicht proximal, sondern eher distal von ihm. Kurz muskulös beginnend und mit langer und schlanker Sehne an den M. delto. propat. brevis (Sth.).

**Striges** <sup>2)</sup>. *Otus vulgaris* (Taf. XXII. Fig. 13. p.pt.), *Bubo maximus*. 1. Oberflächliches Fascikel. Mit kurzer muskulöser Basis beginnend und hier mit dem tiefen F. zusammenhängend, dann in eine selbständige Sehne übergehend, die sich mit M. delto. propat. lg. verbindet. 2. Tiefes Fascikel. Fast rein sehnig beginnend, von 1. bedeckt und fast mehr prox. als dist. von ihm verlaufend; zu dem M. delto. propat. br. — *Athene noctua*. 1. Oberflächliches Fascikel. Schmales Muskelband, das mit mässig langer Sehne sich mit M. delto. propat. lg. verbindet. 2. Tiefes Fascikel. Rein aponeur., minder distinct vom M. pect. thor. sich abhebend und nach dem Propat. br. verlaufend. — *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. Cf. *Athene*. 1. Oberflächliches Fascikel. Recht ansehnlich; sich kräftiger als der M. delto. propat. an der Bildung der Sehne des Propat. lg. betheiliegend. 2. Tiefes Fascikel. Rein aponeurotisch dem M. pect. thor. resp. dessen Fascie entstammend; namentlich bei *Strix* sehr zart.

**Musophagidae**. *Corythaix persa* (Taf. XXIII. Fig. 1. p.pt.). 1. Oberflächlicher

<sup>1)</sup> *Vultur fulvus*. Der M. pect. giebt, wie gewöhnlich, Bündel zum Propat. ab. (NITZSCH-GIEBEL). Die von M. pect. sich abzweigende Portion spaltet sich in 2 Sehnen für Propat. lg. und br. (RÜDINGER). — *Haliaëtus albicilla*. Von SCHÖPSS werden 2 pectorale Köpfe angegeben, von denen der eine zum Propat. lg. gehende vom vorderen Rand der Cl. kommt und sich sehnig mit dem Ende des M. delto. propat. lg. verbindet, während der andere zum Propat. br. sich begebende von dem ersteren bedeckt wird und sich mit dem Anfang der Sehne des Propat. br. vereinigt. — *Buteo vulgaris*. Der zweite Kopf (zum Propat. br.) liegt nach aussen und hinten von dem ersten (zum Propat. lg.) (SCHÖPSS). — MECKEL giebt bei den *Accipitres* im Allgemeinen einen starken vom M. pect. abstammenden Muskelbauch an, der ziemlich lang und gesondert verläuft.

<sup>2)</sup> *Bubo maximus*. Vom M. pect. treten *a.* eine starke breite Sehne, *b.* ein starker Fleischzipfel an den Propat. lg. (MECKEL). — *Strix flammea*. Vom peripherischen Ende des M. pect. geht eine Portion zum Propat. (PERRIN). — *Striges* im Allgemeinen. Beide Propat. (lg. und br.) erhalten Fascikel vom M. pect. thor. (D'ALTON). HEUSINGER giebt ebenfalls 2 vom M. pect. thor. kommende Fascikel an.

Th. (*M. pect. propat. superficialis s. longus*). Durch eine ausgedehnte Muskellamelle repräsentirt, die (ähnlich *Nisus* etc.) von dem prox. Th. des *M. pect. thor.* unvollkommen abgetrennt ist und ziemlich spät in eine kurze Sehne übergeht, die sich mit *M. delt. propat. lg.* verbindet. 2. Tiefes Fascikel (*F. pect. propat. profundus s. brevis*). Mässig entwickelte Sehne, die direct resp. mit ganz kurzer muskulöser Basis sich vom *M. pect. thor.* abhebt und mit *M. delt. propat. br.* sich verbindet.

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus canorus*, *C. Sonnerati*. 1. Oberflächliches Fascikel (*F. pect. propat. superf. s. longus*). Schlanker (meiste *Cuculidae*) oder mässig breiter (*Phoenicophaes*) und kräftiger Sehnenzipfel, der mit längerer (*C. canorus*) oder kürzerer (übrige untersuchte *Cuculidae*) muskulöser Basis sich von dem  $2\frac{1}{4}$  oder  $2\frac{1}{8}$  des *M. pect. thor.* abhebt und sich mit dem *M. delt. propat. lg.* verbindet. 2. Tiefes Fascikel (*F. pect. propat. prof. s. brevis*). Rein aponeur. von dem  $3\frac{1}{4}$  oder  $3\frac{1}{8}$  des *M. pect. thor.* sich ablösend und zu dem *M. delt. propat. br.* gehend. Dist. von 1. und nur am Anfange von ihm bedeckt; bei *Phoenicophaes* schmaler und etwas stärker als 1., bei *Zanclostomus* gleich stark, bei *C. canorus* viel schwächer.

**Galbulidae** <sup>1)</sup>. *Galbula rufoviridis*. 1. Vorderes oberflächliches Fascikel. Schlanke, vom vord. Th. des *M. pect. thor.* sich ablösende und zum *M. delt. propat. lg.* (Anfang des *Sth.*) gehende Sehne. 2. Hintere tiefes Fascikel. Etwas kräftigerer Sehnenzipfel, der distal von 1. liegt und dem mittleren Th. des *M. pect. thor.* entstammt. Zu dem Anfange der Sehne des *M. delt. propat. br.*

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. 1. Vorderes oberflächliches Fascikel. Ziemlich feine Sehne, vom vord. Th. (aber nicht vom ersten Anfange) des *M. pect. thor.* zum *Propat. lg.* 2. Hinteres tiefes Fascikel. Etwas kräftiger; vom mittl. Th. des *M. pect. thor.* zum *Propat. br.* Dist. von 1. und nicht davon bedeckt.

**Steatornithidae** <sup>2)</sup>. *Steatornis caripennis*. 1. Oberflächliches Fascikel. Vom Anfange des  $2\frac{1}{8}$  des *M. pect. thor.* mit kurzer muskulöser Basis sich ablösend und in eine ziemlich schlanke Sehne übergehend, die sich mit *M. delt. propat. lg.* (Ende des *Mth.* und Anfang des *Sth.*) verbindet. 2. Tiefes Fascikel. Gleich neben 1. und z. Th. davon bedeckt, sich rein sehnig vom *M. pect. thor.* ablösend und zum *M. delt. propat. br.* (*Mth.* u. *Sth.*) gehend. Ein wenig stärker als 1.

**Caprimulgidae.** *Scotornis longicaudus* (Taf. XXIII. Fig. 6. p.pt.), *Caprimulgus europaeus*. Im Wesentlichen mit *Steatornis* übereinstimmend; bei *Caprimulgus* sind 1. und 2. am Anfange undeutlich gesondert.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXIII. Fig. 7. Taf. XXIV. Fig. 19. p.pt.). 1. Oberflächliches Fascikel (p.pt.lg.). Ziemlich schlanke Sehne, die sich vom Anfange des  $2\frac{1}{8}$  des *M. pect. thor.* rein sehnig ablöst und mit dem Ende des *Mth.* vom *M. delt. propat. lg.* verbindet. 2. Tiefes Fascikel (p.pt.br.). Breiter als 1., in der prox.  $\frac{1}{2}$  davon bedeckt. Rein aponeur. und ganz undeutlich in 2 Zipfel gesondert, von denen der vordere (p.pt.br.a.) von 1. gedeckt ist, der hintere (p.pt.br.p.) dagegen dist. davon verläuft; zu dem *M. delt. propat. br.* (*Mth.* und *Sth.*).

**Coraciidae** <sup>3)</sup>. *Eurystomus orientalis* (Taf. XXIII. Fig. 8. Taf. XXIV. Fig. 20. p.pt.). 1. Oberflächliches Fascikel (*M. pect. propat. superf. s. longus*, p.pt.lg.). Ansehnlicher Muskelbauch; von dem Anfange des *M. pect. thor.* (vom Urspr. an) abgelöst und sich mit *M. delt. propat. lg.* (Ende des *Mth.* und Anfang der *Sth.*) verbindend. 2. Tiefes Fascikel (*F. pect. propat. prof. s. brevis*, p.pt.br.). Halb bedeckt, halb dist. von 1. Als feine Sehne vom *M. pect. thor.* sich ablösend und mit dem *M. delt. propat. br.* (Anfange des *Sth.*) sich vereinigend.

**Todidae.** *Todus dominicensis* (Taf. XXIII. Fig. 11. p.pt.). Oberflächliches Fascikel (p.pt.lg.). Ziemlich schlanke Sehne, die sich mit dem *M. delt. propat. lg.* (Anfang des *Sth.*) verbindet. 2. Tiefes Fascikel (p.pt.br.). Kürzere und ein wenig stärkere, zu *M. delt. propat. br.* (Anfang des *Sth.*) gehende Sehne.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis* (Taf. XXIII. Fig. 10. p.pt.). 1. Oberflächliches Fascikel. Mit langer muskulöser Basis vom prox. Th. excl. ersten Anfang des *M. pect. thor.* sich ablösend

<sup>1)</sup> *Galbulidae*. Der *M. pect. thor.* sendet Bündel zu den Sehnen des *M. delt. propat. lg.* und *br.* (FORBES).

<sup>2)</sup> *Steatornis caripennis*. Von GARROD nicht angegeben.

<sup>3)</sup> *Coracias garrula*. Der *Propat.* erhält einen starken Bauch von *M. pect.* (NITZSCH-GIEBEL).

und mit ziemlich kräftiger kurzer Sehne sich mit M. delto. propat. lg. (Mth. und Sth.) verbindend. 2. Tiefes Fascikel. Dist. von 1.; nur der prox. Saum ist von ihm im ersten Anfange etwas bedeckt. Schlanker und ziemlich kräftiger, sich sehnig von der Mitte des M. pect. thor. ablösender Zipfel, der mit dem M. delto. propat. br. (Anfang des Sth.) sich vereinigt.

**Meropidae.** *Merops apiaster* (Taf. XXIII. Fig. 12. Taf. XXIV. Fig. 21. p.pt.), *M. philippinus*, *M. quanticolor*. 1. Vorderer (oberflächlicher) Muskel (p.pt. lg.). Kräftiger Muskelbauch (ebenso stark als M. delto. propat. long.), der sich vom  $2\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. (und zwar vom clav. Urspr. an) abhebt und sich kurzsehnig mit M. delto. propat. lg. (Ende des Mth. und Anfang des Sth.) verbindet. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel (p.pt.br.). Ganz dist. von 1. entfernt und durchaus nicht von ihm bedeckt, von der Mitte des M. pect. thor. sich direct sehnig ablösend. Sehr feine schlanke Sehne, die sich mit M. delto. propat. br. (Anfang des Sth.) vereinigt.

**Upupidae** <sup>1)</sup>. *Upupa epops* (Taf. XXIII. Fig. 13. p.pt.): 1. Oberflächliches Fascikel (p.pt. lg.). Schlanke Sehne, die sich gleich sehnig vom M. pect. thor. ablöst und zum M. delto. propat. lg. (Beginn des Sth.) begiebt. 2. Tiefes Fascikel. Fein sehnig vom M. pect. thor. sich abhebend und mit M. delto. propat. br. (Sth.) sich verbindend.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus* (Taf. XXIII. Fig. 14. Taf. XXIV. Fig. 22. p.pt.), *Bucorvus abyssinicus* (Taf. XXIII. Fig. 15. p.pt.). 1. Vorderes oberflächliches Fascikel (p.pt. lg.). Schmale und dünne Aponeurose, die sich mit kurzer muskulöser Basis (*Buceros*) oder ohne dieselbe und direct (*Bucorvus*) vom vord. Th. des M. pect. thor. abhebt und in die Sehne des Propat. lg. übergeht, diese allein (*Buceros*) oder in Gemeinschaft mit M. delto. propat. lg. (*Bucorvus*) bildend. Bei *Bucorvus* steht diese Sehne durch eine breite, aber dünne Elastik ( $\epsilon$ ) mit der Haut und der glatten Muskulatur des Halses in Verbindung. 2. Hinteres tiefes Fascikel (p.pt. br.). Dist. von 1. aus dem M. pect. thor. hervorgehend und dist. von ihm verlaufend; nur am ersten Anfange etwas von 1. gedeckt. Schmäleres und schlankeres, aber etwas kräftigeres Sehnenfascikel, das ohne muskulöse Basis sich von der Mitte des M. pect. thor. resp. dessen Fascie ablöst und mit der Sehne des M. delto. propat. br. verbindet.

**Alcedinidae.** *Halcyoninae.* *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. 1. Vorderes (oberflächliches) Fascikel. Ziemlich kräftige Sehne, die sich mit längerer (*Todiramphus*, *Dacelo chloris*) oder kürzerer (*D. recurvirostris*) Muskelbasis von dem vord. Th. ( $2\frac{1}{3}$ ) des M. pect. thor. abhebt und zu Propat. lg. geht. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel. Schlanke, doch nicht unkräftige Sehne. Ganz dist. von 1. aus dem Anfange der dist.  $\frac{1}{2}$  des M. pect. thor. rein sehnig hervorgehend und sich mit M. delto. propat. br. (Ende des Mth.) vereinigend. — *Pelargopsis javana* (Taf. XXIII. Fig. 16, Taf. XXIV. Fig. 23. p.pt.). 1. Vorderes (oberflächliches) Fascikel (p.pt. lg.). Cf. *Dacelo recurvirostris*. Mittelstarke Sehne, die sich mit ganz kurzer muskulöser Basis aus dem vord. Th. des M. pect. thor. abhebt. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel (p.pt. br.). Schlanke Sehne, die rein sehnig von der Mitte des M. pect. thor. beginnt. — *Alcedininae.* *Alcedo ispida* (Taf. XXIII. Fig. 17. p.pt.), *A. bengalensis*. 1. Vorderer (oberflächlicher) Muskel (p.pt. lg.). Als ansehnliche oberflächliche Muskellamelle sich vom  $2\frac{1}{10}$  des M. pect. thor. (vom clav. Urspr. an) abhebend und mit kurzer Sehne sich mit M. delto. propat. lg. (Ende des Mth. und Anfang des Sth.) vereinigend; etwas grösser als letzterer. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel (p.pt. br.). Ganz dist. von 1. Schlanke Sehne, die sich aus der Mitte des M. pect. thor. abhebt und mit M. delto. propat. br. (Anfang des Sth.) verbindet.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. 1. Vorderes oberflächliches Fascikel. Sehnig aus dem vord. Th. des M. thor. pect. sich ablösend und zu Propat. lg. gehend. 2. Hinteres tiefes Fascikel. Dist. von 1. und ein wenig stärker. Rein sehnig von der Mitte des M. pect. thor. ausgehend und mit Propat. br. sich verbindend.

**Makrochires.** *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho* (Taf. XXIII. Fig. 19. p.pt.), *Cypselus apus* (Taf. XXIII. Fig. 20. p.pt.), *Collocalia esculenta*. Vorderer oberflächlicher Muskel (p.pt. lg.). Als kräftiger Muskelbauch (cf. *Merops*, *Alcedo* etc.) sich ganz selbständig von dem vord. Th. des M. pect. thor. (vom clav. Urspr. an) abhebend und mit ganz kurzer Sehne sich mit dem etwas schwächeren M. delto. propat. lg. (Mth.) verbindend. (Ein hinteres tieferes Fascikel zu Propat. br.)

<sup>1)</sup> *Upupa epops*. Zu Propat. lg. und br. geht je eine Sehne vom M. pect. (NITZSCH-GIEBEL).

wurde vergebens gesucht; ebenso konnte nicht mit genügender Sicherheit entschieden werden, ob sich einzelne Fasern des Haupttheiles an der Bildung des Propat. br. betheiligen oder nicht). — Trochilidae. *Phaethornis superciliosus*. Mit Sicherheit nicht nachweisbar (schlecht erhaltenes kleines Thier); ein zum Propat. lg. gehender Zug möglicherweise vorhanden.

**Pici.** Indicatoridae. *Indicator major*. 1. Vorderer (oberflächlicher) Muskel (M. pect. propat. anterior s. longus). Deutlicher Muskelbauch, der sich vom  $2\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. ablöst und mit M. delt. propat. lg. (der etwas grösser als er ist) sich verbindet. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel (F. pect. propat. posterior s. brev.) Ganz dist. von 1. Rein sehnig von der Mitte des M. pect. thor. abgelöst und mit Propat. br. vereinigt. — Capitonidae. *Capito erythrocephalus* (Taf. XXIV. Fig. 3. p.pt.), *Megalaema australis*. 1. Vorderes (oberflächliches) Fascikel (p.pt. lg.). Schlanke, mittelgrosse (bei *Megalaema*) oder recht zarte (bei *Capito*) Sehne, die sich direct vom vord. Th. des M. pect. thor. ablöst und mit M. delt. propat. lg. verbindet. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel (p.pt. br.). Schlanke Sehne von der Mitte des M. pect. thor. zu M. delt. propat. br. Etwas stärker als 1. und ganz dist. von ihm. — Rhamphastidae. *Rhamphastus piscivorus*. Cf. *Capito*. Beide F. rein sehnig; 1. viel schwächer als 2., ca.  $\frac{1}{3}$  desselben. — Picidae. *Campephilus Malherbii* (Taf. XXIV. Fig. 1. p.pt.), *Dendrotypus analis*, *Gecinus viridis*, *Meiglyptes tristis* (Taf. XXIV. Fig. 2. p.pt.). Cf. *Megalaema*. Beide F. rein sehnig. 1. (p.pt. lg.) nur sehr wenig (*Meiglyptes*, *Campephilus*) oder wenig (*Dendrotypus*, *Gecinus*) schwächer als 2. (p.pt. br.).

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens* (Taf. XXIV. Fig. 5. p.pt.). Ziemlich breite, aber sehr dünne Aponeur., die von dem vord. Th. des M. pect. thor. (näher der Ins. desselben) sich ablöst und, von dem M. delt. prop. z. Th. gedeckt, zu dessen Unterfläche verläuft und sich mit ihr (Ende des Mth. und Anfang des Sth.) verbindet. Seine Fasern betheiligen sich zum grösseren Th. an der Bildung des Propat. brevis, zum kleineren an der des Propat. lg.

**Passeres** <sup>1)</sup>. Tracheophonae. *Hylactes castaneus*, *Grallaria quatemalensis*, *Furnarius figulus*, *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. 1. Vorderer (oberflächlicher) Muskel (M. pect. propat. anterior s. longus). Gut entwickelter Muskelbauch, der selbständig von dem vord. Th. des M. pect. thor. (vom Urspr. an) abgehoben ist und sich zu M. delt. propat. lg. (Mth. und Sth.) biegt. Bei *Hylactes* und *Picolaptes* etwas kleiner, als der M. delt. propat. lg., bei *Synallaxis* gleich gross, bei *Grallaria* etwas grösser. 2. Hinteres (tiefes) Fascikel (F. pect. propat. posterior s. brevis). Dist. von 1. Schlanke und mittelstarke Sehne, die sich mit dem Anfange des Sth. des M. delt. propat. br. verbindet. — *Formicivora grisea*, *Herpsilochmus pileatus*. 1. Als kurzer Muskelbauch sich vom M. pect. thor. abhebend und bald in eine schlanke Sehne übergehend, die sich in der gewöhnlichen Weise mit Propat. lg. verbindet. 2. Cf. *Hylactes* etc. — Oligomyidae. *Eurylaemus javanicus* (Taf. XXIV. Fig. 7. p.pt.). 1. Ansehnlicher, den von *Grallaria* an Grösse übertreffender Muskelbauch, der mit ziemlich kurzer Sehne zum Propat. lg. geht (p.pt. lg.). 2. Schlanke, sich mit Propat. br. verbindende Sehne (p.pt. br.). — *Pitta atricapilla*, *P. cyanura*, *Megarhynchus pitangua*, *Pipra lineata*. 1. Selbständiger, gut entwickelter Muskelbauch; bei *Pitta* etwas grösser, bei *Megarhynchus* etwas breiter aber dünner, bei *Pipra* etwas kleiner als der M. delt. propat. lg. 2. Sehne. — Oseines. *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXIV. Fig. 8. p.pt.), *Cassicus haemorrhous*. 1. Schlanke Sehne, die direct sehnig sich aus dem M. pect. thor. ablöst und zu dem Beginne der Sehne des M. delt. propat. lg. geht (p.pt. lg.). 2. Schlanke, aber stärkere Sehne, die mit dem Anfange des Sth. sich verbindet (p.pt. br.). Bei *Corvus*, *Cyanocorax* und *Cassicus* ist 2. etwas, bei *Urocissa* beträchtlich stärker als 1. — *Sturnus vulgaris*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. 1. Ansehnlicher Muskelbauch (cf. *Pipra*), gleich stark oder wenig schwächer als M. delt. propat. lg. 2. Schlanke Sehne. — *Calliste tricolor*, *Rhamphocelus dimidiatus*,

<sup>1)</sup> *Corvus corone*, *Garrulus glandarius*. Mit *Haliaeetus* übereinstimmend (Schöps). — *Paradisea speciosa*. Ein Sehnenbündel des M. pect. verbindet sich mit dem M. delt. propat. br. gerade da, wo er in die Sehne übergeht. — Fringillidae. Das vom Cor. (?) entspringende Muskelbündel („das als ein accessorisches Bündel des M. pect. betrachtet werden muss“) bezieht vom M. pect. Verstärkungsfasern und geht zur Flughaut (MAGNUS).



*Calyptrophorus cucullatus*, *Molothrus pecoris*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. 1. Schlanke Sehne. 2. Ebenfalls schlanke, etwas stärkere Sehne. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*, *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Beide schlanke Sehnen; 2. stärker als 1. — *Certhia familiaris*. Beide sehnig; 2. kräftiger als 1. — *Hirundo rustica*. 1. und 2. sehnig. 2. ebenfalls ein wenig kräftiger als 1. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Artamus leucopygialis*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Megalurus palustris*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. 1. und 2. sehnig. 2. etwas stärker als 1. Bei *Turdus* und *Copsychus* beginnt 1. mit kurzer muskulöser Basis von dem *M. pect. thor.*, 2. direct sehnig. — *Bombycilla phoenicoptera*. 1. Deutlicher und selbständiger Muskel (cf. *Pipra*), der etwas kleiner als *M. delt. propat. longus* ist. 2. Schlanke, nicht unkräftige Sehne.

Der *Pectoralis propatagialis* ist eine oberflächliche Aberration des *M. pectoralis thoracicus*, die eine den Carinaten eigenthümliche Bildung darstellt. Ob sie auch bei den Vorfahren der Ratiten in palaeontologischer Zeit vorhanden war und erst mit der Verkümmernng des Flügels derselben zur vollkommenen Rückbildung gelangte oder ob sie bei diesen überhaupt niemals angelegt war, entzieht sich der directen Beurtheilung. Soweit aus anderen Muskelbildungen auf die Natur jener ancestralen Ratiten indirecte Schlüsse gemacht werden können, wird man die Frage mit einiger Wahrscheinlichkeit im ersteren Sinne entscheiden dürfen. Bei den Reptilien finden sich auch oberflächliche Aberrationen des *M. pectoralis*, die jedoch mit der vorliegenden Bildung nichts zu thun haben.

### C. *M. pectoralis abdominalis* (s. *cutaneus*) (p.a., p.abd.) <sup>1)</sup>

(incl. *Pectoralis abdominalis metapatagialis*). <sup>2)</sup>

(Taf. XV—XVIII. XXIV).

Brusthautmuskel (*Subcutaneus thoracis*) und Bauchhautmuskel (*Subcutaneus abdominis*): WIEDEMANN, TIEDEMANN <sup>3)</sup>, D'ALTON, PRECHTL <sup>4)</sup>, GURLT, MEURSINGE.

Vielleicht *Panniculus carnosus* (last portion): REID <sup>5)</sup>.

*Dermo-humeralis*: OWEN (*Apteryx*), PERRIN.

*Humero-cutaneus* und *Subcutaneus ventralis* (Bauchhautmuskel): NITZSCH-GIEBEL.

Accessorisches Muskelbündel des *Pectoralis major*: MAGNUS (1869).

<sup>1)</sup> Auch schon von CUVIER, KUHL und SCHÖPSS ohne Namen beschrieben. Cf. CUVIER (p. 604): „Il y a aussi sur la partie latérale externe de chacun des muscles grands pectoraux quelques fibres charnues. Dans l'épaisseur de la peau, elles se confondent immédiatement au dessus de l'aisselle avec le tendon du grand pectoral.“ KUHL führt ihn bei *Fulica* als platten und breiten *M. cutaneus* an. SCHÖPSS beschreibt (p. 112) bei dem *M. pect. major* einen breiten (*Fulica*) oder sehr breiten Muskel (*Aptenodytes*), der von der Haut der Seite der Brust entspringt und sich an die Sehne des *Pectoralis major* ansetzt.

<sup>2)</sup> Eine dem *Pectoralis abdominalis metapatagialis* vergleichbare Bildung ist allein von NITZSCH bei *Gypaetos* und *Circus* als *Accessorius ad costo-cutaneum* beschrieben worden.

<sup>3)</sup> Nach TIEDEMANN wurde der Bauchhautmuskel bereits von WIEDEMANN benannt und beschrieben.

<sup>4)</sup> PRECHTL erwähnt blos den Brusthautmnskel.

<sup>5)</sup> Die von REID beschriebene letzte Portion des *Panniculus carnosus* stimmt nach Verlauf und Lage ungefähr mit dem *M. pectoralis abdominalis* überein, unterscheidet sich aber von ihm durch den angegebenen Ursprung von der Tibia und das Verhalten zweier Zipfel, die dorsalwärts verlaufen und sich mit denen der Gegenseite vereinigen sollen.

Faisceau (Muscle) des parures: ALIX, VIALLANE.

Faisceau des parures, Accessoire cutané du grand pectoral: GERVAIS et ALIX.

Muscle des parures (= vordere Portion) + Subcutaneus abdominalis  
(= hintere Portion): WATSON <sup>1)</sup>.

Vielleicht Large cutaneous branch of pectoralis: FORBES (Procellariidae).

Der M. pectoralis abdominalis stellt ein langes der Haut angeschlossenes Muskelband von geringer Stärke dar, das meist von der hinteren Bauchgegend (vom Os pubis und von der Aponeurose resp. Fascie der oberflächlichen Bauchmuskulatur) beginnt, weiterhin zur Seite des Bauches, der unteren Extremität und des M. pectoralis thoracicus nach vorn verläuft und neben oder gemeinsam mit diesem Muskel am distalen Bereiche der Crista lateralis humeri inserirt. Seine Lage zur Haut entspricht im Allgemeinen der Unterflur. Bei guter Ausbildung ist der M. pectoralis abdominalis in der Regel in eine hintere und vordere Abtheilung, Pars posterior und Pars anterior, zerfallen, die ein sehr wechselndes Verhalten zu einander darbieten; an der Grenze beider sind die Beziehungen zur Haut am innigsten.

Der Muskel wurde in seiner Totalität bei den Ratiten (excl. Apteryx), Plotus, Phalacrocorax, Sula, Fregata <sup>2)</sup>, allen untersuchten Pelargi, Opisthocomus, Cacatua, Haliaëtus, Pandion, Nisus, allen Cuculidae, Galbula <sup>2)</sup>, Steatornis <sup>2)</sup>, Podargus, Buceros und Bucorvus vermisst; bei den untersuchten Papageien, welche zu den Psittacidae s. str. GARROD's gehören, fehlte die Pars anterior, bei Apteryx, Pelecanus, Chauna, Cathartes, Colius, Cypselus <sup>2)</sup>, Hyphantornis die Pars posterior. Zahlreiche Übergänge vermitteln den Zusammenhang dieser Formen mit denjenigen, wo der Muskel resp. die eine oder die andere seiner Abtheilungen wohl entwickelt ist. Die Nichtexistenz ist bei den betreffenden Carinaten mit Sicherheit, bei den Ratiten mit grosser Wahrscheinlichkeit durch die Annahme einer Reduction zu erklären.

Die Pars posterior liegt in der Bauchregion, erstreckt sich aber in sehr zahlreichen Fällen, namentlich bei langer Ausbildung des Sternum, auch über einen kleineren oder grösseren Theil der Brust <sup>3)</sup>; die Pars anterior dagegen beschränkt sich auf die Brustregion, oft nur auf deren vorderen Bereich.

Das gegenseitige Grösseverhältniss beider Abtheilungen ist einem grossen Wechsel unterworfen. Meist repräsentirt die P. posterior die breitere, oft sogar viel breitere Abtheilung (z. B. bei den Alcidae, Colymbidae, Anseres, Eurypyga, den meisten Limicolae, Rallus, Crex etc., und vor allen bei Larus, Geranus und Ocydromus); doch sind auch nicht selten beide Abtheilungen ungefähr gleich breit (z. B. bei gewissen Herodii, Eurystomus, vielen Pici und Passeres) oder die vordere übertrifft selbst die hintere an Breite (z. B. bei den Herodii, Argus, Harpactes, Eurystomus, Dendrochelidon, mehreren Pici [insbesondere Indicator] und vielen Passeres). Umgekehrt ist die hintere Abtheilung in der Regel die schwächere; seltener sind beide etwa gleich stark.

Die Pars posterior entspringt meist mit ziemlich breiter und langer, aber dünner Aponeurose, minder häufig (z. B. bei Herodias, mehreren Striges, Eurystomus, Merops, den Alcedinidae, Dendrochelidon, vielen Pici, Atrichia, mehreren Passeres) mit schlanker Sehne von dem ventralen Bereiche des Vorderrandes des Os pubis (excl. das Ende desselben) oder von diesem und der Aponeurose resp. Fascie des M. obliquus abdominis externus. Nicht selten verwebt sich hierbei die Ursprungaponeurose so innig mit der Aponeurose des Bauchmuskels, dass es nur mit

<sup>1)</sup> Der Subcutaneus abdominis bildet nach WATSON den Schambein-Ursprung des Muscle des parures. Ob damit die Zusammengehörigkeit beider Muskeln ausgesprochen sein soll?

<sup>2)</sup> Hier will ich die Nichtexistenz nicht mit vollkommener Sicherheit behaupten, da die mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplare bereits anpraeparirt waren.

<sup>3)</sup> Mit Brustbereich bezeichne ich denjenigen Abschnitt des ventralen Rumpfes, der mit der Ausdehnung des Sternum zusammenfällt.

Mühe gelingt, ihre Faserung bis zum Schambein zu verfolgen; bei mehreren Vögeln (z. B. bei Phoenicopterus, Geranus <sup>1)</sup>, Tinnunculus, Scotornis, Caprimulgus, Hylactes) waren vom Pubis kommende Faserzüge nicht nachzuweisen. Bei Upupa entspringt der Muskel eigenthümlicher Weise mit ganz kurzer Aponeurose von dem hinteren Rande des Sternum (Processus s. Denticuli xiphoidei posteriores) <sup>2)</sup>, liegt also ganz in der Brustregion.

Früher oder später, hinter oder in der Mitte des Bauches, nicht selten auch erst im vorderen Bereiche desselben (z. B. bei Herodias, Eurystomus, Tinnunculus, Rhamphastus etc. etc.) oder im hinteren Brustbereiche (z. B. bei den Galli etc.), geht die Aponeurose in den Muskelbauch über, der in der Gestalt eines platten Muskelbandes an der Seite des Bauches und der Brust, sowie an der hinteren Extremität <sup>3)</sup> in descendenter Richtung nach vorn verläuft, wobei er seiner Unterlage (z. Th. dem M. pectoralis thoracicus) sehr locker anliegt, dagegen mit der Haut viel inniger verbunden ist. Während dieses Verlaufes bietet er oft mehrfache ganz feine Aberrationen an die Haut (Unterflur) und von derselben dar; da, wo er die Extremität passirt, können dieselben ansehnlicher werden.

Vorn endet die Pars posterior in mannigfachster Weise mit frei ausstrahlenden Muskelfasern oder sie tritt zu der P. anterior in mehr mittelbare oder unmittelbare Beziehungen (s. u. sub P. anterior). Die Lage ihres vorderen Endes ist ebenfalls einem grossem Wechsel unterworfen. Bald findet sich dasselbe in der Mitte der Bauchregion (z. B. bei Podiceps, Pterocles etc.), bald in der vorderen Hälfte derselben bis zum Anfange des Bauches (z. B. bei Spheniscus, Colymbus, Puffinus, den Herodii, Psittaci, Dendrochelidon), bald am Ende der Brust (z. B. bei den Laridae, Cygnus, Phoenicopterus, den meisten Limicolae, Columba, den Striges, Harpactes, Scotornis, Phaethornis), bald in der hinteren Brusthälfte (z. B. bei Rhynchaea, Chionis, Parra, Fulicaria, Gallinula, Porphyrio, Tinnunculus, Eurystomus, Todus, Momotus, Merops, den Alcedinidae, Atrichia, vielen Passeres), bald in der Mitte derselben resp. etwas hinter oder vor ihr (z. B. bei den Alcidae, Psophia, Aramus, Chunga, Eulabeornis, Ocydromus, Crex, Rallus, den Galli, Corythaix, den meisten Pici und vielen Passeres). Der Wechsel ist in sehr vielen, aber durchaus nicht allen Fällen durch die verschiedene Länge des Sternum bedingt.

Der Faserverlauf der Pars posterior ist meist in der Hauptsache ein paralleler, wobei die Tendenz zur Convergenz, d. h. zu einem Schmälerwerden des Muskels nach vorn, nicht zu verkennen ist. Oft ist diese Convergenz recht merklich (so besonders bei den Alcidae, Phoenicopterus, Chionis). Bei Geranus wurde umgekehrt der Muskel breiter, doch nicht durch Divergenz der alten Fasern, sondern in Folge von accessorischem Zuwachs durch neue Fasern (s. Anm. 1).

Die Breite der Abtheilung wechselt ausserordentlich. Eine recht breite Pars posterior fand sich u. A. bei Spheniscus, den Alcidae, Puffinus, Larus, Psophia, Eurypyga, den meisten Limicolae, vielen Fulicariae etc., eine schmale bis recht schmale bei Anous, den Herodii, Geranus, Parra, mehreren Cocygomorphae, Dendrochelidon, vielen Pici und mehreren Passeres; namentlich bei den Herodii, Dendrochelidon, Indicator und Amadina ist die P. posterior sehr fein und rudimentär und leitet damit zu den Formen über, wo sie vermisst wird (speciell bei Cypselus und Hyphantornis). Die anderen Vögel zeigen in unregelmässiger Weise mittlere Breiten. — Die Dicke ist immer unbedeutend und wird namentlich bei grösseren Vögeln oft relativ sehr gering.

Die Pars anterior beginnt, in geringerer oder grösserer Nähe von der P. posterior oder fast unmittelbar aus derselben hervorgehend, in sehr wechselnder Lage am Ende der Brust (z. B. bei Apteryx, den Herodii, Harpactes, Caprimulgus etc.) oder in deren hinterem Bereiche (bei den

<sup>1)</sup> Bei Geranus zeigten sich ausserdem im vorderen Bereiche des Bauches accessorische Ursprünge, wodurch der anfangs sehr schmale Muskel successive an Breite zunahm.

<sup>2)</sup> Vergleiche im Osteologischen Abschnitte p. 173. Anm. 3.

<sup>3)</sup> Bekanntlich ist der ganze proximale Bereich der hinteren Extremität bis zum Bereiche des Unterschenkels dem Rumpfe angeschlossen und von der diesen umhüllenden Haut direct umgeben.

meisten Vögeln) oder in der Mitte derselben resp. vor ihr (z. B. bei *Colymbus*, *Chauna*, *Geranus*, *Psophia*, *Aramus*, den *Galli*, *Corythaix*, *Colius*, *Indicator*); entsprechend der Lage der hinteren Extremität fällt ihr Beginn zugleich oft mit der dieselbe deckenden Haut zusammen. — Hierbei kann ihr hinteres Ende von dem vorderen der *P. posterior* recht weit oder ziemlich weit entfernt sein (z. B. bei *Spheniscus*, den *Colymbidae*, *Cygnus* [vornehmlich *C. ferus*], vielen *Fulicariae*, *Argus*, *Pterocles*, *Psittaci*, *Dacelo*, *Makrochires*), wobei beide Abtheilungen entweder ganz getrennt oder durch eine (bei *Pterocles* z. B. recht deutliche) zarte und lange Zwischenaponeurose verbunden sind <sup>1)</sup>, — oder beide Abtheilungen stehen durch eine mässig lange bis ziemlich kurze Zwischensehne in Verbindung (sehr viele Vögel), — oder sie sind sehr genähert, wobei der Zusammenhang durch eine kurze, oft recht undeutliche *Inscriptio tendinea* vermittelt wird (bei den meisten *Anseres* [excl. *Cygnus*], *Hemipodius*, vielen *Galli* [speciell *Meleagris*, den *Megapodiidae* und *Cracidae*], *Tinnunculus*, einzelnen *Coccygomorphae* und *Pici*, mehreren *Passeres* etc.), — oder sie vereinigen sich partiell durch *Inscriptio* unter directem Zusammenhange der muskulösen Elemente (z. B. bei einzelnen *Phasianidae*, den *Tetraonidae*, *Striges*, *Corythaix*, *Scotornis*, *Eurystomus*, *Momotus*, *Todus*, *Alcedo*, *Pelargopsis*, einzelnen *Pici*), wobei die *Inscriptio* sich zu mikroskopischer Feinheit verschmälern kann (*Eurystomus*, *Momotus*, *Dendrotypes*), — endlich ist der Zusammenhang ein so unmittelbarer, dass nur eine gewisse Verwirrung in der Anordnung der Muskelfasern die Grenze beider Theile noch andeutet (z. B. bei *Rhynchaea*, *Parra*, den meisten *Fulicariae* [excl. *Porphyrio* <sup>1)</sup>], mehreren *Coccygomorphae*, *Pici* und *Passeres*). Eine Verwirrung und partielle Kreuzung der Muskelfasern bei minder nahe kommenden Enden beider Abtheilungen wurde übrigens auch beobachtet (z. B. bei mehreren *Phasianidae* und bei *Atrichia*). Auch in dieser Hinsicht zeigt sich innerhalb der Familien (namentlich bei den *Anseres*, *Fulicariae*, *Galli*, *Alcedinidae*, *Passeres*) ein grosser Wechsel; oft kennzeichnet die primitiveren Formen die geringere Entfernung. — Nicht immer ist der Beginn der *P. anterior* ein geschlossener, sondern nicht selten ein offener, indem der Muskel mit zerstreuten Fasern anfängt, die sich erst im weiteren Verlaufe zusammenschliessen (so namentlich bei *Spheniscus*, *Anous*, *Puffinus*, *Parra*, *Argus*, *Cypselus* etc.).

Weiterhin verläuft der Muskel dem lateralen Rande des *M. pectoralis thoracicus* anliegend nach vorn, wobei seine Fasern ein wenig convergiren, und geht schliesslich in eine meist schlanke, seltener kurze oder sehr kurze (z. B. bei *Spheniscus* etc.) Sehne über, die neben oder bedeckt von der Endsehne des *M. pect. thoracicus* an der *Crista lateralis humeri* inserirt. Eine Anheftung distal neben dem *M. pect. thoracicus* oder im directen Anschlusse an den disto-lateralen Rand seiner Insertionssehne kommt der Mehrzahl der Vögel zu; bei *Spheniscus* deckt sogar das Ende des *M. pect. abdominalis* z. Th. den *M. pect. thoracicus*. Bei *Apteryx*, den *Anseres*, *Eurypyga*, *Geranus*, *Aramus*, den *Columbae*, *Psittaci*, einzelnen *Passeres* etc. schiebt sich dagegen die Endsehne des *M. pectoralis abdominalis* unter den disto-lateralen Bereich der Innenfläche des Insertionstheiles des *M. pect. thoracicus*, bei den *Striges*, *Harpactes*, *Atrichia* sogar bis zu deren Mitte. — Während dieses Endverlaufes kann die Endsehne selbständig bleiben, häufig tritt sie dagegen mit dem *M. pect. thoracicus* in einen mehr lockeren oder partiellen resp. kürzeren oder einen mehr innigen und längeren Zusammenhang, — das Erstere wurde z. B. bei *Larus*, *Aramus*, *Todus*, *Momotus*, *Merops*, *Upupa*, *Alcedo*, *Colius*, den *Makrochires*, *Pici* und mehreren *Passeres*, das Letztere u. A. bei *Psophia*, *Geranus*, *Eurypyga*, den *Columbae*, den meisten *Psittaci*, *Tinnunculus*, den *Striges*, *Harpactes*, *Caprimulgus*, *Eurystomus*, *Atrichia* und mehreren *Passeres* beobachtet. Bei *Crypturus*, den *Galli* und *Pterocles* findet die Insertion nicht direct an der *Crista lateralis humeri* statt, sondern durch Vermittelung einer Sehnenbrücke, die zugleich mit den *Mm. pectoralis thoracicus* und *latissimus dorsi posterior*, sowie der Sehne des *Anconaeus coracoideus* verbunden ist. Bei *Pelecanus*, *Chauna* und *Catharista* war die Endsehne der *P. anterior*

<sup>1)</sup> Bei *Porphyrio* wurden in der Zwischenaponeurose einige ganz vereinzelt Muskelfasern gefunden, wodurch der mehr directe (partielle) Zusammenhang, wie er sich bei anderen *Fulicariae* findet, vermittelt wird.

sehr reducirt und verlör sich in der Achselhöhle (bei Catharista schon vorher), ohne bis zum Knochen zu gelangen.

Die Grösse der P. anterior unterliegt ebenfalls einem sehr bedeutenden Wechsel: innerhalb der Extreme einer relativ recht ansehnlichen Ausbildung (z. B. bei Spheniscus und vielen Galli) und einer sehr geringen (z. B. bei Apteryx, Larus, Pelecanus, Cygnus ferus, Chauna, Aramus, mehreren Psittaci, Cathartes) finden sich alle möglichen Grössen. Die geringeren Entfaltungsgrade wird man als eine beginnende Verkümmernng auffassen dürfen.

Bei einzelnen Vögeln (Colymbus?, Otis, einzelnen Accipitres [nach NITZSCH], Atrichia) wurde eine Aberration des Muskels an das Metapatagium, M. pectoralis abdominalis metapatagialis, beobachtet. Andererseits fand sich bei Porphyrio eine Aberration an den M. pectoralis propatagialis.

Innervation. Der Muskel wird, soweit er genau untersucht wurde, in beiden Abtheilungen durch den feinen N. pectoralis abdominalis, einen Zweig des hinteren Astes des N. pectoralis versorgt. Ob bei höherer Ausbildung der P. posterior sich auch intercostale Zweige an deren Innervation betheiligen, muss dahin gestellt bleiben; gesehen wurde eine solche Versorgung von mir nicht.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	M. pect. abd.	= M. pectoralis abdominalis.
Anc. cor.	= Anconaeus coracoideus resp. Sehne des M. anconaeus coracoideus.	M. pect. propat.	= M. pectoralis propatagialis.
Aponeur.	= Aponeurose.	M. pect. thor.	= M. pectoralis thoracicus.
aponeur.	= aponeurotisch.	M. rect. abd.	= M. rectus abdominis.
converg.	= convergiren etc.	M. sc.h. post.	= M. scapulo-humeralis posterior.
dist.	= distal.	M. serr. metapat.	= M. serratus metapatagialis.
diverg.	= divergiren etc.	Metapat.	= Metapatagium.
dors.	= dorsal.	Mth.	= Muskeltheil.
entspr.	= entspringen etc.	oberfl.	= oberflächlich.
Fasc.	= Fascie.	Os. pub., Pub.	= Os pubis.
hint.	= hinterer etc.	P.	= Pars.
Hum.	= Humerus.	P. ant.	= Pars anterior.
Innenfl.	= Innenfläche.	P. post.	= Pars posterior.
Ins.	= Insertion.	Pr. lat. hum.	= Processus lateralis humeri.
ins.	= inseriren.	Pub.	= Os pubis.
Insth.	= Insertionstheil.	St.	= Sternum.
lat.	= lateral.	subcut.	= subcutan, subcutaneus.
M. anc. cor.	= M. anconaeus coracoideus.	Th.	= Theil.
M. bic.	= M. biceps.	Unterfl.	= Unterfläche.
M. lat. post.	= M. latissimus posterior.	ventr.	= ventral.
M. obl. abd. ext.	= M. obliquus abdominis externus.	vord.	= vorderer.

#### Ratitae.

**Struthionidae.** Struthio camelus. Fehlt.

**Rheidae.** Rhea americana. Fehlt.

**Casuariidae.** Casuarius galeatus. Fehlt.

**Apteryges** <sup>1)</sup>. *Apteryx australis*. Sehr schmales und ziemlich dünnes Muskelbündel, das in der Höhe der kurzen Brust (Länge des St.) der Haut angeschlossen ist und mit gleich schmaler, dünner Sehne, bedeckt vom dist. Th. des M. pect. thor., an dem Ende des unbedeutenden Pr. lat. hum. ins. Entspricht der P. ant.; P. post. fehlt.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*. Relativ ausserordentlich breit und kräftig entwickelter Muskel, dessen beide Abth. (P. post. und P. ant.) durch einen ca. 3 cm. langen Zwischenraum getrennt sind. 1. P. post. Sehr breit vom Os pub. — Anfang des  $2\frac{1}{3}$  des Bauches, descend.-transv. verlaufend mit etwas converg. Fasern. 2. P. ant. Vom Ende des  $7\frac{1}{3}$  der Brust (Länge des St.) — dist. Th. des Pr. lat. hum., theils gleich dist. neben M. pect. thor., theils mit der Hauptmasse diesen oberfl. deckend; im Bereiche seines hint. Verlaufes ventr. am Knie vorbeiziehend und hier mannigfach abirrende Fasern darbietend.

**Alcidae**. *Uria troile*, *Alca torda*. Mittlgross; mässig breit und nicht schwach; beide Abth. durch einen ca. 1 cm. langen Zwischenraum geschieden. 1. P. post. Breit und dünn aponeur. vom Pub., dann in einen recht breiten, aber dünnen Muskelbauch übergehend, der mit converg. Fasern sich bis nahe zur Mitte der sehr langen Brust (resp. vord. Spitze des Knies) erstreckt. 2. P. ant. Viel schmaler; von der Mitte der Brust — Pr. lat. hum. neben M. pect. thor.

**Colymbidae**. *Podiceps cornutus*. Mässig. Beide Abth. weit von einander entfernt. 1. P. post. Dünn und ziemlich breit. Vom Pub. bis zum Anfange des  $2\frac{1}{3}$  des Bauches. 2. P. ant. Schmal, ca. 3—4 mal schmaler als 1. Vom dist.  $\frac{1}{5}$  der ziemlich kurzen Brust — Pr. lat. hum., dist. neben der Ins. des M. pect. thor. — *Colymbus arcticus*. Ein wenig ansehnlicher; beide Abth. ebenfalls weit getrennt. 1. P. post. Cf. *Podiceps*. Vom Pub. — Anfang des Bauches. 2. P. ant. Halb so breit als 1., aber ein wenig stärker. Von der Mitte der (sehr langen) Brust mit zerstreuten Zipfeln, bald zu einem mittelbreiten Muskelband converg. und am Pr. lat. hum. dist. neben M. pect. thor. ins. Gegen das Ende findet sich eine ganz dünne und undeutliche Aberration nach dem Metapat., die sich mit dem M. serr. metapat. vermengt. Trotz der weiten Entfernung von 1. und 2. ist ein theilweiser Zusammenhang durch eine zarte und undeutliche Zwischenaponeurose nachweisbar.

**Tubinares** <sup>3)</sup>. *Puffinus obscurus*. Ziemlich gut; beide Abth. durch einen 1,5 cm. breiten Zwischenraum geschieden. 1. P. post. Dünn, aber breit aponeurotisch vom Pub., am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Bauches in den Mth. übergehend, der am Anfange des Bauches endet. 2. P. ant. Ein wenig schmaler als 1. Mit zerstreuten Fasern vom Anfange des  $3\frac{1}{3}$  der kurzen Brust, converg., zum Pr. lat. hum. dist. dicht neben der Ins. des M. pect. thor. — *Fulmarus glacialis*. 1. P. post. (nicht genauer beobachtet). 2. P. ant. Cf. *Puffinus*.

**Laridae** <sup>4)</sup>. *Larus marinus*. Mässig; beide Abth. durch einen  $\frac{1}{2}$  cm. langen Zwischenraum

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Langer und dünner Muskel, der von der subcutanen Lage des Abdomen kommt und (wie bei Anser) neben M. pect. thor., z. Th. von ihm bedeckt, am Ende des Pr. lat. hum. ins. (OWEN).

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Sehr breiter Muskel, von der Haut längs der ganzen Seite der Brust entspr., fleischig an die Endsehne des M. pect. thor. sich ansetzend (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonicus*. Fleischig von der Tibia (?) und der Peroneal-Fascie, fest mit der Haut des Bauches verbunden und dorsalwärts 2 Bündel schickend, die sich mit der Gegenseite vereinigen (?) (REID). — *Eudyptes chrysolopha*. Breites Fleischband an der Haut der Seite der Brust, an der Ins. mit M. pect. thor. verschmelzend (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*. a. P. post. (Subcutaneus abdominalis WATSON). Aponeurotisch vom freien Knorpelende des Os pub. bis zum Niveau des hint. Randes des St., mit einigen Fasern an der subcut. Fasc. endend, mit der Hauptmasse aber in *b.* übergehend. *b.* P. ant. (Muscle des parures WATSON) aus *a.* hervorgehend, zugleich aber durch zahlreiche Fasern vom subcut. Gewebe des Kniegelenkes verstärkt, am lat. Rande des M. pect. thor. hinziehend und mit ihm am Pr. lat. hum. (anterior margin) ins. (WATSON).

<sup>3)</sup> *Tubinares*. Vielleicht gehört hierher die von FORBES beschriebene „Large cutaneous branch“, die von der oberfl. Schichte des M. pect. thor. nahe der Ins. abgegeben wird und nach hinten mit diverg. Fasern an den äusseren Ast des Pectoral-Tract der ventralen Federflur gelangt.

<sup>4)</sup> *Larus marinus*. Sehr ansehnlich. Wie gewöhnlich vom freien Ende des Brustfederflur-Astes — mit M. pect. thor. an den Hum. (NITZSCH-GIEBEL).

getrennt. 1. P. post. Breit, aber sehr schwach. Dünn und breit aponeur. vom Pub.; am Ende des  $2\frac{1}{2}$  des Bauches in den Muskelbauch übergehend, der mit converg. Fasern am ventr. Bereiche des Knies vorbeizieht und am Ende der Brust endet. 2. P. ant. Sehr schmal; nur  $\frac{1}{2}$  der grössten Breite von 1. Vom Ende des  $3\frac{1}{4}$  der Brust bis Pr. lat. dist. dicht neben M. pect. thor., mit ihm in einiger Ausdehnung verwachsen. — *Chroicocephalus ridibundus*. Cf. Larus. Relativ etwas grösser, mit kürzerem Zwischenraume zwischen beiden Abth. — *Anous stolidus*. Mässig; beide Abth. durch ziemlich kurze Zwischenaponeurose geschieden. 1. P. post. Schmal und kurz als Muskel. Aponeur. vom Pub. und erst vor der Mitte des Bauches in den Mth. übergehend, der am Ende der Brust endet. 2. P. ant. Vom Anfange des  $5\frac{1}{2}$  der Brust mit zerstreuten Fasern, converg. — Pr. lat. hum.; wie Larus.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster*, *Phalacrocorax carbo*, *Sula bassana*. Nicht nachweisbar. — *Pelecanus rufescens*. Ganz dünner und schmaler Muskelstreif, der im Bereiche der 2 letzten  $\frac{1}{2}$  der (kurzen) Brust der Haut anliegt und in eine äusserst feine rundliche Sehne übergeht, die sich nach der Achselhöhle unter den M. pect. thor., nicht aber bis zum Proc. lat. hum. verfolgen lässt (P. ant.). P. post. fehlt. — *Fregata aquila*. Nicht zu finden. (Schlecht erhaltenes Exemplar; wahrscheinlich aber fehlend).

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*, *Anas penelope*, *Tadorna cornuta*, *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 1. Taf. XVII + XVIII. Fig. 1 und 6. pabd.). Mässig; beide Abth. durch eine kurze (1—2 mm. lange) aponeur. Inscriptio getrennt. 1. P. post. (pabd.p.). Ziemlich breit, aber recht dünn. Aponeur. vom ventr. Th. des Pub. (excl. Ende) und bald in den Mth. übergehend, der bis zum Anfange des letzten  $\frac{1}{4}$  der langen Brust reicht. 2. P. ant. (pabd.a.). 2—3 mal schmaler, aber etwas kräftiger als 1. Am Knie lat. vorbeiziehend und schliesslich dünn sehnig zum Pr. lat. hum., bedeckt vom dist. Th. der Ins. des M. pect. thor. — *Cygnus atratus*. Schwächer; beide Abth. durch eine längere (ca. 3 cm. lange) Aponeur. getrennt. 1. ca. 3 mal breiter als 2. Übrigens cf. *Fuligula* etc. — *C. ferus*. Noch kleiner; beide Abth. durch einen 8 cm. langen Zwischenraum geschieden. 1. P. post. Vom Pub. bis zum Ende der Brust. Ziemlich schmal und recht dünn. 2. P. ant. Vom Ende des  $3\frac{1}{4}$  der Brust bis Proc. lat. hum. Sehr schmal und dünn.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Sehr feines Muskelfädchen im Bereiche des  $2\frac{1}{4}$  der Brust, das hinten und vorn in ziemlich lockeres Bindegewebe ausläuft. Nur nach vorn zu ist ein Sehnenrudiment bis unter den M. pect. thor. nachzuweisen, aber nicht bis zum Proc. lat. hum. zu verfolgen.

**Odontoglossae.** *Phoenicopterus ruber*. Ziemlich klein; beide Abth. durch einen mässig langen Zwischenraum geschieden. 1. P. post. Nicht bis zum Pub., sondern nur bis zum Anfange des letzten  $\frac{1}{2}$  des Bauches verfolgbar, wo sie mit dünner und breiter Aponeur. sich von der Aponeur. des M. obl. abd. ext. ablöst und dann in den Mth. übergeht, der schmaler wird und am Ende der Brust endet. 2. P. ant. Schmaler als 1. Vom Anfange des dist.  $\frac{1}{4}$  der Brust — Proc. lat. hum., dist. gleich neben und z. Th. auch bedeckt vom M. pect. thor.

**Pelargi.** *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*, *Ciconia nigra*, *C. alba*. Fehlt.

**Herodii.** *Ardea cinerea*, *Botaurus stellaris*. Klein, beide Abth. durch eine ziemlich kurze, fadendünne Zwischensehne geschieden. 1. P. post. Äusserst fein, mit sehr dünner und schlanker Sehne vom Pub., dann in einen feinen Muskelbauch übergehend, der am Anfange des Bauches endet. 2. P. ant. Etwas grösser als 1. Vom Ende der Brust — Pr. lat. hum. gleich dist. neben M. pect. thor., bereits in einiger Entfernung von der Ins. mit dessen Lateralrand verschmolzen. — *Herodias garzetta*. Noch kleiner. 1. P. post. Im Bereiche der dist.  $\frac{2}{3}$  des Bauches sehnig; Mth. nur auf das vord.  $\frac{1}{2}$  beschränkt. 2. P. ant. Cf. *Ardea*.

**Alectorides.** *Eurypyga*. *Eurypyga helias*. 1. P. post. Ganz gut entwickelt, aponeur. vom Pub. bis zum Ende des  $3\frac{1}{4}$  der Brust. 2. P. ant. Noch einmal so schmal, doch etwas dicker als 1.; im Ganzen nicht unansehnlich. Vom Ende des  $3\frac{1}{4}$  der Brust, von 1. durch schmalen Zwischen-

<sup>2)</sup> *Anser leucopsis*, *Anas rufina*. Die Sehne des Muskels verschmilzt mit M. pect. thor. (NITZSCH-GIEBEL). — *Cygnus olor*. a. P. post. (Subcutaneus abdominis WIEDEMANN). Plattes Bündel, das breit aponeur. vom Ende des Pub. kommt und zur Gegend des Knies geht. b. C. ant. (Subcutaneus thoracis WIEDEMANN). Vom Knie neben dem hint. Rande des M. pect. thor. vorbei zum Hum. gemeinsam mit der Sehne des M. pect. thor. (WIEDEMANN).

raum geschieden, — Pr. lat. hum., hierbei mit dem lat. Saum des M. pect. thor. verwachsen und von ihm bedeckt. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. 1. P. post. Dünn, aber mässig breit. Lang aponeur. vom Pub. — fast zur Mitte der Brust. 2. P. ant. Sehr dünn und schmal, rudimentär. Von der Mitte der Brust; von 1. durch einen mässigen (1 cm. breiten Zwischenraum geschieden, später in eine äusserst zarte schmale Aponeurose übergehend, die sich unter (in die Tiefe) den lat. Rand des M. pect. thor. einschiebt und gerade von ihm bedeckt wird, dagegen erst knapp vor der Ins. mit ihm verwächst. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Schwach; beide Abth. durch einen mässig langen Zwischenraum geschieden. 1. P. post. Dünn aponeur. vom hint. Bereiche des Bauches (nicht deutlich bis Pub. verfolgbar), hierauf in einen sehr schmalen Muskelbauch übergehend, der am Anfange des Bauches durch einen Zuwachs von Muskelfasern sich beträchtlich verbreitert und am Beginn des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust endet. 2. P. ant. 6—7 mal schmaler, als 1. in seinem breitesten Th. Von der Mitte der Brust. — Pr. lat. hum., bedeckt und frühzeitig (in ziemlich grosser Entfernung von der Ins.) mit dem M. pect. thor. im Bereiche von dessen vorletztem  $\frac{1}{10}$  verwachsen. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. 1. P. post. Sehr dünn, aber recht breit; fast bis zur Mitte der langen Brust reichend. 2. P. ant. Mässig entwickelt; ziemlich schmal von der Mitte der Brust beginnend, lat. dem M. pect. thor. angeschlossen und in ziemlich grosser Ausdehnung mit ihm verwachsen. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. (Sehr verletztes Thier an der betreffenden Stelle). 1. P. post. Wie es scheint, ziemlich breit aber sehr dünn; hinter der Mitte der Brust endend. 2. P. ant. Scheinbar von der Mitte der Brust beginnend (Verhalten zu 1. nicht zu eruiren). Einige Muskelfasern scheinen sich der Unterfl. des M. pect. thor. anzuschliessen (?). — *Otididae*. *Otis tarda*. Vorhanden, doch nicht zuverlässig untersucht. Der Haupttheil ins. in der gewöhnlichen Weise am Hum.; eine kleine Aberration begiebt sich an den Anfang des Metapat. (Anlage eines M. pectoralis abdominalis metapatagialis; ob individuelle oder generelle Eigenthümlichkeit?).

**Limicolae.** *Himantopus longirostris*. Mässig; beide Abth. durch eine mittellange Zwischenaponeur. geschieden. 1. P. post. Breit und dünn; vom Pub. — Ende der Brust. 2. P. ant. Viel schmaler. Vom Anfange des letzten  $\frac{1}{3}$  der Brust — Proc. lat. hum.; bereits lange vorher mit dem dist. Th. des M. pect. thor. verbunden. — *Recurvirostra avocetta*. P. ant. erst am Ende des  $2\frac{1}{3}$  der Brust beginnend. — *Limosa rufa*. Beide Abth. durch einen ganz schmalen Zwischenraum geschieden. — *Rhynchaea variegata*. Mässig. Beide Abth. nicht deutlich gesondert; nur eine gewisse Verwirrung und Aberration der Muskelfasern an die Haut lässt die Grenze beider erkennen. 1. P. post. Vom Pub. — Anfang des letzten  $\frac{1}{3}$  der Brust. 2. P. ant. Etwas schmaler als 1. Mit dem dist. Rand des M. pect. thor. lange vor der Ins. verschmolzen. — *Chionis alba*. Gut entwickelt. 1. P. post. Aponeur. vom Pub. Sehr breite Muskellage, die nach vorn zu sich verjüngt, aber noch ziemlich breit am Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust endet. 2. P. ant. Ziemlich breit, obschon 2—3 mal schmaler als 1. Vom Ende des  $2\frac{1}{3}$  der Brust durch ca.  $\frac{3}{4}$  cm. breiten Zwischenraum von 1. getrennt — Pr. lat. hum.; mit dem lat. Rande des M. pect. thor. in beträchtlicher Ausdehnung vor der Ins. verwachsen und ganz unselbständig ins. — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Beide Abth. durch eine ziemlich kurze (ebenso lange als breite) Zwischenaponeur. getrennt; übrigens cf. *Himantopus*. — *Parra sinensis*. Unbedeutend. Beide Abth. fast unmittelbar in einander übergehend; nur die Differenz der Faserbreite und eine geringe Aberration zeigt die Grenze an. 1. P. post. Schmal und dünn. Vom Pub. — Anfang des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust. 2. P. ant. Schmäler als 1. und ebenso dünn; dist. dicht neben M. pect. thor. ins., doch kaum mit ihm verwachsen.

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*, *Porphyrio indicus*. Nicht unansehnlich. Beide Abth. durch eine ziemlich lange und breite, schrägfaserige Zwischenaponeur. getrennt, der bei *Gallinula* indessen einige dünne Muskelbündel beigemischt sind; hier also partieller Zusammenhang beider Abth. 1. P. post. Breit, aber ziemlich dünn. Aponeur. vom Pub.; hinter der Mitte des Bauches in den Mth. übergehend, der bis zum Anfange des letzten  $\frac{1}{4}$  der Brust reicht. 2. P. ant. Schmäler, doch nicht unkräftig. Von der Mitte der Brust — Pr. lat., dist. neben, aber getrennt von M. pect. thor.

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Platt und breit; von der Haut, die den M. rect. abd. deckt, nach dem oberen Th. des Hum. (VON HASSELT und KUHLE). Breiter, aber nicht starker Muskel, der von der Seite der Brust zur Sehne des M. pect. thor. geht (SCHÖPSS). — *Podoa surinamensis*. Ziemlich breit (GIEBEL).



Einzelne Fasern aberriren bei Porphyrio an den *M. pect. propat.* — *Eulabeornis philippensis*. Ziemlich gut entwickelt. Beide Abth. zusammenhängend; doch zeigt eine Verwirrung und Veränderung der Richtung der Fasern, abgesehen von der verschiedenen Dicke, ganz deutlich die Grenze an. 1. *P. post.* Sehr dünn aponeur. und undeutlich vom Pub., am Ende des  $2\frac{1}{4}$  des Bauches in den dünnen und ziemlich schmalen Mth. übergehend, der hinter der Mitte der Brust mit 2. zusammenhängt. 2. *P. ant.* Kräftiger und ein wenig schmaler. Zum *Pr. lat. hum.*, dist. neben und getrennt vom *M. pect. thor.* — *Ocydromus australis*. Cf. *Eulabeornis*. 1. *P. post.* Dünn-aponeur., aber deutlich vom Pub.; später in einen breiten, aber sehr dünnen Muskelbauch diverg., der hinter der Mitte der Brust in 2. übergeht. 2. *P. ant.* Ca. 4—5 mal schmaler als 1., aber etwas kräftiger. — *Crex pratensis*, *Rallus gularis*. Cf. *Eulabeornis*. *P. ant.* ca. 3 mal schmaler, aber etwa 2 mal dicker als die *P. post.*

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Ziemlich schwach; beide Abth. durch einen schmalen Zwischenraum getrennt. 1. *P. post.* Urspr. undeutlich (nicht sicher zum Pub. verfolgbar), hierauf in einen mässig breiten, aber sehr dünnen Muskelbauch übergehend, der nach vorn zu schmaler wird. 2. *P. ant.* Schmäler als 1. und etwas kräftiger. Zum *Pr. lat. hum.*, dist. neben und getrennt vom *M. pect. thor.*

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Recht ansehnlich (*P. post.* und hint. Ende der *P. ant.* an dem untersuchtem Exemplare bereits weggenommen). Die *P. ant.* geht als breiter, relativ starker Muskel neben dem *M. pect. thor.* (mit ziemlich viel Fasern hierbei zugleich auf diesen übergreifend) nach der Achselhöhle, wo sie an einer Sehnenbrücke, die mit dem *M. pect. thor.*, dem sehr entwickelten *M. lat. post.* und der Sehne des *M. anc. cor.* zusammenhängt, sich anheftet und durch deren Vermittlung sehnig bis zum dist. Th. des *Proc. lat. hum.* sich verfolgen lässt.

**Galli** <sup>2)</sup> (Taf. XXIV. Fig. 24. p.abd.). Bei allen untersuchten Arten verhält sich die Ins. der *P. ant.* (p.abd.) gleichmässig derart: Der breite oder mässig breite Muskel setzt sich an eine Sehnenbrücke (ähnlich wie bei *Crypturus*) an, die an dem einen Ende mit dem dist. Rande der Ins. des *M. pect. thor.* (p.th.) innig zusammenhängt und hier bis zum *Proc. lat. hum.* verfolgbar ist, an dem anderen Ende mit dem ventr. sehnigen Rande des *M. sc.h. post.* (sc.h.p.) verschmilzt und in der Mitte zugleich mit der Sehne des *M. anc. cor.* (a.cor.) verbunden ist. — *Argus giganteus*. Beide Abth. von einander entfernt. 1. *P. post.* Ziemlich breit aponeur. vom Pub., zugleich mit der Aponeur. des *M. obl. abd. ext.* verschmolzen; am Ende der langen Brust in den Mth. übergehend, der vor der Mitte der Brust endet. 2. *P. ant.* Doppelt so breit als 1. Am Ende des  $2\frac{1}{4}$  der Brust mit zerstreuten Bündeln beginnend, bald zusammengeschlossen zu einem breiten Muskelbauche, der in der angegebenen Weise endet. — *Ceriornis satyra*, *Numida meleagris* (Taf. XXIV. Fig. 24. p.abd.). Beide Abth. treffen sich, sind aber durch die Faserkreuzung leicht zu begrenzen. *P. post.* länger und breiter als die *P. ant.*, die am Ende der ersten  $\frac{1}{2}$  der Brust beginnt. — *Gallophasis nyctemerus*. Beide Abth. durch Vermittlung des dors. Th. der *P. ant.* unter Faserkreuzung zusammenhängend. *P. post.* halb so breit als die ansehnliche, aber ziemlich kurze *P. ant.* — *Meleagris gallopavo*. Ganz gut entwickelt; beide Abth. sich fast berührend. — *Tetrao urogallus*. Der dors. Th. der *P. ant.* (vergleichbar der *P. ant.* der anderen Vögel) hebt sich besonders aus dem sehr breiten Muskel hervor. Beide Abth. zusammenhängend; cf. *Gallophasis*. — *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Cf. *Tetrao*; doch verhält sich die *P. ant.* mehr einförmig. — *Talegalla Lathamii*, *Megacephalon maleo*. Ziemlich schwach; beide Abth. durch eine ziemlich kurze Zwischenaponeurose (in dem Bereiche der Mitte der Brust) geschieden. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Ein wenig stärker als bei *Talegalla*. Beide Abth. sich beinahe berührend. Das pectorale Ende der Sehnenbrücke, an die sich die *P. ant.* ansetzt, ist ziemlich schwach, während die Verbindungen mit *M. sc.h. post.* und *M. anc. cor.* eine kräftigere Ausbildung zeigen.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Fehlt.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Schwach entwickelt; beide Abth. durch eine recht lange und ganz feine Zwischensehne geschieden. 1. *P. post.* Vom Pub. und der Aponeur. des *M. obl. abd.*

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Ziemlich gross; mit dem lat. Rande des *M. pect. thor.* vereinigt (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Von GURLT ohne Beschreibung angeführt.

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Von PERRIN ebenfalls nicht gefunden.

ext. bis zur Mitte des Bauches. 2. P. ant. Vom Ende des  $2\frac{1}{3}$  der langen Brust bis zur Achselhöhle an eine mit M. pect. thor., M. sc.h. post. und Anc. cor. zusammenhängende Sehnenbrücke (cf. Galli).

**Columbae.** *Goura coronata*, *Ptilinopus apicalis*. Ziemlich schwach; beide Abth. durch eine feine und wenig lange Zwischensehne getrennt. 1. P. post. Ziemlich schmal. Mit dünner Aponeur. vom Pub. — Ende der Brust. 2. P. ant. Schmäler; vom Anfange des letzten  $\frac{1}{4}$  der Brust. Schiebt sich in der Achselhöhle unter den M. pect. thor. und verschmilzt sehnig mit dem Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Insth. dieses Muskels, um mit ihm gemeinsam am Pr. lat. hum. zu ins. — *Carpophaga pacifica*, *Columba oenas*. P. ant. etwas schwächer und kürzer, erst vom Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust beginnend, und darum der sehnige Zwischenraum zwischen ihr und der bis zum Ende der Brust gehenden P. post. länger. Letztere bei *Columba* stärker, als bei den anderen untersuchten Tauben.

**Psittaci** <sup>1)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platycercus palliceps*, *Psittacus erithacus*, *Conurus pertinax*, *Sittace severa*. Allein die P. post. als dünner, auf den kurzen Bauch beschränkter Muskel vorhanden, der mit mässig langer Aponeur. vom Pub. entspr. Bei *Chrysotis* leidlich gut entwickelt, bei den Anderen mehr oder minder unbedeutend. Die genannten Gattungen gehören sämtlich zu den *Psittacidae* GARROD'S. Es gelang nicht, die Innervation der P. post. durch einen Ast des N. pect. sicher nachzuweisen. Weitere Untersuchungen sind erwünscht. — *Eclectus cardinalis*, *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*, *Melopsittacus undulatus*. Beide Abth. nachweisbar, aber durch einen recht grossen Zwischenraum getrennt. 1. P. post. Dünn, aber ziemlich breit; cf. die Vorhergehenden. 2. P. ant. Schmäler und dünner Muskelstreif, der am Anfange des letzten  $\frac{1}{4}$  (*Eclectus*) oder  $\frac{1}{3}$  (*Lorius*, *Trichoglossus*) der Brust beginnt, in der Achselhöhle sich unter den Insth. des M. pect. thor. einschiebt und verbunden mit dem Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  (*Eclectus*) oder  $\frac{1}{3}$  (*Lorius*) oder dem dist. Ende (*Trichoglossus*) von dessen Innenfl. am Pr. lat. hum. endet. Sämtlich Vertreter der *Palaeornithidae* GARROD'S. — *Cacatua sulfurea*. Beide Abth. nicht zu finden.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. *Catharista atrata*. P. post. Nicht nachweisbar (doch war die Bauchgegend des untersuchten Thieres verletzt). P. ant. Sehr feines und dünnes Muskelbündelchen im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  der kurzen Brust, dessen hinteres Ende an dem untersuchten Exemplare abgeschnitten war und das nach vorn in dünne Bindegewebsfasern übergang, die sich nicht bis zur Achselhöhle verfolgen liessen. — *Haliaeetus albicilla*, *Pandion haliaetos*, *Nisus communis*. Beide Abth. nicht nachweisbar. — *Tinnunculus alaudarius*. Schwach vorhanden; beide Abth. wenig getrennt, fast zusammenstossend. 1. P. post. Dünn aponeur. von der Aponeur. des M. obl. abd. ext. (nicht bis zu dem Pub. zu verfolgen), erst am Anfange des Bauches muskulös werdend und am Beginne des letzten  $\frac{1}{3}$  der Brust endend und hier an die P. ant. anstossend. 2. P. ant. Dünn und schmal. Verschmilzt in der Achselhöhle mit dem dist. Rande des M. pect. thor. Beide Abth. sind lediglich vom N. pect. abd. innervirt.

**Striges** <sup>3)</sup>. *Ketupa javanensis*, *Athene noctua*, *Bubo maximus*. Mittelstark; beide Abth. am Ende der Brust zusammenstossend und zwar durch dors. Fasern mit einander verbunden, im ventr. Th. mit schwacher Zwischenaponeurose. 1. P. post. Mit schlanker Sehne vom Pub. 2. P. ant. In der Achselhöhle sich unter den Insth. des M. pect. thor. einschiebend und frühzeitig

<sup>1)</sup> *Chrysotis ochrocephalus*, *Palaeornis torquatus*, *Sittace macao*, *S. macavuana*. Vorhanden und mit M. pect. thor. verbunden (NITZSCH). Bei beiden Species von *Sittace* beschreibt N. eine sehr dünne blasse Faserschicht an der Brusthaut, die unter die Achselhöhle geht (ob Aberration des M. pect. abd. oder glatte Hautmuskulatur?).

<sup>2)</sup> *Vultur fulvus*. Fehlt (NITZSCH-GIEBEL). — *Gypaetos barbatus*. Schmäler und langer Muskel neben dem äusseren Rande der Unterflur, welcher der Haut anliegt und vorn und hinten frei endet. Ausserdem existirt ein starker Muskel (*Accessorius ad m. costo-cutaneum*), der am Seitentheile der Brusthaut, am Aussenrande der Unterflur nach vorn verläuft und sich hier mit dem M. serr. metapat. verbindet (NITZSCH). (Vielleicht vergleichbar dem M. pect. metapatagialis von *Otis*, cf. oben p. 456). — *Haliaeetus albicilla*. Scheint zu fehlen (NITZSCH). — *Circus aeruginosus*. Der *Accessorius ad m. costo-cutaneum* ist wie bei *Gypaetos* vorhanden (NITZSCH).

<sup>3)</sup> *Striges*. Die P. post. (Bauchhautmuskel) beginnt vom Pub. mit feiner Sehne (NITZSCH). Nach D'ALTON nimmt a. P. post. vom Knie Ausgang und verläuft zur Haut der Brust; b. P. ant. kommt mit 3 Fascikeln von der Brusthaut und geht zum Cap. hum., neben den Urspr. des M. bic. (NITZSCH'S Untersuchung ist richtiger).

mit der Mitte von dessen Innenfl. derart verwachsend, dass seine Sehnenfasern nicht selbständig bis zum Pr. lat. hum. zu verfolgen sind.

**Musophagidae.** *Corythaix persa*. Schmal, aber nicht dünn. Beide Abth. in der Mitte der Brust zusammentreffend, theils unter Verwirrung der Fasern in einander übergehend, theils durch schmale Inscriptio getrennt. 1. P. post. Mth. in der Mitte des Bauches beginnend; Verhalten des aponeur. Urspr. nicht sicher zu eruiren. 2. P. ant. Dist. gleich neben M. pect. thor. und mit ihm verbunden am Pr. lat. hum. ins.

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus Sonneratii*, *C. canorus*. Nirgends nachweisbar.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. Ebenfalls nicht zu finden (doch war das untersuchte Exemplar sehr verletzt).

**Trogonidae.** *Harpactes Temminckii*. Ziemlich gut entwickelt; beide Abth. durch schmale Zwischensehne getrennt. 1. P. post. Ziemlich schmal. Mit schlanker und langer Aponeur. vom Pub. bis an das Ende der Brust. 2. P. ant. Breiter. Vom Ende der Brust nach der Achselhöhle, wo er sich unter den M. pect. thor. einschiebt und (wie bei den Striges) mit der Mitte der Innenfl. des Insth. desselben innig verwächst, so dass die sehnigen Endfasern nicht mehr selbständig bis zum Pr. lat. hum. zu verfolgen sind.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Nicht nachweisbar (ein verletztes Exemplar lag allerdings zur Untersuchung vor).

**Caprimulgidae.** *Scotornis longicaudus*. Mässig; beide Abth. z. Th. durch kurze Inscriptio getrennt, z. Th. unter Fasergewirr in einander übergehend. 1. P. post. Dünn und lang aponeur. von der Aponeur. der Bauchmuskulatur (nicht deutlich bis zum Pub. verfolgbar), in der Mitte des Bauches in den Mth. übergehend, der am Ende der Brust in die P. ant. übergeht. 2. P. ant. Schmal, doch deutlich; vom Ende der Brust, in der Achselhöhle mit dem dist. Ende des Insth. des M. pect. thor. verwachsend und mit ihm zu dem Pr. lat. hum. gelangend. — *Caprimulgus europaeus*. P. ant. etwas kürzer und breiter, vom Anfang des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust beginnend; übrigens cf. *Scotornis*.

**Podargidae.** *Podargus humeralis*. Fehlt, auch mikroskopisch nicht nachweisbar.

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Ziemlich gut entwickelt. Beide Abth. zusammenschliessend und bei gewöhnlicher Betrachtung scheinbar in einander übergehend. Die mikroskopische Untersuchung ergibt für das dors.  $\frac{1}{4}$  einen unmittelbaren Zusammenhang beider, für die ventr.  $\frac{2}{3}$  eine Scheidung durch eine sehr feine Inscriptio. 1. P. post. Mit feiner, schlanker und sehr langer Sehne vom hint. Th. des Bauches und undeutlich vom Pub.; am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Bauches in den schmalen Mth. übergehend, der am Anfange des  $3\frac{1}{3}$  der Brust mit der P. ant. zusammentrifft. 2. P. ant. Schmal, doch etwas breiter als die P. post. und nicht unkräftig. Ähnlich *Scotornis* mit dem dist. Rande des M. pect. thor. verwachsend.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. 1. P. post. Dünn. Mit sehr zarter, aber ziemlich breiter Aponeur. vom dist. Bereiche des Bauches (ob von Pub., konnte nicht nachgewiesen werden); weiter vorn muskulös bis zum Ende des  $2\frac{1}{3}$  der Brust sich erstreckend. 2. P. ant. Am Ende des  $2\frac{1}{3}$  der Brust unter stumpfem Winkel, aber ohne eigentliche Grenze aus 1. hervorgehend. Mässig schmaler, doch ganz gut ausgebildeter Muskelzug, der lange fleischig bleibt, hierbei den lat. Rand des M. pect. thor. seitlich begrenzt und schliesslich mit ziemlich kurzer Sehne gleich dist. neben dem M. pect. thor. und mässig mit ihm verwachsen am Pr. lat. hum. endet.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Sehr ähnlich *Caprimulgus*; beide Abth. zusammenhängend, Inscriptio des ventr. Theiles nur mikroskopisch sicher nachweisbar. 1. P. post. Lang und dünn sehnig entspr.; in der Mitte des Bauches muskulös werdend und am Anfange des letzten  $\frac{1}{4}$  der Brust in die P. ant. übergehend. 2. P. ant. Ziemlich schmal, doch nicht unkräftig, dem dist. Rande des M. pect. thor. angeschlossen. Der innervirende Ast des N. pectoralis lässt sich durch die P. ant. und die prox.  $\frac{2}{3}$  der P. post. mit Leichtigkeit verfolgen.

**Meropidae.** *Merops apiaster*, *M. philippinus*, *M. quinticolor*. Deutlich entwickelt;

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. 1. P. post. (Bauchhautmuskel). Wahrscheinlich wie bei den Eulen mit feiner Sehne vom Pubis, unmittelbar in die 2. P. ant. (Humero-cutaneus) fortgesetzt (NITZSCH).

ähnlich den Vorhergehenden. Beide Abth. z. Th. unter Fasergewirr zusammenhängend, z. Th. durch eine mehr (*M. quinticolor*) oder minder deutliche (*M. philippinus*, *M. apiaster*) Inscriptio geschieden. 1. P. post. Fein sehnig vom Pub.; in der Mitte des Bauches in einen schmalen Muskelbauch übergehend, der am Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  (*M. apiaster* und *quinticolor*) oder  $\frac{1}{4}$  (*M. philippinus*) der Brust mit der P. ant. zusammentrifft. 2. P. ant. Mässig schlank und dünn; mit dem dist. Rand des *M. pect. thor.* ziemlich spät sich verbindend.

**Upupidae** <sup>1)</sup>. *Upupa epops*. (Schlecht erhaltenes Exemplar, daher das auffallende Verhältniss nicht absolut sicher constatirbar). 1. P. post. Zart und schmal, vom Ende der Brust beginnend, und zwar, wie es scheint, von der Fascie der Bauchmuskulatur und vom hint. Rand des St. (wahrscheinlich von den Proc. xiph. post. pares, cf. p. 173). 2. P. ant. Ebenfalls zart und dünn. Durch einen ziemlich schmalen Zwischenraum von 1. geschieden, dem lat. Rande des *M. pect. thor.* angeschlossen und erst kurz vor der Ins. am Pr. lat. hum. mit ihm verwachsen.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*, *Bucorvus abyssinicus*. Fehlt.

**Alcedinidae.** **Halcyoninae.** *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. Mässig; beide Abth. durch eine ziemlich lange, schmale Zwischensehne geschieden. 1. P. post. Mit langer und schlanker Sehne vom Pub., in der Mitte des Bauches muskulös werdend und am Anfange des letzten  $\frac{1}{4}$  der Brust endend. 2. P. ant. Schlank und schmal; von dem Ende des  $2\frac{1}{3}$  der Brust; dem dist. Rande des *M. pect. thor.* angeschlossen. — *Pelargopsis javana*. Beide Abth. mit einigen Fasern zusammenhängend, in der Hauptsache durch eine dünne und kurze, doch mikroskopisch gut sichtbare Inscriptio geschieden; übrigens cf. *Dacelo*. — **Alcedininae.** *Alcedo bengalensis*. Schmal. Beide Abth. durch eine sehr feine Inscriptio am Anfange des letzten  $\frac{1}{3}$  der Brust geschieden; sonst cf. *Dacelo*. — *A. ispida*. 1. P. post. Schmal; mit schlanker dünner Sehne vom Pub., am Anfang des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust in die etwas breitere P. ant. unmittelbar, unter winkelliger Kreuzung der Muskelfasern übergehend. 2. P. ant. Verläuft lat. neben *M. pect. thor.* und ins. neben ihm und mit ihm verwachsen, aber nicht von ihm bedeckt am Pr. lat. hum.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Nur die P. ant. nachweisbar. Dieselbe ist schmal und mässig dick, beginnt erst am Anfange des  $3\frac{1}{3}$  der Brust und ins. am Proc. lat. hum., mit dem dist. Rande des *M. pect. thor.* ziemlich locker verbunden.

**Makrochires.** **Cypselidae.** *Dendrochelidon klecho*. Beide Abth. durch einen ziemlich langen Zwischenraum geschieden. 1. P. post. Fein- und lang-sehnig vom Pub.; in der Mitte des Bauches in den sehr schmalen Mth. übergehend, der am Anfange des Bauches endet. 2. P. ant. Ziemlich breit und nicht unkräftig. Vom Ende des  $4\frac{1}{3}$  der Brust bis zum Proc. lat. hum., mit dem dist. Rande des *M. pect. thor.* verwachsen. — *Cypselus apus*. 1. P. post. Nicht sicher nachweisbar. 2. P. ant. Mittelbreit und dünn. Mit zerstreuten Fasern vom Anfange des letzten  $\frac{1}{3}$  der Brust beginnend; übrigens cf. *Dendrochelidon*. — **Trochilidae.** *Phaethornis superciliosus*. Beide Abth. durch einen ziemlich langen Zwischenraum geschieden. 1. P. post. Mit ziemlich kurzer Aponeur. vom Pub. und bald in den nicht schmalen Mth. übergehend, der am Ende der Brust aufhört. 2. P. ant. Schmäler als 1., mittelstark. Vom Anfange des  $4\frac{1}{3}$  der Brust; dem dist. Rande des *M. pect. thor.* angeschlossen und mit ihm gemeinsam am Pr. lat. hum. ins.

**Pici** <sup>2)</sup>. **Indicatoridae.** *Indicator major*. Schwach entwickelt; beide Abth. direct zusammentreffend. 1. P. post. Sehr schmal und dünn (Ursprung nicht zu verfolgen, da das Exemplar an der betreffenden Stelle verletzt war). Nach vorn bis hinter die Mitte der Brust erstreckt. 2. P. ant. Schmal, fast doppelt so breit als 1. Wie bei allen Pici dem dist. Rande des Insth. des *M. pect. thor.* angeschlossen und mit ihm resp. dist. neben ihm am Pr. lat. hum. ins. — **Capitonidae.** *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 16. p.a.). Ziemlich schwach; beide Abth. leidlich innig verbunden. 1. P. post. Unbedeutend; mit langer Ursprungssehne, die aber nicht sicher bis zum Pub. verfolgbar ist. 2. P. ant. Verbindung mit *M. pect. thor.* relativ locker. — **Rhamphastidae.** *Rhamphastus piscivorus*. Schmal, aber nicht unkräftig; beide Abth. unter Verwirrung der

<sup>1)</sup> *Upupa epops*. a. P. post. Vom Knorpel des Abdominalfortsatzes des Sternum; unmittelbar in b. P. ant. übergehend, welche neben dem *M. pect. thor.* zum Hum. geht (NITZSCH-GIEBEL).

<sup>2)</sup> MAGNUS findet den *M. pect. abd.* bei den Picidae besonders ausgeprägt.

Fasern in einander übergehend, aber an ihrer verschiedenen Breite leicht zu erkennen. 1. P. post. Mit langer dünner Sehne, die jedoch auch nicht bis zum Pub. verfolgbar ist; Mth. vom Anfange des Bauches bis zum Ende des  $3\frac{1}{4}$  der Brust. 2. P. ant. Etwas breiter als 1. — *Picidae*. *Campophilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*. Schmal, aber deutlich; beide Abth. durch deutliche (*Campophilus*) oder undeutliche (*Dendrotypes*) Inscriptio geschieden. 1. P. post. Urspr. nicht bis Pub. mit Sicherheit zu verfolgen; Mth. beginnt vor der Mitte des Bauches. 2. P. ant. Von dem Ende des  $3\frac{1}{4}$  der Brust. Verbindung mit *M. pect. thor.* ziemlich locker; Ins. dist. neben ihm am Pr. lat. hum.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Mässig entwickelt. Beide Abth. nicht unmittelbar in einander übergehend, sondern nur partiell mit einigen Endausläufern ihrer Muskulatur sich kreuzend. 1. P. post. Mit langer Sehne, deren Urspr. aber nicht bis zum Pub. verfolgt werden konnte. Am Anfang des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust strahlt der Muskelbauch mit diverg. Fasern aus. 2. P. ant. Am Ende des  $2\frac{1}{2}$  der Brust mit verstreuten Fasern (von denen einige die Endausläufer von 1. z. Th. kreuzen, ohne jedoch mit ihnen in directem Zusammenhange zu stehen) beginnend und zu einem ziemlich schmalen Muskelband converg., das mit seinem Hauptanth. sich weit unter die Innenfl. des *M. pect. thor.* schiebt und sich mit ihm gleich lat. neben der Mitte der Ins. verbindet. Eine selbständige Ins. des Muskels fehlt somit (cf. *Trogonidae*). Einige seiner Fasern aberriren zur Achselfascie resp. zum Anfange des *Metapatagium* (Andeutung eines *M. pect. abd. metapatagialis*, cf. *Otis*).

**Passeres** <sup>1)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*. 1. P. post. Ziemlich unbedeutend. Dünn aponeur. vom vord.  $\frac{1}{3}$  der Bauchwand. Muskulös am Ende des  $3\frac{1}{4}$  der Brust endend. 2. P. ant. Breiter; durch einen mässigen Zwischenraum von 1. getrennt. Am Ende des  $4\frac{1}{4}$  der Brust beginnend; im weiteren Verlaufe dem lat. Rand des *M. pect. thor.* angeschlossen und dist. neben ihm am Proc. lat. hum. ins. Seine Insertionssehne ist hierbei mit der Endsehne des *M. pect. thor.* verbunden, lässt sich aber als selbständige Bildung leicht erkennen. — *Formicivora grisea*. 1. P. post. Mässig breit. Lang- und dünn-aponeur. beginnend, erst am Anfange des Bauches muskulös werdend und hinter der Mitte der Brust endend. 2. P. ant. Ziemlich breit anfangend, wobei sie theilweise mit 1. zusammenhängt, grösstentheils aber separirt ist. An der Ins. ähnlich *Hylactes lat.* neben der Endsehne des *M. pect. thor.*, nur minimal von ihr bedeckt. — *Grallaria guatemalensis*. Cf. *Formicivora*; jedoch schiebt sich die Endsehne der P. ant. zu  $\frac{1}{3}$  ihrer Breite unter den *M. pect. thor.* ein und verbindet sich knapp vor der Insertion mit dem Anfange des dist.  $\frac{1}{4}$  seiner Innenfläche. — *Picolaptes affinis*. 1. P. post. Langsehnig beginnend; am Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust endend. 2. P. ant. Vom Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  der Brust; mit einigen Fasern von 1. zusammenfliessend, sonst durch einen deutlichen Zwischenraum von ihm getrennt. Dem *M. pect. thor. lat.* angeschlossen, nicht von ihm bedeckt. — *Synallaxis cinnamomea*, *Furnarius figulus*. Cf. *Picolaptes*. Die P. ant. beginnt erst am Ende des  $2\frac{1}{3}$  der Brust. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus* (Taf. XXIV. Fig. 25. p.abd.). Mässig; beide Abth. zusammenstossend. 1. P. post. (Nicht genau untersucht). 2. P. ant. Dem dist. Rande des Insth. des *M. pect. thor.* (p.th.) bald und innig angeschlossen und untrennbar mit ihm verwachsen. Am Pr. lat. hum. ins. — *Pitta atricapilla*, *Pipra lineata*. Beide Abth. deutlich vorhanden. Die P. ant. verbindet sich in der Achselhöhle ziemlich frühzeitig innig mit der Innenfl. des Insth. des *M. pect. thor.* am Beginne des dist.  $\frac{1}{4}$ . — *Megarhynchus pitangua*. Cf. *Pipra*. P. ant. recht schlank; den Insth. des *M. pect. thor.* im Winkel von  $60^\circ$  kreuzend und mit der Innenfl. seines lat. Abschnittes verwachsend. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXV. Fig. 17. p.a.). Beide Abth. unter Kreuzung ihrer Fasern zusammenhängend. 1. P. post. Mittelgross; mit mässig langer Sehne vom Pub. 2. P. ant. Ziemlich gut; mit der Innenfl. des *M. pect. thor.* am Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  verwachsen. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Beide Abth. etwas mehr geschieden. 1. P. post. Schwach. 2. P. ant. Cf. *Corvus*. — *Rhamphocelus dimidiatus*, *Calyptrophorus cucullatus*,

<sup>1)</sup> *Corvus cornix*. a. P. ant. (*M. subcutaneus thoracis*). Von der Haut zur Seite der Brust nach der Sehne des *M. pect. thor.*, mit dem er zum Hum. geht (MEURSINGE). Ein ferner noch von MEURSINGE beschriebener „*M. subcutaneus dorsi*, welke van af den *M. subcutaneus thoracis* ontspringt en als eene dunne, lange spier, aan weerskanten, langs de geheele rugvlakte gaat en eindelijk zich in de huid verliest“ ist mir unverständlich. — *Lophorina superba*. Wie bei anderen Vögeln längs des äusseren Randes des *M. pect. thor.* verlaufend und neben ihm am Hum. ins. (VIALLANE).

*Coccothraustes personatus*. Beide Abth. gut entwickelt, sich berührend. P. ant. mit dem Anfange des letzten  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des M. pect. thor. verbunden. — *Amadina fasciata*. P. post. sehr schwach; sonst cf. *Rhamphocelus*. — *Hyphantornis textor*. P. post. nicht mehr nachweisbar. P. ant. mit dem Beginne des dist.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. verbunden. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*, *Nectarinia mystacalis*. Beide Abth. innig zusammenhängend. 1. P. post. Recht schmal. Deutlich vom Pub.; bis zum Anfange des  $3\frac{1}{3}$  der Brust. 2. P. ant. Schmal, doch doppelt so breit als 1. Mit dem Anfange des dist.  $\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. verschmolzen. — *Hirundo rustica*. Schwach. P. ant. mit dem Beginne des dist.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. vereinigt. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Bombycilla phoenicoptera*. Beide Abth. deutlich vorhanden und mit einander zusammenhängend. P. post. schmaler als P. ant.; letztere mit dem Anfange des dist.  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{3}$  (*Bombycilla*) des M. pect. thor. vereinigt. — *Megalurus palustris*. Beide Abth. etwas von einander entfernt. P. ant. mit dem Anfange des  $3\frac{1}{3}$  des M. pect. thor. vereinigt. — *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. P. ant. mit dem Ende des  $3\frac{1}{4}$  des M. pect. thor. verschmolzen. Beide Abth. besonders dors. in einander übergehend.

Der Pectoralis abdominalis ist, wie vor Allem seine Innervation beweist, zweifellos zum Pectoralis-System zu rechnen, eine Zusammengehörigkeit, welche, wie es scheint, wenigstens zum Theile schon von MAGNUS, ALIX, GERVAIS und WATSON, vielleicht auch von FORBES vermuthet worden ist. Die alten Namen Subcutaneus thoracis und abdominis sind indifferente Bezeichnungen, die über die Abstammung des Muskels nichts aussagen. Auch die Zusammengehörigkeit der beiden Abtheilungen, die von den meisten Autoren als besondere Muskeln aufgeführt werden, wird durch die Innervation und den Vergleich der mannigfachen Ausbildung bei den verschiedenen Vögeln sicher gestellt <sup>1)</sup>.

Im Speciellen ist der Muskel als eine den Vögeln eigenthümliche Bildung aufzufassen. Allerdings existiren auch bei Reptilien, insbesondere gewissen kionokränen Sauriern, einigermaßen selbständige Bildungen am lateralen Rande des M. pectoralis thoracicus («M. suprapectoralis», cf. Schultermuskeln III. p. 715), die jedoch eine ganz andere Insertion darbieten. In diesen Bildungen drückt sich somit nur die Reptilien und Vögeln gemeinsame Tendenz einer Ablösung lateraler Elemente von der Hauptmasse des M. pectoralis aus. Der M. pectoralis abdominalis der Vögel theilt mit dem M. pect. thoracicus die gleiche Insertion und zeigt nur in seinem Ursprunge, der auf die Bauch- und selbst Beckenregion sich ausdehnt, ein aberrantes Verhalten. Dieses Übergreifen nach hinten wird durch die abdominale Fascie resp. die Aponeurose der Bauchmuskulatur vermittelt, welche successive in eine Ursprungsaponeurose mit veränderter Faserichtung umgewandelt wird und dem Weitergreifen des Muskels nach hinten zugleich als Leitungsbahn dient. Der sternale Ursprung von Upupa ist hierbei als eine interessante Rückschlag-Bildung aufzufassen <sup>2)</sup>. Die Sonderung in die Pars anterior und P. posterior dürfte secundärer Natur sein. Doch wurde bisher kein Fall eines einheitlichen Muskels primitiver Natur gefunden, indem die mannigfachen Vorkommnisse von zusammenhängenden Portionen vermuthlich eine spätere Vereinigung ursprünglich getrennter Theile ausdrücken.

<sup>1)</sup> Sollte ausser der Innervation durch den N. pectoralis abdominalis auch noch eine Versorgung der P. posterior durch Nn. intercostales existiren, so würde dies doch nicht gegen die Natur des Muskels als Pectoralis sprechen, sondern nur einen accessorischen Zuwachs durch spinale resp. abdominale Elemente bedeuten, ähnlich wie z. B. der M. cucullaris auch einen solchen durch cervicale Elemente erfährt. Dazu kommt noch, dass auch bei den Reptilien der M. pectoralis sich gegen die abdominale Rumpfmuskulatur (aus der überhaupt bei den Anamnia der M. pectoralis hervorgegangen ist) durchaus nicht vollkommen abgrenzt.

<sup>2)</sup> Ebenso drücken sich möglicher Weise in der ausgebreiteten Ausdehnung in den abdominalen Bereich Anklänge an die einstmaligen uralten Beziehungen des Pectoralis zur Bauchmuskulatur (M. rectus) aus, wie vielleicht auch die Sonderung in eine Pars anterior und posterior, die der Muskel allerdings sehr wahrscheinlich erst secundären Beziehungen zur Haut verdankt, nicht so leicht eingetreten wäre, wenn nicht hier ein allgemeines System vorläge, das von Alters her durch den Besitz von Incriptiones tendineae ausgezeichnet war.

8. *M. supracoracoideus* (spc.). <sup>1)</sup>

(Taf. XIV, XVII + XVIII, XIX, XXIII, XXIV, XXVI).

*M. secundus alam movens*: VOLCHER COITER, ALDROVANDI, STENO.*Levator alae*: BORELLI.*Pectoral moyed*, Mittlerer Brustmuskel, *Pectoralis medius*: VICQ D'AZYR <sup>2)</sup>, MERREM, CUVIER, CARUS, MAGNUS (1868) <sup>3)</sup>, A. MILNE-EDWARDS, COUES, GERVAIS et ALIX, JULLIEN, WATSON.Kleiner oder mittlerer Brustmuskel, *Pectoralis minor s. medius*: WIEDEMANN, TIEDEMANN <sup>4)</sup>, HEUSINGER, MEURSINGE <sup>5)</sup>.Zweiter Brustmuskel, *Pectoralis II.*, *Second pectoral*: MECKEL <sup>6)</sup>, HAUGHTON (*Dromaeus*, *Rhea*, *Carinatae*), MACALISTER (*Struthio*), OWEN (*Comp. Anatomy*) <sup>7)</sup>, GARROD <sup>8)</sup>, PERRIN, FORBES (*Tubinares*), WELDON.*Sterno-sous-coraco-huméral* (*moyen pectoral*, *élevateur de l'aile*): L'HERMINIER.Grösster Oberarmheber, *Deltoideus maximus* (*Pectoralis II. autorum*): SCHÖPSS.Untere grössere Portion des *Deltoideus maximus*: SCHÖPSS (*Spheniscus*, *Galli*).Zweiter oder kleiner Brustmuskel, *Pectoralis minor s. secundus*: MECKEL (*Casuar*), WAGNER, NITZSCH, GIEBEL, ULRICH.Kleiner Brustmuskel, *Pectoralis minor*: REID, D'ALTON, MAYER (*Cygnus*), PRECHTL, SUNDEVALL (*Galli*), GURLT, PFEIFFER <sup>9)</sup>, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM.Wahrscheinlich *Supraspinatus* und *Deltoideus* (e.p.): MAYER (*Casuar*) <sup>9)</sup>.*Pectoralis medius s. secundus*: OWEN (*Apteryx*) <sup>10)</sup>, MAGNUS (1869) <sup>11)</sup>.*Subclavius*: RETZIUS (1842), ROLLESTON (1868) <sup>12)</sup>, SELENKA (1869), DE MAN, REICHENOW, GADOW, STRASSER, LEGAL und REICHEL, HASWELL.Kleiner Brustmuskel, *Umröller des Oberarms*: PRECHTL.*Pectoralis III.*: STANNIUS, JÄGER <sup>13)</sup>, HUXLEY.*Pectoralis minor + Subclavius resp. Pectoralis minor*: SUNDEVALL (1851) <sup>14)</sup>.<sup>1)</sup> Von RÜDINGER nicht erwähnt.<sup>2)</sup> VICQ D'AZYR bemerkt ausdrücklich, dass ein Homologon mit Muskeln der menschlichen Anatomie nicht existire.<sup>3)</sup> Nach MAGNUS (1868) in einer gewissen Übereinstimmung mit MECKEL als besonderer Theil des *M. pectoralis major* oder als besonderer Muskel aufzufassen; 1867 von ihm als *M. proprius* erklärt.<sup>4)</sup> TIEDEMANN, p. 307: „Dieser Muskel hat einige Ähnlichkeit mit der Schlüsselbein-Portion des Deltoides beim Menschen“.<sup>5)</sup> Im Anschlusse an TIEDEMANN: „Men kan dezelve vergelijken met de *P. clavicularis m. deltoides* bij den mensch“.<sup>6)</sup> Cf. MECKEL, p. 318: „Kann innerer zu einem einzigen Muskel entwickelter Theil des grossen Brustmuskels sein“ etc.; „indessen kann er eben so wohl für einen vergrösserten und getrennten Theil des Oberarmhebers gehalten werden“ etc.<sup>7)</sup> Als Theil des ganzen *M. pectoralis* aufgefasst.<sup>8)</sup> GARROD fügt als parallele Bezeichnung: *Subclavius* ROLLESTON's bei, ohne sich indessen zu äusseren, ob er dieser Deutung folgt.<sup>9)</sup> PFEIFFER giebt an, dass er (nach MAYER) bei *Casuaris* fehlen solle.<sup>10)</sup> Vielleicht auch verschmolzener *Pectoralis II.* und *III.*<sup>11)</sup> 1869 von MAGNUS als selbständig gewordene Partie des *M. pectoralis major* aufgefasst.<sup>12)</sup> Zugleich Homologon des *M. epicoraco-humeralis* (MIVART's) der Reptilien.<sup>13)</sup> Cf. JÄGER, p. 390: „Diesen Muskel auf einen bei den Säugethieren vorkommenden zurückzuführen, dürfte wohl nicht möglich sein“.<sup>14)</sup> Bei den Hühnern allein *Pectoralis minor*, die tiefere Partie (welche nach SUNDEVALL vom Muskel abgetrennt sein soll, in Wirklichkeit aber zum *M. deltoides minor* gehört, s. d.) wird als *M. subclavius* bezeichnet.

Coraco-clavicularis s. Pectoralis II. s. Levator proprius: HAUGHTON (Struthio).  
 Subclavius s. Levator humeri: ROLLESTON <sup>1)</sup>.  
 Pectoralis medius s. Subclavius, Sous-clavier s. Moyen pectoral:  
 YOUNG, H. MILNE-EDWARDS.  
 Levator humeri s. Pectoralis III.: HUMPHRY <sup>2)</sup>.  
 Releveur de l'aile: ALIX (Rhea).  
 Sus-épineux s. Moyen pectoral (faisceau principal s. moyen pectoral  
 proprement dit): ALIX (Nothura, Appareil etc.), GERVAIS et ALIX.  
 Pectoralis II. s. Extensor pectoral: GARROD (1876).  
 Supracoracoideus: FÜRBRINGER.  
 Portions sterno-humérales, faisceau cléido-huméral et coraco-huméral  
 du pectoral und vielleicht auch ein Theil des Chef coracoïdien et précora-  
 coïdien de l'obturateur externe thoracique (chez les Struthionides):  
 SABATIER <sup>3)</sup>.

Der M. supracoracoideus repräsentirt einen bei den Ratiten ziemlich schwachen, bei den Carinaten dagegen ziemlich grossen bis recht grossen Muskel, der sehr oft nächst dem M. pectoralis der grösste Flugmuskel ist, in einzelnen Fällen demselben gleichkommen und ihn selbst etwas an Grösse übertreffen kann. Er beginnt muskulös von der ventralen Fläche des Brustbeins, des Coracoid und der Membrana coraco-clavicularis und verläuft dann, successive in seine Endsehne übergehend, im Sulcus supracoracoideus (Foramen triosseum bei den Carinaten) lateral- und dorsalwärts über die Schulterkapsel hinweg zu dem Tuberculum laterale des Oberarms.

Bei den Carinaten wird der Muskel in seinem ventralen Bereiche durchweg von dem M. pectoralis thoracicus gedeckt und zugleich am Ursprunge von ihm umrahmt; bei den Ratiten hingegen liegt er grösstentheils vor dem M. pectoralis, direct unter der Haut resp. unter der Endausbreitung des M. cucullaris. Seine Insertionssehne befindet sich in unmittelbarer Nähe derjenigen des M. deltoïdes minor (s. d.), neben ihr oder öfter von ihr bedeckt und ist sehr häufig mit diesem Muskel in geringerer oder grösserer Ausdehnung verwachsen; die grösste Selbständigkeit beider Theile wurde u. A. bei Spheniscus, den Alcidae, Galli etc. gefunden, der höchste Grad von Verbindung bei den Striges und bei Podargus. Da, wo der M. deltoïdes minor eine ansehnliche von der Membrana coraco-clavicularis entspringende Pars ventralis entwickelt hat, liegt dieselbe unter dem Muskeltheile des M. supracoracoideus, wobei sie bald vollkommen selbständig

<sup>1)</sup> Vergl. Anm. 12 vorhergehender Seite.

<sup>2)</sup> Von HUMPHRY in Übereinstimmung mit ROLLESTON dem M. epicoraco-humeralis der Urodelen, Reptilien und Monotremen verglichen, dagegen abweichend von ROLLESTON (dessen Deutung als M. subclavius nicht acceptirt wird) z. Th. dem M. pectoralis minor (und M. supraspinatus) der höheren Säugethiere verglichen und zum System des M. pectoralis major gerechnet.

<sup>3)</sup> Der genauere Vergleich mit Theilen des M. pectoralis ist von SABATIER folgender Massen durchgeführt (cf. p. 142 f.): „Le muscle correspond plus particulièrement aux portions sterno-humérales du petit pectoral des Mammifères, portions auxquelles sont venus se joindre un faisceau cléido-huméral qui, chez les Mammifères, appartient au grand pectoral, et un faisceau coraco-huméral qui ne saurait exister chez les Mammifères qui n'ont pas de coracoïde, mais qui, chez Mammifères à coracoïde, c'est à dire les Ornithodelphes, est représenté par les faisceaux coraco-huméraux, qui ont été considérés par OWEN comme formant le petit pectoral et la portion antérieure du deltoïde de l'Ornithorrhynque“. Die Vergleichung mit dem „Sus-épineux“ (ALIX) oder „Sous-clavier“ (SELENKA) wird für unzulässig erklärt. Weiter unten (p. 212) wird ein Muskel, der nach Ursprung dem M. supracoracoideus (mihi) in vielen Punkten entspricht (obschon die Insertion am Tub. mediale [Tubérosité interne SABATIER] damit nicht übereinstimmt), bei den Ratiten zum Systeme des M. obturateur externe thoracique gerechnet: „chez les Struthionides, qui ont un précora-coïde développé, ce muscle s'insère non seulement sur le coracoïde, mais encore sur le précora-coïde et sur la membrane coraco-précora-coïdienne, de sorte qu'il représente à la fois les chefs coracoïdien et précora-coïdien de l'obturateur externe“. Es scheint mir, dass es sich hierbei um eine Vereinigung zweier verschiedener Muskeln handelt, des M. supracoracoideus und des M. coraco-brachialis.



bleibt, bald mehr oder minder innig mit ihm verschmolzen ist und eine *Pars intermedia* zwischen beiden Muskeln darstellt (z. B. bei *Chauna*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi*, *Aramus*, *Crypturus*, *Catharista* etc.). In beiden Fällen, mag der ganze *M. deltoides minor*, mag allein die *P. ventralis* desselben mit dem *M. supracoracoideus* verbunden sein, gelingt die Scheidung der zu dem Einen oder zu dem Anderen gehörenden Fasern nur unter Berücksichtigung der Innervation (cf. auch p. 261). — Ausserdem wird das Ende der Sehne des *M. supracoracoideus* bald von dem *M. deltoides major*, bald von dem *M. deltoides propatagialis* gedeckt; bei *Spheniscus* wie bei den meisten *Ratitae* hingegen grenzt sie an die bezüglichen *Mm. deltoides ventral* an und liegt übrigens direct unter der Haut. Im coracoidalen Bereiche wird der Muskel bei den meisten *Carinaten* lateral direct von dem *M. coraco-brachialis posterior* (*pectoralis III.*) begrenzt und kann recht oft (namentlich bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, einigen *Alectorides*, *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Striges* etc.) mit ihm fest verwachsen sein; mitunter (z. B. bei den *Steganopodes*, *Bucerotidae* und namentlich den *Ratitae*) liegen beide Muskeln in Folge von Rückbildung und Retraction ihrer Ursprünge entfernt von einander.

Der Ursprung des Muskels beginnt bei den *Carinaten* von der Aussenfläche des *Coracoid* und der *Membrana coraco-clavicularis*, hat sich aber von da aus stets über die Aussenfläche des *Sternum* incl. die Seitenfläche der *Crista sterni* ausgedehnt; sehr häufig participirt auch das *Lig. cristo-claviculare* und die *Spina sterni*, oft auch der *Proc. interclavicularis* der *Furcula*; endlich bei guter Entfaltung des Muskels dient auch die eigene *Fascie*, sowie die zwischen ihm und dem *M. coraco-brachialis posterior* befindliche als Ausgangsstelle. Am *Coracoid* beginnt der *M. supracoracoideus* in sehr wechselnder Weise von dem hinteren und medialen Bereiche der Aussenfläche, greift aber auch häufig auf den medialen Rand desselben und nicht selten (besonders bei *Steganopodes*, einigen *Alectorides*, *Pici* etc. etc.) auf den medialen Bereich der Innenfläche über; in diesen Fällen heftet sich die *Membrana coraco-clavicularis* mehr lateral an die Innenfläche des *Coracoid* an (cf. p. 191). Auf einen kleineren hinteren Bereich des *Coracoid* (hinteres  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) beschränkt sich der Muskel u. A. bei *Sula*, *Pelecanus*, *Chauna*, den *Herodii*, einzelnen *Limicolae*, den *Rallinae* (s.str.), *Galli*, *Didunculus*, den meisten *Psittaci*, allen untersuchten *Falconidae*, *Buceros*, *Bucorvus*, *Cypselus* etc.; eine grössere Längsausdehnung (hintere  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ) gewinnt sein Ursprung z. B. bei einigen *Alectorides*, *Crypturus*, den meisten *Cuculidae*, *Harpactes*, *Atrichiae* etc.; hierbei entspringt der Muskel auch häufig von dem *Proc. procoracoideus*. Bei *Fregata* und *Sula* nimmt er von der Aussenfläche des *Coracoid* nur den medialen Saum (mediales  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) ein, bei *Pelecanus* beginnt er nur am medialen Rande derselben; auf der anderen Seite erstreckt er sich z. B. bei *Spheniscus*, *Psophia*, *Aramus*, *Numida* auf die medialen  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ , bei *Crypturus*, *Corythaix*, *Colius*, *Dendrochelidon* fast über die ganze Aussenfläche. Die anderen Vögel behaupten mittlere Werthe in der wechselndsten Weise; namentlich bei den *Steganopodes*, *Anseres* und *Galli* zeigt sich eine grosse Mannigfaltigkeit. Bei einigermaassen guter Entwicklung grenzt der *M. supracoracoideus* lateral direct an den *M. coraco-brachialis posterior* an, wobei die beide trennende *Fascia intermuscularis* für seine lateralen Fasern Ursprungsstelle gewährt; dies ist namentlich der Fall bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, *Chunga*, *Chionis*, *Crypturus*, den *Galli*, *Pterocles*, den *Columbae* etc.; bei gewissen *Galli* und *Opisthocomus* erstreckt sich der Ursprung des Muskels selbst auf die den *M. coraco-brachialis posterior* deckende *Fascie*. Der Ursprung von der *Membrana coraco-clavicularis* findet hauptsächlich von der coracoidalen Abtheilung derselben <sup>1)</sup> statt, kann aber auch bei höherer Entwicklung dieses Ursprunges auf die claviculare Abtheilung derselben weiter greifen. Doch bleibt stets ein clavicularer (ganz oder theilweise vom Ursprunge des *M. pectoralis* eingenommener) Saum derselben gespart, sowie nicht selten ein coracoidaler, der dem Ursprunge der *P. ventralis* des *M. deltoides minor* (resp. der *P. intermedia*, s. oben p. 464) dient. Bei hoher Ausbildung dieses Theiles (ganz besonders bei den *Galli*)

<sup>1)</sup> Die im Osteologischen Abschnitte (p. 191) unter 1. angeführten Fasern der Membran.

beginnt dann der *M. supracoracoideus* von dem intermediären Theile der *Membrana coraco-clavicularis*. Hinsichtlich der Längen- und Breitenausdehnung dieses Ursprunges herrscht ebenfalls grosser Wechsel; die Extreme werden von *Chunga*, *Psophia*, *Aramus* (wo der Muskel fast von der ganze Länge entspringt) und von den meisten *Psittaci* (wo der Ursprung sich auf das hintere  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  beschränkt) vertreten. Auch zeigt derselbe entsprechend der sehr verschiedenen Breitenentwicklung der Membran — sehr ansehnlich z. B. bei den *Alcidae*, *Laridae*, *Tubinares*, *Steganopodes*, sehr schmal u. A. bei *Meleagris* und *Opisthocomus* — eine grosse Variabilität. Von der *Membrana coraco-clavicularis* aus erstreckt sich der Muskel bei sehr zahlreichen Vögeln auch über das *Lig. cristo-claviculare*, und zwar über dessen basalen (dorsalen) Abschnitt, indem von dem marginalen (ventralen) Theile desselben der *M. pectoralis* beginnt. An diesem Ursprunge participirt auch sehr häufig (bei den *Herodii*, den *Galli*, *Opisthocomus*, den *Passeres*) der in dieses *Lig.* einragende *Processus interclavicularis* (*Hypocleidium*) und zwar kann derselbe bald mit seiner ganzen oder beinahe ganzen Fläche (*Herodii*, *Meleagris*, *Opisthocomus*) oder mit dem kleineren oder grösseren dorsalen Abschnitte (andere erwähnte Vögel) sich daran betheiligen, während der ventrale von dem *M. pectoralis* eingenommen wird. — Von dem *Coracoid* und dem *Lig. cristo-claviculare* aus erstreckt sich der Ursprung des Muskels auf die Aussenfläche des *Sternum* und die Seitenfläche der *Crista sterni*. An den geeigneten Objecten (z. B. *Anser*, *Limicolae*) ist sein successives Wachsthum auch während der ontogenetischen Entwicklung zu erkennen. Dieser sternale Ursprung, obschon secundärer Bedeutung im Vergleiche zu dem coracoidalen, gewinnt in den meisten Fällen eine grössere Ausdehnung als der letztere. Stets wird der mediale Bereich der Sternalfläche und der dorsale (basale) der *Crista* eingenommen und die im Osteologischen Abschnitte (p. 138 f. und p. 148 f.) beschriebene *Linea interpectoralis* s. *Linea m. supracoracoidei* bezeichnet die laterale und ventrale Grenze des *M. supracoracoideus* gegen den *M. pectoralis thoracicus*. Bei mächtiger Entfaltung des Muskels rückt diese Grenze selbstverständlich an der Sternalfläche weiter lateral und an der *Crista* weiter ventral (marginal) und erstreckt sich zugleich am *Sternum* immer weiter nach hinten. Gerade in dieser Hinsicht kann eine ganz ausserordentliche Mannigfaltigkeit constatirt werden, die zugleich eine gewisse systematische Bedeutung hat. Eine geringe Ausdehnung (vorderes  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ) kennzeichnet die *Colymbidae* (insbesondere *Colymbus*), die meisten, namentlich die grösseren *Tubinares*, *Carbo*, *Sula*, *Pelecanus*, die *Palamedeae*, *Phoenicopterus*, *Chunga*, *Balearica*, *Gypogeranus*, die meisten, namentlich grösseren *Falconidae*, die meisten *Striges*, einzelne *Coccygomorphae* (z. B. *Corythaix*, *Steatornis*, *Podargus*) und *Atrichia*, eine ziemlich ansehnliche (vordere  $\frac{1}{2}$ — $\frac{7}{8}$ ) die *Alcidae*, gewisse Arten von *Podiceps*, die *Laridae*, einzelne kleinere *Tubinares*, *Plotus*, *Fregata*, die meisten grösseren *Anseres* (insbesondere *Anser* und *Cygnus* und ihre Verwandten), die *Pelargi* und *Herodii*, die meisten *Alectorides*, mehrere *Limicolae*, die *Fulicariae*, *Hemipodius*, die *Megapodiidae* und *Cracidae* unter den *Galli*, die *Cathartidae*, einzelne kleine *Falconidae*, die meisten *Coccygomorphae*, die *Pici* und *Passeres*, eine sehr beträchtliche (etwa über die ganze Länge des *Sternum*) die *Impennes*, mehrere *Anseres* (besonders die Verwandten von *Anas*), viele *Limicolae*, *Mesites* (MEB.G.), *Crypturus*, die meisten *Galli* (insbesondere die *Phasianidae*, *Meleagridae* und *Tetraonidae*), *Opisthocomus*, *Pterocles*, die *Columbae*, *Psittaci*, *Caprimulgidae*, *Harpactes*, *Upupa*, *Alcedo*, die *Makrochires* <sup>1)</sup>. In den letzteren Fällen gewinnt der Muskel zugleich eine beträchtliche Breitenausdehnung an der Sternalfläche und kann sich hier an seiner breitesten Stelle über die medialen  $\frac{2}{3}$  (z. B. bei *Crypturus*, vielen *Galli*, *Columba*, vielen *Psittaci*, *Collocalia*),  $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$  (bei vielen *Psittaci*) und selbst  $\frac{5}{6}$ — $\frac{9}{10}$  (bei *Opisthocomus*, *Phaethornis*) erstrecken. Da wo ein tief eingeschnittenes *Xiphosternum* existirt (*Crypturi*, *Galli*), nimmt der *M. supracoracoideus* in der Regel die *Trabecula mediana* und das mediale  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der *Membrana intertrabecularis* (*intermedia*) ein. Die Breitenausdehnung an der *Crista sterni* ist eine ausserordentlich wechselnde und complicirte, da hier die beiden Componenten des *M. pectoralis* und *M. supracoracoideus* in Frage kommen. Bei schwachem *M.*

<sup>1)</sup> Hinsichtlich des specielleren Details ist Tabelle XXXII zu vergleichen.

pectoralis und kräftigem M. supracoracoideus ist der bezügliche Theil ansehnlich (basale  $\frac{4}{5}$ — $\frac{7}{8}$  bei Spheniscus, den Alcidae, Crypturus, Meleagris etc., doch auch bei Sula und Chauna!); eine relativ geringe Ausdehnung (basale  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) findet sich u. A. bei Colymbus, Cygnus, Chunga, den Striges, Todus, Buceros, Atrichia etc. — Häufig participirt auch die Spina sterni als Ursprungsfläche des Muskels. — Endlich entspringt derselbe auch von der ihn deckenden Fascie, die nicht selten zugleich mit dem M. pectoralis verwachsen ist und damit eine Fascia intermuscularis zwischen beiden Muskeln darstellt.

Bei den Ratiten beschränkt sich der Ursprung des viel kleineren Muskels in der Hauptsache auf die Aussenfläche des proximalen Theiles des Coracoid und auf die Membrana coracoidea; bei Struthio participirt hierbei in ansehnlicher Ausdehnung die procoracoideale Spange, bei den anderen Ratiten tritt an deren Stelle der verschieden grosse Proc. procoracoideus und die Membrana procoracoidea. Ausserdem aber entspringt der Muskel auch in beschränktem Grade von dem Lig. sterno-coracoideum, sowie von dem ersten Anfange des Sternum; dieser sternale Ursprung ist unbedeutend bei Rhea, noch geringer bei Apteryx und minimal bei Dromaeus (Ro.), Casuarius und Struthio (ind.); bei Struthio wird er auch individuell ganz vermisst <sup>1)</sup>.

Die Insertion des M. supracoracoideus findet immer mit kräftiger, aber meist schlanker Sehne am Tuberculum laterale humeri statt. Bei mächtiger Entfaltung des Muskels gewinnt die Sehne eine ansehnliche Breite und bedingt damit eine weitere Ausdehnung des Tub. laterale zu einer längeren Crista m. supracoracoidei (cf. p. 204), die distalwärts auf die dorsale oder dorso-laterale Fläche des Humerus übergreift. Dies ist besonders der Fall bei den Impennes, Alcidae, Galli, Pterocles, Columbae, Psittaci und Cypselidae <sup>2)</sup>. Bei Crypturus und den Galli wird die Sehne in ihrem Endtheile noch von dem gut entwickelten Lig. scapulo-humerale laterale (cf. p. 228) überbrückt und festgehalten. Die Insertionssehne passirt stets den dorsalen Bereich des Schultergelenkes und liegt hierbei der Kapsel desselben direct auf, in der Regel intimere Beziehungen zu derselben gewinnend. In einer lockeren oder wenig festen Verbindung zu derselben steht sie bei den Ratitae, einzelnen Steganopodes, Chunga, Ocydromus etc., Vögeln, die einen nur kleinen oder mässig grossen M. supracoracoideus besitzen; inniger wird die Verbindung bei der Mehrzahl der Carinatae und führt hierbei durch die ganze Reihe der innigen Verschmelzung mit der Kapsel, der partiellen Durchbrechung der letzteren, des partiellen Verlaufes innerhalb der Gelenkhöhle schliesslich zur totalen Einlagerung in das Schultergelenk (Pici). Des Näheren vergleiche den Osteologischen Abschnitt p. 231 und namentlich die folgende Specielle Beschreibung.

Bezüglich des Faserverlaufes gehört der M. supracoracoideus zu den gefiederten Muskeln. Bei mässiger Grösse und einfacherem Bau convergiren die lateral und medial entspringenden Muskelfasern zu einer in der Mitte liegenden Sehne, die successive nach vorn zu in demselben Maasse an Dicke zunimmt, als sich die Muskelfasern an ihr erschöpfen. Auf diese Weise tritt die Sehne oberflächlich ziemlich früh rein zu Tage, während in der Tiefe, also erst beim Abtrennen des Muskels gut sichtbar, die Muskelfasern noch länger persistiren. Da wo die Endsehne die Gelenkkapsel passirt, ist sie in der Regel rein sehnig; bei vielen Vögeln hat sie aber auch schon früher ihre muskulösen Elemente verloren. Die hierbei zu beobachtende Mannigfaltigkeit ist eine grosse. Bei mächtiger Entfaltung des Muskels überwiegen in dem grösseren Bereiche desselben die Muskelfasern derart, dass die Sehne anfangs von ihnen ganz eingehüllt wird und erst näher der Insertion deutlich zu Tage tritt.

Bei den Ratiten verläuft der Insertionstheil des Muskels in ziemlich directem und geradem Verlaufe nach seinem Anheftungspunkte. Bei den Carinaten hingegen bildet er eine langgestreckte

<sup>1)</sup> Bei Rhea wird der sternale Ursprung von keinem Untersucher vermisst, bei Struthio dagegen von keinem Autor angegeben.

<sup>2)</sup> GARROD hat zuerst auf dieses Verhalten aufmerksam gemacht, ihm zugleich aber eine etwas andere Deutung gegeben als ich (vergl. p. 204. Anm. 1).

nach vorn convexe Schlinge, die im Foramen triosseum ihren vordersten Gipfel erreicht und von da wieder nach hinten zur Insertion verläuft. Es ist leicht zu sehen, dass diese Anordnung, die je nach der Länge des *M. supracoracoideus* graduell verschieden auftritt, mit der Verlängerung und Richtungsänderung des Coracoid, mit der mächtigen Ausbildung des Acrocoracoid und mit der hohen ventralen Entfaltung und Verlängerung des Muskels Hand in Hand geht und von einer grossen functionellen Bedeutung (insbesondere zur Erhaltung des Gleichgewichtes, cf. p. 297) ist. — Bei alten Individuen, z. B. bei gewissen *Alectorides* und *Galli*, kann die Sehne auch partiell, d. h. in ihrem geradlinigen von den Muskelfasern umschlossenen Abschnitte verknöchern; da wo sie den Bogen im Foramen triosseum macht, bewahrt sie selbstverständlich ihre natürliche Biogsamkeit.

In seinem Verlaufe im Sulcus supracoracoideus wird der Muskel zugleich von einer ziemlich festen Fascie bedeckt, die bei Ratiten (insbesondere bei *Rhea*) und Carinaten, namentlich nach vorn zu, wo sich der Sulcus vertieft, eine ansehnlichere Entfaltung und den Character eines den Sulcus überbrückenden Ligamentes gewinnt (vergl. auch p. 179).

Die Grösse des Muskels zeigt nach Ausdehnung und Dicke alle möglichen Grade. Klein ist der Muskel bei den Ratiten und hier bei den kurzflügeligen *Apteryx* und *Casuaris* schwächer als bei den langflügeligen *Struthio* und *Rhea*; bei letzterer zeigt er relativ die geringste Rückbildung. Bei den Carinaten ist der Muskel stets grösser als bei den Ratiten. Auf der einen Seite bieten eine relativ geringe Grösse *Ocydromus*, eine mässige *Colymbus*, die grösseren *Tubinares*, die *Steganopodes*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, die *Pelargi* und *Herodii*, *Chunga*, *Crex*, *Rallus*, *Hemipodius*, die meisten *Accipitres* (excl. die *Cathartidae*), *Striges*, *Corythaix*, *Steatornis*, *Colius*, *Atrichia* etc. dar; auf der andern Seite gewinnt er eine ausserordentlich kräftige Ausbildung bei den *Alcidae*, *Meleagris*, den *Tetraonidae* und den meisten *Phasianidae*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Caprimulgidae* und *Cypselidae* und erreicht bei den *Impennes*, *Crypturus* und den *Trochilidae* die mächtigste Entfaltung. Auch hier sind innerhalb der Familien interessante graduelle Verschiedenheiten zu beobachten (z. B. bei den *Anseres*, wo der Muskel bei *Cygnus* schwächer und kürzer als bei *Anas* und *Anser* nebst ihren Verwandten ist, bei den *Galli*, wo die *Megapodiidae* und *Cracidae* einen kleineren *M. supracoracoideus* darbieten als die *Phasianidae* und *Tetraonidae*, bei den *Alcedinidae*, wo der Muskel der *Halcyoninae* und *Alcedininae* sich an Grösse ziemlich beträchtlich unterscheidet etc. etc.). — Eine vorsichtige Abschätzung aller Momente kann aus diesem Wechsel doch bedeutsame Richtungslinien für die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Abtheilungen herausfinden. Von einer mittleren, aber doch recht ansehnlichen Ausbildung des Muskels wird man hierbei Ausgang nehmen und von da aus die höheren Grade der Entfaltung durch ein secundäres Wachsthum <sup>1)</sup>, die geringeren durch ein secundäre Rückbildung erklären. Abgesehen von den generischen Verschiedenheiten findet sich namentlich bei den grösseren Formen eine grössere Ersparniss an Material.

Der *M. supracoracoideus* ist in der Regel einheitlich und zeigt niemals einen totalen Zerfall in Abtheilungen; partielle Trennungen wurden bei *Spheniscus* (*WA.*, ind.) beobachtet. Hie und da kommt eine Sonderung des Ursprunges in Gestalt von 2—4 getrennten Köpfen zur Beobachtung (z. B. bei *Anous*, *Diomedea* (*Fo.*), *Pelecanus*, einzelnen *Accipitres*); nur in nuce angedeutet ist dieselbe bei *Rhea*, wo der sternale Ursprungstheil von dem coracoidalen am ersten Anfange ein wenig gesondert ist.

Innervirt durch den *N. supracoracoideus*, der vor dem Coracoid (prozonal) oder durch dasselbe (diazonal) verlaufend im coracoidalen Bereiche der Innenfläche seines Muskels eintritt und von da aus in dessen Tiefe sich weiter nach hinten verbreitet, hiermit durch die Art seines Verlaufes die secundäre Ausdehnung des Muskels über den sternalen Bereich anzeigend (cf. p. 267—269).

<sup>1)</sup> Die secundäre Bedeutung dieses Wachsthums wird besonders auch durch das Verhalten des *N. supracoracoideus*, der immer in dem coracoidalen Bereiche, oft sogar recht weit vorn in seinen Muskel eintritt, recht deutlich ad oculos demonstrirt. Vergl. auch die Angaben auf p. 269.

## Specielle Beschreibung.

## VORBEMERKUNG.

Da die Längsachse des Coracoid bei den Ratiten transversal oder descendent, bei den Carinaten dagegen descendent bis longitudinal gerichtet ist, so decken sich die in den folgenden Beschreibungen gebrauchten Lagebezeichnungen bei beiden Abtheilungen nur unvollkommen. Zur Orientirung über die homologen Lagen sei folgendes bemerkt: Proximal resp. proximo-medial bei den Ratiten ist medial bei den Carinaten, distal resp. disto-lateral bei Ersteren ist lateral bei Letzteren, lateral bei den Ratiten ist proximal bei den Carinaten und medial bei Ersteren ist distal oder sternal bei Letzteren. Die übrigen scheinbaren Differenzen in der Beschreibung sind leicht verständlich.

## ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	M. delt. min.	= M. deltoides minor.
Aussenfl.	= Aussenfläche.	M. lat. d. post.	= M. latissimus dorsi posterior.
bas.	= basal.	M. pect.	= M. pectoralis.
Can. spc.	= Canalis supracoracoideus.	M. pect. thor.	= M. pectoralis thoracicus.
Cl.	= Clavicula.	M. spc.	= M. supracoracoideus.
clav.	= clavicular.	med.	= medial.
converg.	= convergiren etc.	Membr.	= Membran.
Cor.	= Coracoid.	Membr. cor.	= Membrana coracoidea.
corac.	= coracoidal.	Membr. cor.cl.	= " coraco-clavicularis.
Cr. lat. hum.	= Crista lateralis humeri.	Membr. itr.	= " intertrabecularis.
Cri., Cri. st.	= Crista sterni.	Membr. itr. im.	= " " intermedia.
dist.	= distal.	Membr. procor.	= " procoracoidea.
disto-dors.	= disto-dorsal.	mittl.	= mittlerer etc.
dors.	= dorsal.	N. ax.	= Nervus axillaris.
Dorsalf.	= Dorsalfäche.	N. spc.	= " supracoracoideus.
dorso-lat.	= dorso-lateral.	oberfl.	= oberflächlich.
entspr.	= entspringen etc.	Proc. icl. ant.	= Processus interclavicularis anterior.
Fasc.	= Fascie.	Proc. icl. dors.	= " " dorsalis.
Fasc. im.	= Fascia intermuscularis.	Proc. icl. post.	= " " posterior.
Fen.	= Fenestra.	Proc. procor.	= " procoracoidea.
Fen. cor.	= Fenestra coracoidea.	Procor.	= Procoracoid.
For.	= Foramen.	prox.	= proximal.
For. trios.	= Foramen triosseum.	prox.-med.	= proximo-medial.
hint.	= hinterer etc.	S.	= Sehne.
Hum.	= Humerus.	Sc.	= Scapula.
hum.	= humeral.	Seitenfl.	= Seitenfläche.
im.	= intermediär.	Sp. st.	= Spina sterni.
inn.	= innerer etc.	Sp. st. ext.	= Spina sterni externa.
Innenfl.	= Innenfläche.	St.	= Sternum, äussere Sternalfäche.
ins.	= inseriren etc.	Stfl.	= Äussere Sternalfäche.
Ins.	= Insertion, Insertionsstelle.	stc.	= sterno-coracoideus, sterno-coracoidal.
Inssehne	= Insertionssehne.	stern.	= sternal.
Insth.	= Insertionstheil.	Sulc. cor.	= Sulcus articularis coracoideus sterni.
Labr. glen.	= Labrum glenoideum.	Sulc. spc.	= Sulcus supracoracoideus.
Lig.	= Ligament.	Th.	= Theil.
Lig. cri.cl.	= Ligamentum cristo-claviculare.	Trab. med.	= Trabecula mediana.
Lig. sc.h. lat.	= " scapulo-humerale laterale.	Tub. lat. hum.	= Tuberculum laterale humeri.
Lig. stc.	= " sterno-coracoideum.	unt.	= unterer.
Lin. im.	= Linea intermuscularis.	Urspr.	= Ursprung.
longit.	= longitudinal.	ventr.	= ventral.
M. cbr. post.	= M. coraco-brachialis posterior.	vord.	= vorderer.
M. cuc.	= M. cucullaris.	zon.	= zonal.
M. delt. maj.	= M. deltoides major.		

## Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio camelus* (2 Ex.) <sup>1)</sup>: Membr. cor., sowie die die Fen. cor. umgrenzenden Knochentheile der Aussenfl. des gemeinsamen Cor. und zwar der dist. resp. disto-lat. Rand des Procor. (der die Fen. vorn begrenzt), der med. Bereich (der die Fen. med. abgrenzt und die Vereinigung von Procor. und Cor. repräsentirt) und die prox. resp. proximo-med.  $\frac{2}{3}$  des die Fen. hinten begrenzenden Cor. s. str.; vom med. Bereiche auch auf das stc. Kapselband und (bei dem einen Ex.) selbst auf den allerersten Saum des St. übergreifend — mit ziemlich schlanker und rundlicher, relativ nicht unkräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Ziemlich kleiner Muskel; etwas kräftiger, aber minder ausgebreitet als der M. pect. Die Fasern des Muskels gehen von allen Seiten, namentlich aber zweifiederig converg. allmählig in die Sehne über, die in dem seichten Sulc. spc. und über das Kapselband des Schultergelenkes hinweg (mit ihm nur durch ganz lockeres Bindegewebe verbunden) zu seiner Ins. geht.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.) <sup>2)</sup>: Prox. resp. prox.-med.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (hierbei vom Urspr. des M. pect. durch einen ziemlich breiten Zwischenraum — fast das ganze dist. resp. disto-lat.  $\frac{1}{3}$  excl. Distalsaum — getrennt), Proc. procor. (excl. Basis desselben), Membr. cor. (procor.) und med. Anfang des St. (in unmittelbarer Fortsetzung des speciell corac. Th.; dem Muskel der Gegenseite hier recht genähert, ohne mit ihm jedoch zusammenzustossen) — mit ziemlich kräftiger, rundlicher und mässig schlanker Sehne an das Tub. lat. hum. Der Muskel ist ziemlich schwach, doch relativ viel ansehnlicher als bei *Struthio*; der stern. Th., obschon weit geringer als der corac., bildet einen immerhin merkbaren Abschnitt. Die Muskelfasern converg. vornehmlich in zweifiederiger Weise nach der Inssehne, die bereits ziemlich nahe dem Urspr. beginnt und gegen die Ins. zu in dem Maasse zunimmt, als die Muskelfasern sich erschöpfen. Rein sehnig ist sie erst kurz vor der Anheftung am Tub.; bis dahin verläuft sie in sehr flachem Bogen in dem ziemlich tiefen Sulc. (Fossa) spc., danach über die Gelenkkapsel, mit ihr locker verbunden. Der Muskel ist von einer ziemlich starken Fascie bedeckt, deren Innenfl. seinen eigenen Fasern z. Th. als Ursprungsstelle dient und an deren Aussenfl. ein Th. des M. cuc. sich anheftet.

**Casuariidae** <sup>3)</sup>. *Casuarius galeatus* (Taf. XIV. Fig. 4, 6. spc.). Prox. resp. prox.-med. Saum des Cor. (dessen Aussenfl. grösstentheils frei bleibt), Membr. cor. und ventr. Saum des Proc. procor. (mit sehr wenig Fasern), Lig. stc. und (mit minimalen Fasern) angrenzender Rand des prox. Bereichs des St. — mit mässig schlanker Sehne an das Tub. lat. hum. Kleiner Muskel, relativ noch unbedeutender als bei *Struthio*. Undeutlich zweifiederig; die Sehne verläuft, kaum im Bogen, sondern gleich rein distal, in dem flachen, nur leise angedeuteten Sulc. spc. über das Schultergelenk hinweg (hierbei ganz locker mit der Kapsel verbunden) zur Ins.

**Apteryges** <sup>4)</sup>. *Apteryx australis*. Prox.-med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. des Cor. (die Membr. cor. ist kaum ausgebildet) und erster Anfang des St. (mit ganz wenigen Fasern) — mit schlanker platter Sehne

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Sehr kleiner und dünner Muskel, der vor dem M. pect. liegt. Er entspr. vom Cor., Procor. und der die Fen. cor. ausfüllenden Membr. und geht zum Tub. lat. hum. (MECKEL, PFEIFFER). SCHÖPSS erwähnt die Membr. nicht als Urspr.; übrigens gleich MECKEL. Nach HAUGHTON und MACALISTER von den Rändern der Fen. cor., in einer besonderen Rinne des Cor. über das Gelenk zum Tub. lat. hum. HAUGHTON (vielleicht auch SCHÖPSS) notirt ein straffes Lig., das ihn überbrückt. Die Sternalportion fehlt total (SELENKA).

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Von den hint.  $\frac{2}{3}$  des Cor. und dem vord. Sternalrande — Tub. lat. hum. (MECKEL). Von dem Cor., dem Anfang („top“) des St. und der „Membrana coraco-clavicularis“ — Anfang des Proc. lat. (HAUGHTON). Von dem Proc. procor. (von ALIX mit Acromion identificirt), der Membr. und dem Cor. und mit kleinem Th. vom St. (ALIX). Auf Grund des stern. Urspr. wird von ALIX auf die damit ausgedrückten näheren Beziehungen zu den Carinaten hingewiesen. Nach SELENKA fehlt die Sternalportion.

<sup>3)</sup> *Casuarius galeatus*. Vom Cor. — mit starker Sehne an das Tub. lat. Durchweg mit M. delt. maj. verwachsen, so dass beide nur künstlich getrennt werden können (MECKEL). Wahrscheinlich MAYER's Supraspinatus. Ganz kurzer Muskel, der oberhalb des „Subclavius“ von der Verbindungsstelle von Cor. und Sc. entspr. und an dem Tub. lat. hum. innen neben dem M. delt. maj. sich anheftet. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Von der Spitze des St., von Membr. cor. el., von Cor. und Sc. — Hum., prox. und innen vom M. delt. maj. (ROLLESTON).

<sup>4)</sup> *Apteryx australis*. Dünner und schwacher Muskel; jedoch etwas breiter als der M. pect. Vor diesem Muskel gerade unter dem Sulc. corac. des St. entspr., über das Schultergelenk hinweg gehend und an dem prox. Ende des Hum. ins. (OWEN). Wahrscheinlich gehört hierher auch OWEN's Pectoralis III., der vom Cor. kommt.

an das Tub. lat. hum. (im Bereiche des Beginnes des 2.  $\frac{1}{4}$  des Hum.). Kleiner Muskel, etwa von der relativen Grösse wie bei Casuarius. Er geht undeutlich zweifiederig in die Sehne über, die in dem mehr ausgeprägten Sulc. spc. und über die Kapsel des Schultergelenkes hinweg, mit ihr lose zusammenhängend, nach dem Hum. verläuft.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>1)</sup>. *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1. spc.). Fast die ganze Aussenfl. resp. die med.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der dist. (stern.)  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  des Cor., sowie die Fasc. im. zwischen ihm und dem M. cbr. post. (also mit diesem verwachsen), mittl. (intermediäres, von Cl. und Cor. gleich weit entferntes)  $\frac{1}{2}$  der dist. (stern.)  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl., prox.  $\frac{1}{4}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Cr. st.) — mit eminent breiter und kräftiger Sehne an die dors. Kante des sehr lang ausgezogenen Tub. lat. hum. (Crista m. supracoracoidei). Ausserordentlich mächtig entwickelter zweifiederiger Muskel, der (wie bei den Folgenden) in die Endsehne successive übergeht, wobei er resp. die Sehne durch den Can. spc. (For. trios.) und dann über das Schultergelenk verläuft; mit der Kapsel des letzteren ist er innig verwachsen und zugleich ist die eigentliche fibröse Kapsel sowohl in der Nachbarschaft des vom Schultergürtel gebildeten Labr. glen. (zonal) als in der des Anfanges des Hum. (humeral) derart rareficirt, dass an diesen Stellen die Sehne (natürlich mit ihrer Synovialbekleidung) direct in die Gelenkhöhle sieht. Im ventr. Bereiche (wie bei den Folgenden) von dem M. pect. thor. bedeckt und den M. delt. min. deckend, dagegen im dors. (der Ins. genäherten) zwischen den Mm. delt. min. und maj. ziemlich freiliegend (abweichend von den meisten anderen Vögeln). Von M. delt. min. allenthalben gut getrennt.

**Alcidae** <sup>2)</sup>. *Uria troile*, *Alca torda*. Med.  $\frac{2}{3}$  der dist. (stern.)  $\frac{1}{2}$  des Cor., sowie Fasc. im. zwischen ihm und dem M. cbr. post., dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. und zwar lat. (corac.)  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  derselben excl. den corac. Saum, der vom M. delt. min. eingenommen ist, prox.  $\frac{1}{4}$  des St. (med.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des St. und dors.  $\frac{1}{4}$  der Cri. st.) — mit breiter und sehr kräftiger, undeutlich zweifiederiger Sehne an die dors. Kante des langen Tub. lat. hum. resp. z. Th. dors. daneben (Crista m. supracoracoidei). Sehr mächtiger Muskel, der aber kleiner ist als der von *Spheniscus*, im Übrigen (besonders hinsichtlich des Verhaltens der Inssehne etc.) sich ihm ähnlich verhält. Die zon. und hum. Communication mit der Gelenkhöhle sehr ausgedehnt. Vor der Ins. z. Th. vom M. delt. min. gedeckt, übrigens von diesem gut getrennt.

**Colymbidae** <sup>3)</sup>. *Podiceps cornutus*. Med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (und zwar corac.  $\frac{1}{2}$  derselben), prox.  $\frac{1}{2}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{2}$  des St. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit breiter und kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Kurzer, aber ziemlich breiter und nicht unkräftiger Muskel, jedoch viel unbedeutender als bei den *Impennes* und *Alcidae*. Sein stern. Urspr. ist disto-lat. durch eine besonders scharf ausgeprägte Lin. im. begrenzt. Die Endsehne geht wie bei den Anderen im Bogen durch den Can. spc. und über die an dieser Stelle verdünnte Kapsel, wobei sie mit derselben recht innig verwachsen ist und in ihrem hum. Bereiche direct mit der Gelenkhöhle communicirt. Vom

<sup>1)</sup> *Spheniscus demersus*. Sehr stark entwickelt, wenig kleiner als M. pect. thor. Von der ganzen Länge des St. mit ungeheuer langer, starker und breiter Sehne an die äussere Fläche des Hum. (MECKEL). Am stärksten unter allen Vögeln. Ganze Aussenfl. des St. incl. vord. Th. des hint. durchbrochenen Th. Seitenfl. und vord. Rand der Cri. st. (SCHÖPSS). Besonders deutlich in 2 Portionen gesondert (WATSON). — *Aptenodytes patagonicus*. Vom bas. Th. der Cri. st. und vom inn. Theil des St., sowie vom unt. Th. der Cl. und des Cor. — durch das von Cor., Cl. und Sc. gebildete For. mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. (REID). — *Apt. longirostris*. Von St. und Cor. (WATSON). — *Eudypetes chrysolopha*. Enorm entwickelter Muskel, der fast von der ganzen Fläche des St., der Cri. st., von Cor. und Cl. entspr. und stark sehnig ins. (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*. Mit 2 Portionen: a. von der ganzen Aussenfl. und Länge der Cri. st. und b. von einem ansehnlichen Th. der Membr. cor.cl. — „oblique ridge“ an der äusseren Fläche des Hum., dicht neben dem Kopfe (WATSON). — Bei den *Spheniscidae* ausserordentlich gross. Von der ganzen Länge des St. mit sehr kräftiger Sehne (OWEN). Sehr kräftig, nächst *Didunculus* am stärksten (SELENKA).

<sup>2)</sup> *Uria* und *Mormon*. Ähnlich *Spheniscus* nach Grösse und Anordnung (MECKEL, MAGNUS). Bei den *Alcidae* ins. er (wie bei den *Pterocletes*, *Columbae* und *Psittaci* und abweichend von den anderen Vögeln) in einiger Entfernung vom Anfange der Cr. lat. hum. (GARROD).

<sup>3)</sup> *Colymbidae*. Schwach entwickelter Muskel (MAGNUS). Sehr stark, mit kurzer platter Sehne (JÄGER).

M. delt. min. am Insth. bedeckt und hier z. Th. mit ihm verwachsen. — *P. cristatus*. Cf. *P. cornutus*; etwas länger, von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — *P. minor*. Von dem prox.  $\frac{1}{4}$  des St.; übrigens cf. *P. cornutus*. — *Colymbus arcticus*. Ähnlich *Podiceps*; doch noch schwächer und kürzer. Med.  $\frac{2}{3}$  der dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., dist.  $\frac{2}{3}$  der breiten Membr. cor.cl. (und zwar corac.  $\frac{2}{3}$  derselben); prox.  $\frac{1}{4}$  des sehr langen St. (und zwar an der breitesten Stelle med.  $\frac{1}{2}$  des St. und dors.  $\frac{1}{2}$  der Cri.; ebenfalls disto-lat. durch eine scharf ausgeprägte Lin. im. abgegrenzt). Verbindung mit der Kapsel des Schultergelenkes etwas minder innig; nur an einer kleinen beschränkten Stelle im humeralen Bereiche wegen Verdünnung der Kapsel ziemlich direct der Synovialis derselben anliegend. Am Insth. von *M. delt. min.* bedeckt und ziemlich ausgedehnt mit ihm verbunden.

**Tubinares** <sup>1)</sup>. *Puffinus obscurus*. Med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., grosse Membr. cor.cl. (excl. den corac. und clav. Saum, welche von den *Mm. delt. min.* und *pect. thor.* eingenommen sind), dors. Bereich des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{1}{4}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{4}$  des St. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Breiter, aber kurzer und relativ nicht starker Muskel. Die Sehne zeigt einige Beziehungen zum Schultergelenke und sieht grösstentheils direct in die Gelenkhöhle. — *Fulmarus glacialis*. Cf. *Puffinus*; allein von der prox.  $\frac{1}{2}$  des St.

**Laridae** <sup>2)</sup>. *Chroicocephalus ridibundus*. Med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (und zwar corac.  $\frac{2}{3}$ ; von dem Ursprungsgebiete des *M. pect. thor.* durch einen schmalen Zwischenraum getrennt), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und zwar an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{2}{3}$  des St. und den dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — mit kräftiger, am Ende kurz zweizipfeligter Sehne an das Tub. lat. hum. Ansehnlicher Muskel, grösser als bei den Tubinares, aber kleiner als bei den Alcidae. Die Sehne ist mit der hier verdünnten Kapsel des Schultergelenkes innig verwachsen und communicirt im humeralen Bereiche durch 2 Öffnungen derselben mit der Gelenkhöhle. — *Larus marinus*. (Verletzt. Wie es scheint, identisch mit *Chroicocephalus*; nur der stern. Urspr. ein wenig kürzer). — *Anous stolidus*. Med.  $\frac{1}{2}$  der dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (und zwar corac.  $\frac{2}{3}$ ), knappe prox.  $\frac{2}{4}$  des St. (med.  $\frac{2}{3}$  des St. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Hierzu gesellt sich noch ein kleiner tiefer Zipfel (accessorischer Kopf), der muskulös vom intermediären  $\frac{1}{3}$  der Membr. cor.cl.; bedeckt von der Hauptmasse, entspr. und sich ziemlich spät mit der Hauptinsertionssehne verbindet. Im Übrigen cf. *Larus*.

**Steganopodes** <sup>3)</sup>. *Plotus melanogaster*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., med. Rand und med.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. derselben, bis zur Anheftungsstelle der Membr.), dist.  $\frac{2}{3}$  der sehr breiten Membr. cor.cl. (und zwar cor.  $\frac{4}{5}$ — $\frac{5}{6}$ ), dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{1}{4}$  des St. (und zwar an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{2}{3}$  des St. und den dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Breiter, aber relativ kurzer, mässig entwickelter Muskel. Insehne im Bereiche des Schultergelenkes nur an 2 Stellen (cf. *Spheniscus*) mit der Gelenkhöhle communicirend resp. direct von deren Synovialis bekleidet; übrigens von der Kapsel unschwer zu trennen. — *Phalacrocorax carbo*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar von den med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Aussenfl., dem med. Rande und dem med. Saume der Innenfl.), dist.  $\frac{1}{4}$  der breiten Membr. cor.cl. (corac.  $\frac{1}{3}$ ), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und zwar an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{1}{3}$  des St. und den dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne (die aber fast bis zuletzt noch einige Muskelfasern enthält) an das Tub. lat. hum. Breiter und kurzer, ziemlich kräftiger Muskel. Urspr., wie bei den meisten Steganopodes, am ausgebreitetsten von der Membr. cor.cl. Im Bereiche des Schultergelenkes ist die Insehne

<sup>1)</sup> Tubinares. Im Ganzen wohl entwickelter Muskel, doch von verschiedener Länge. Bei *Pelecanoides urinatrix* reicht er fast bis zum Ende; bei *Procellaria*, *Garrodia*, *Fregatta* und *Pelagodroma* kommt er ca. von den vorderen  $\frac{2}{3}$  des St. und ist etwa so lang wie die tiefe Schichte des *M. pect. thor.*; bei *Diomedea* und *Thalassiarche* ist er sehr kurz und beginnt am St. nur von dessen vord.  $\frac{1}{3}$ . Er entspr. von St., Cri. st., namentlich von der Membr. cor.cl., vom hint. Ende der Cl. und in grösserer oder kleinerer Ausdehnung von Cor. und ins. mit grosser Sehne am Hum. hinter der viel kleineren des „*M. pect. III.*“ (= *P. ventralis m. delt. min.*), den er im Urspr. deckt. Bei *Diomedea* (s. die Abbildung von *D. brachyura*) mit 4 getrennten Köpfen entstehend (FORBES).

<sup>2)</sup> Laridae. Breit und ansehnlich entwickelt (OWEN). Das Verhalten der Endsehne ist identisch mit dem bei den *Limicolae* (JÄGER).

<sup>3)</sup> *Plotus Levaiantii*. Nach der von GARROD gegebenen Abbildung recht kurz. — *Phalacrocorax carbo*. Relativ unbedeutend (MECKEL). — *Sula bassana*. Kleiner Muskel, mit 3 Köpfen von: a. Cor., b. Cr. st. und c. Membr. cor.cl. und Cl. entspr. (SELENKA).



nur an beschränkter zon. Stelle direct von der Gelenk-Synovialis bekleidet, übrigen von der Kapsel zu trennen. — *Sula bassana*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (med.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl., med. Rand und med.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl.), dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der sehr breiten Membr. cor.cl. (und zwar von den corac.  $\frac{2}{3}$ ), prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — mit kräftiger, muskulöse Fasern lange enthaltender Sehne am Tub. lat. hum. Bekleidung mit Synovialis etwas ausgedehnter; übrigen cf. *Phalacrocorax*. — *Pelecanus rufescens*. Medialrand des dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (nicht von der Aussenfl., die zum grossen Theile frei ist, und daher auch weit entfernt vom M. cbr. post.), dist.  $\frac{2}{3}$  der breiten Membr. cor.cl. (und zwar von der ganzen Breite, abgesehen von einem schmalen clav. Saume, der frei von Muskelursprüngen bleibt), prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Breiter, kurzer und ziemlich dünner Muskel, dessen corac. Th. einen besonderen kleinen Kopf bildet, der ca. 5 mal kleiner ist als der von Membr. und St. kommende. Sehne mit der hier nur unbedeutend verdünnten Kapsel mässig fest verbunden. — *Fregata aquila*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{1}{4}$  der Aussenfl. und med. Rand; von M. cbr. post. ziemlich weit entfernt entspr.), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (excl. einen ganz schmalen clav. Saum von der ganzen Breite), prox.  $\frac{2}{3}$  des kurzen St. (med.  $\frac{1}{4}$  des St. und dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Ziemlich ausgebreiteter, doch recht dünner Muskel. Insehne unschwer von der Kapsel zu trennen; nicht in bemerkenswerther Weise von der Synovialis direct bekleidet.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und med. Rand desselben), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (und zwar corac.  $\frac{2}{3}$  derselben; hierbei durch einen Zwischenraum von dem Urspr. des M. pect. thor., der nur an dem schmalen clav. Saum der Membr. entspr., getrennt), dors. Th. des Lig. cri.cl., ganze Länge des St. mit Ausnahme des allerletzten Saumes (und zwar an der breitesten Stelle des Muskels von den med.  $\frac{2}{3}$  des St. und den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne am dors. Th. des Tub. lat. hum. Langer und kräftig entwickelter Muskel. Insehne mit der Kapsel des Schultergelenkes verwachsen, sehr ausgedehnt mit der Gelenk-Synovialis bekleidet und zon. und hum. mit der Gelenkhöhle communicirend. Von M. delt. min. getrennt und z. Th. von ihm bedeckt. — *Anas penelope*. Cf. *Fuligula*. — *Tadorna cornuta*. Cf. *Fuligula*. Der stern. Urspr. ist ein wenig kürzer (von den prox.  $\frac{1}{2}$ ). Insehne von M. delt. min. grösstentheils unbedeckt. — *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XVII + XVIII. Fig. 2), *Cereopsis Novae Hollandiae*. Stern. Urspr. minder ausgedehnt, nur von den prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ . Bei Embryonen von *Anser* kürzer, und zwar bei einem Embryo von  $4\frac{1}{2}$  cm. Scheitelsteisslänge nur über die prox.  $\frac{2}{3}$ , bei einem Embryo von  $5\frac{1}{2}$  cm. über die prox.  $\frac{2}{3}$  des St. erstreckt. — *Cygnus atratus*. Relativ kleiner. Am Cor. nur von den med.  $\frac{2}{3}$  der dist.  $\frac{2}{3}$ , am St. nur von den prox.  $\frac{2}{3}$ ; übrigen nicht wesentlich abweichend. — *Cygnus ferus*. Ähnlich *C. atratus*, doch ist der stern. Th. noch kürzer (von den prox.  $\frac{1}{4}$ , und zwar an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{2}{3}$  des St. und der dors.  $\frac{1}{2}$  der Cri.). Die direct von Synovialis überkleidete Stelle auf den zon. Bereich der Kapsel beschränkt.

**Palamedeae** <sup>2)</sup>. *Chauna chavaria*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (und zwar von den med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und dem med. Rande), dist.  $\frac{2}{3}$  der breiten Membr. cor.cl. (und zwar von der corac. Abth., während die clav. frei bleibt), dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (im Bereiche der Cri. von den dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ) — Tub. lat. hum. Breiter, aber nicht starker Muskel, der vom M. pect. thor. durch einen grossen Luftsack geschieden wird. Die Sehne ist partiell mit der Kapsel des Schultergelenkes verwachsen und sieht im hum. Bereiche derselben in die Gelenkhöhle, resp. ist hier direct von der Kapsel-Synovialis bekleidet. Über die Beziehungen zur P. ventralis des M. delt. min. s. diesen Muskel.

**Odontoglossae** <sup>3)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar von den med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl.), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (und zwar von den corac.  $\frac{2}{3}$  derselben excl. die kleine von M. delt. minor eingenommene Stelle; direct an den Urspr. des M. pect. thor. angrenzend), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und

<sup>1)</sup> *Anatinae* und *Anserinae*. Ziemlich langer Muskel, mit longitud. Lateralcontour (NITZSCH-GIEBEL). Nach MAGNUS bei den „*Anatidae*“ bis zum Ende des St. reichend. — *Cygnus olor*. Vom St. excl. hint. Th., Cor. und Membr. cor.cl. — Tub. lat. hum. (WIEDEMANN). — *Cygnus*. Nur die prox.  $\frac{1}{2}$  des St. oder wenig mehr einnehmend (NITZSCH-GIEBEL). — *Anseres* im Allgemeinen. Immer sehr lang und breit, bis zum Ende des St. (GARROD, GADOW).

<sup>2)</sup> *Chauna Derbiana*. Nicht massig und nicht bis zum hint. Rande des St. reichend (GARROD). G. betont damit die Abweichung von den *Anseres*, wobei er indessen *Cygnus* nicht in Rechnung zieht.

<sup>3)</sup> *Phoenicopterus roseus* (= *antiquorum*). Am St. nur von den vord.  $\frac{2}{3}$  spitz dreieckig entspr. und dadurch von den Schwimmvögeln abweichend (GADOW). Bloss den vord. Th. des St. einnehmend (REICHENOW, Gressores). Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

zwar an der breitesten Stelle von der prox.  $\frac{1}{2}$  des St. und den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Leidlich kurzer und breiter, im Ganzen ziemlich kleiner Muskel. Von ihm wird eine kleine muskulöse Portion (intermediäre Portion) bedeckt, die vom Anfange des Cor., vom Proc. procor. und dem daneben befindlichen Saume der Membr. cor.cl. ihren Ausgangspunkt nimmt, zum Hauptth. vom N. ax., zum kleineren vom N. spc. innervirt wird und im weiteren Verlaufe theils dem M. spc., theils und namentlich dem M. delto. min. sich anschliesst. (Näheres über diese, der Hauptsache nach zum M. delto. min. gehörige Portion, siehe bei M. delto. min.). Die Sehne ist nur an beschränkter hum. Stelle direct von der Gelenk-Synovialis bekleidet, übrigens von der Kapsel unschwer zu trennen.

**Pelargi** <sup>1)</sup>. *Ciconia nigra*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar reichliche med.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl.), dist.  $\frac{2}{3}$  der sehr breiten Membr. cor.cl. (Hauptth., da der M. pect. thor. nur in sehr geringer Ausdehnung davon entspr.), prox.  $\frac{1}{4}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{2}$  des St. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Recht breiter, aber nicht starker Muskel. Gegen die Ins. zu mit der ziemlich kleinen intermediären Portion, die er anfangs deckt, verwachsend. Letztere ist ihm mehr als dem M. delto. min. angeschlossen. Die Insehne lässt sich, abgesehen von einer Stelle im hum. Bereiche der Kapsel des Schultergelenkes, von derselben ohne Verletzung ablösen. — *C. alba*. Cf. *C. nigra*. Etwas länger; reichlich von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St. entspr. — *Platalea leucorodia*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl.), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{2}$  des St., dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Breiter und mittelgrosser Muskel. Mit der kleinen intermediären Partie gegen die Ins. zu innig verwachsen. Endsehne an einer kleinen Stelle von Kapsel-Synovialis direct bekleidet, übrigens von der Kapsel ablösbar. — *Threskiornis religiosa*. Etwas ansehnlicher; von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St. kommend. Übrigens cf. *Platalea*. Die intermediäre Portion ist hier etwas mehr entwickelt und mit M. delto. min. gleich innig wie mit dem M. spc. verbunden.

**Herodii** <sup>2)</sup>. *Herodias garzetta*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und med. Rand derselben), Membr. cor.cl. (in grosser Ausdehnung) nebst Proc. incl. ant. der Cl. und Sp. st., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — mit ziemlich starker Sehne an dem stark dorso-lat. vorspringenden Tub. lat. hum. Mässig entwickelter Muskel, der vom M. delto. min. getrennt und kaum von ihm an der Ins. bedeckt ist. Eine intermediäre Portion existirt nicht. Die Endsehne ist partiell in geringer Ausdehnung von der Gelenk-Synovialis direct bekleidet und communicirt somit durch eine oder zwei kleinere (zon. und hum.) Öffnungen in der Kapsel mit der Gelenkhöhle. — *Ardea cinerea*. Cf. *Herodias*. Etwas grösser; am St. über die prox.  $\frac{2}{3}$  ausgedehnt. — *Botaurus stellaris*. Noch grösser. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St. kommend, an der Ins. durchaus nicht vom M. delto. min. gedeckt, sondern vielmehr dors. neben ihm liegend (übrigens cf. *Herodias*).

**Alectorides** <sup>3)</sup>. *Eurypyga helias*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl.), Membr. cor.cl. in grosser Ausdehnung, prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Kräftiger Muskel. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Aussenfl.), corac.  $\frac{2}{4}$  der Membr. cor.cl. (fast in der ganzen Länge derselben), dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Ganz ansehnlicher Muskel, der mit einer namentlich vom Proc. procor. entspr. intermediären Portion, die er Anfangs z. Th. deckt (um später von ihr gedeckt zu werden), verwachsen ist (s. M. delto. min.). — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Membr. cor.cl. (corac.  $\frac{2}{3}$  incl. die ein Continuum mit dem Cor. bildende Ossification ihres lat. Saumes, cf. p. 51), paariges Lig. cri.cl. (zwischen deren beiden Schenkeln die Trachea hindurchzieht) nebst der sehr entwickelten Sp. st., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (von der Sp. ab gerechnet) resp.  $\frac{1}{4}$  (vom Anfang der Cri. ab gerechnet) — mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Ansehnlicher Muskel. Endsehne nicht mit M. delto. min. verwachsen; im Bereiche des Schultergelenkes partiell (hum.) direct von der Synovialis der Kapsel bekleidet (auch separater Synovialbeutel nachweisbar). — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Aussenfl. desselben)

<sup>1)</sup> *Pelargi*. Vom vord. Th. des St. (REICHENOW). Von den vord.  $\frac{2}{3}$  des St. (GADOW). — *Leptoptilus argala*. Ungefähr von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St., der hint.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und fast der ganzen Membr. cor.cl. — Tub. lat. („lesser tuberosity“) an dem Gipfel der Cr. lat. hum. (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ardea*. Verhältnissmässig klein, kleiner als bei den Galli, grösser als bei *Phalacrocorax* (MECKEL). — *Herodii* im Allgemeinen. Nur vom vord. Th. des St. (REICHENOW, GRESSORES).

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. Basale  $\frac{1}{2}$  der Cri. st., Mitte der unteren Stfl., Lig. cri.cl. und hint. Ende der Cl. — Anfang des Proc. lat. hum. (SCHÖPSS). — *Grallae* im Allgemeinen. Nach REICHENOW in der Länge des St. entspr.

incl. die Lamina procoracoides (welche dem lat. Bereiche der Membr. cor.cl. anderer Vögel entspricht [cf. p. 42. Anm. 3]), sowie ganze Länge der Membr. cor.cl. (corac.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ), Lig. cri.cl., reichliche  $\frac{1}{2}$  des St. (med.  $\frac{1}{3}$  des St. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit ansehnlicher Sehne an das Tub. lat. hum. Langer und recht ansehnlicher Muskel, dessen Sehne im ganzen ventr. Bereiche, auch innerhalb des Muskelfleisches verknöchert ist. Da, wo sie das Schultergelenk passirt, ziemlich ausgedehnt von Synovialis bekleidet. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. desselben), Fasc. im. zwischen ihm und M. cbr. post., Proc. procor. und corac.  $\frac{1}{3}$  der ganzen Membr. cor.cl., knappe prox.  $\frac{1}{2}$  des St. (ziemlich schmaler med. Saum der Stfl. und dors.  $\frac{1}{2}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Ziemlich kleiner, aber sehr fleischiger Muskel, dessen Endsehne erst knapp vor der Ins. rein sehnig wird. Mit der Kapsel des Schultergelenkes wenig fest verwachsen. — *Otididae*. *Otis tarda* (Mangelhaft untersucht). Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl.), dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (sehr ausgedehnt excl. schmalen clav. Saum, der vom M. pect. thor. eingenommen wird), knappe prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{2}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Cri.). Mässig grosser, aber kräftiger Muskel.

**Limicolae** <sup>1)</sup>. *Himantopus longirostris*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (corac. Hauptth., da nur ein schmaler clav. Saum von dem Urspr. des M. pect. thor. eingenommen ist), dors. Th. des Lig. cri.cl., ganze Länge des St. excl. ganz schmalen Endsaum (und zwar an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit kräftiger, kurz zweizipfeligter Sehne (cf. *Laridae*) an das Tub. lat. hum. Sehr kräftiger, langer und breiter Muskel. Endsehne im Bereiche des Schultergelenkes ausgedehnt mit Synovialis bekleidet und unter Rareficirung der Kapsel namentlich an 2, ihren Zipfeln entsprechenden, Stellen im hum. Bereiche mit der Gelenkhöhle communicirend. — *Numenius phaeopus*. Stern. Urspr. gleich lang, aber ein wenig schmaler (med.  $\frac{1}{2}$  der Stfl.). — *Limosa rufa*. Ein wenig kürzer, von den prox.  $\frac{1}{3}$  des St. Bei einem Embryo von 28 mm. Scheitelsteisslängs etwas über die prox.  $\frac{2}{3}$  des St. erstreckt, bei einem Embryo von 47 mm. wie bei dem erwachsenen Thiere. — *Rhynchoea variegata*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (excl. den clav. Saum), dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{1}{2}$  des St. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.). Sehr kräftig, doch etwas kürzer als bei den Vorhergehenden; übrigens cf. diese. — *Chionis alba*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. und med. Rand), Fasc. im. zwischen ihm und dem M. cbr. post., dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (und zwar von den corac.  $\frac{2}{3}$ ), dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{1}{2}$  des St. (und zwar dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Cri.). Die Endsehne ist ausgedehnt mit Synovialis bekleidet, wie bei den Vorhergehenden in das Schultergelenk eingesenkt und theilweise derart abgeschnürt, dass sie in demselben verläuft. — *Vanellus cristatus*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., dist.  $\frac{1}{3}$  der Membr. cor.cl. (excl. clav. Saum), dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{1}{3}$  des St. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.); übrigens cf. *Chionis*. Von M. delt. min. minder separirt. — *Charadrius pluvialis*. Etwas länger als bei *Vanellus*; prox.  $\frac{1}{3}$  des St. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.); übrigens cf. *Vanellus*.

**Fulicariae** <sup>2)</sup>. *Fulica atra*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl.), Fasc. im. zwischen M. spe. und M. cbr. post., dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (excl. ganz schmalen clav. Saum), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (der lat. Sternallänge, resp.  $\frac{2}{3}$  der med. Länge) — mit ziemlich kräftiger, undeutlich gegabelter Sehne an das dorso-lat. recht stark vorragende Tub. lat. hum. (ähnlich den *Herodii*, doch noch stärker). Gut entwickelter Muskel. Endsehne im Bereiche des Schultergelenkes z. Th. ausserhalb der Kapsel, z. Th. an kleiner zon. und hum. Stelle in die Gelenkhöhle eingesenkt. — *Gallinula superciliosa*. Prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (der lat. Länge resp.  $\frac{2}{3}$  der med. Länge); übriger Urspr. etc. cf. *Fulica*. — *Porphyrio indicus*. Cf. *Fulica*; prox.  $\frac{2}{3}$  (resp.  $\frac{1}{2}$ ) des St. — *Rallus aquaticus*, *Eulabeornis philippensis*, *Crex pratensis*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., Hauptausdehnung der Membr. cor.cl. und des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des St. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Stfl., dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit ziemlich kräftiger Sehne, die eine Tendenz zur Bildung von 2 Zipfeln zeigt, an dem stark vorragenden Tub. lat. hum. Mässig grosser

<sup>1)</sup> *Parra jaçana*, *Metopidius africanus*. Beinahe von der ganzen Länge des St. (FORBES). — *Grallae* im Allgemeinen. Nach REICHENOW von Sternallänge. — *Charadrius*, *Vanellus*, *Scelopax*. Die Endsehne spaltet sich in 2 Zipfel, von denen der eine vor, der andere hinter dem keilförmigen Tub. lat. hum. sich anheftet (JÄGER). (Über das Verhalten zur Kapsel s. JÄGER).

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Sehr stark von St., Cri. st. und Membr. cor.cl. — Anfang der dors. Fläche des Hum., nicht obere Leiste (SCHÖPSS). — *Podoa surinamensis*. Sehr lang und schmal, aber den hint. Rand des St. nicht erreichend (GIEBEL). — *Rallus aquaticus*. Endsehne ähnlich wie bei den *Limicolae*, doch minder deutlich in 2 Zipfel gespalten (JÄGER).

Muskel. Endsehne partiell direct mit Synovialis bekleidet, aber nicht in die Gelenkhöhle eingesenkt (primitiveres Verhalten als bei den Vorhergehenden). Im Insth. vom M. delto. min. bedeckt. — *Ocydromus australis*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., Hauptausdehnung der Membr. cor. cl. und des ziemlich kleinen Lig. cri. cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der recht niedrigen Cri.) — Tub. lat. hum. Kleiner Muskel, dessen Endsehne minder innige Beziehungen zur Kapsel darbietet.

#### Mesitidae <sup>1)</sup>.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (med. Th. der Aussenfl.), dist.  $\frac{3}{4}$  der Membr. cor. cl. (excl. clav. Saum), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Mässig entwickelter Muskel, ähnlich Rallus. Endsehne zon. und hum. von der Gelenk-Synovialis bekleidet resp. hier mit der Gelenkhöhle communicirend.

**Crypturi <sup>2)</sup>.** *Crypturus noctivagus*. Im Ursprungsbereiche derart mit dem ventr. Th. des M. delto. min. verwachsen, dass er von ihm (ausser durch die Innervation) nicht vollständig getrennt werden kann und darum die folgende Beschreibung zugleich die Elemente dieses Muskels mit enthält. Dist.  $\frac{3}{4}$  des Cor. (und zwar ganze Aussenfl. excl. den schmalen lat. Saum, von dem der M. cbr. post. entspr.), Fasc. im. (zwischen ihm und dem M. cbr. post.), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor. cl. (excl. den von dem M. pect. thor. eingenommenen clav. Saum), Hauptth. des Lig. cri. cl., ganze Länge des sehr langen St. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Membr. itr., Trab. med. und dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{7}{8}$  der Cri.), eigene ihn deckende Fasc. — Tub. lat. hum. Ausserordentlich mächtiger und langer Muskel, der successive in eine breite Sehne übergeht. Dieselbe, anfangs in der Muskelmasse vergraben, sondert sich nach und nach in 2 Sehnen (die des M. spc. und M. delto. min.), wobei sie zugleich frei aus der Muskelmasse heraustritt. Noch vor dem Durchtritte durch den Can. spc. (For. trios.) sind diese Sehnen vollkommen separirt. Die grössere, ca. 4 mal die kleinere an Grösse übertreffende (Sehne des M. spc.), entstammt vornehmlich den vom St. (sehr wenig den von Cor. und Membr.) entspr. Partien des gemeinsamen Muskels, liegt anfangs ventr. und med. neben der kleineren, während des Durchtrittes durch das For. trios. aber mehr dors. zu ihr und geht zum dist. Th. des Tub. lat., sowie zur dors. Fläche des Hum. neben der Cr. lat. min., wo sie neben dem M. lat. d. post. ins.; auf diesem Wege liegt sie anfangs frei resp. direct von der Synovialis bekleidet in der Gelenkhöhle und wird weiterhin von dem Lig. sc. h. lat. (p. 228; siehe auch sub M. anc. scap.) bedeckt. Die kleinere Sehne ist mit grosser Wahrscheinlichkeit als Sehne des M. delto. min. aufzufassen (über ihr genaueres Verhalten vergl. die bei diesem Muskel gegebene Beschreibung).

**Galli <sup>3)</sup>** (Taf. XXVI. Fig. 30. spc.). *Argus giganteus*, *Ceriornis satyra*, *Gallus domesticus*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor., Fasc. im. zwischen ihm und dem M. cbr. post., Membr. cor. cl. (soweit sie nicht von M. pect. thor. und M. delto. min. eingenommen ist), dors. Th. des Lig. cri. cl., schmaler dors. Saum des Proc. icl. post., St. excl. dist.  $\frac{1}{20}$  (*Ceriornis*, *Gallus*) resp.  $\frac{1}{2}$  (*Argus*) (und zwar Trab. med., med.  $\frac{1}{4}$  der Membr. itr. im. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.), eigene ihn deckende Fasc. — mit langer kräftiger Sehne an den mittl. Th. der Dorsalf. des Proc. lat. hum. Sehr kräftiger Muskel, der in seinem ventr.

<sup>1)</sup> *Mesites variegata*. Auf der von MILNE-EDWARDS und GRANDIDIER gegebenen Abbildung (Pl. 251) zeigt der M. spc. eine grosse Breite und Länge und erreicht den hint. Rand des St. Soweit aus der Abbildung zu schliessen, erinnert er sehr an den Befund bei den Crypturi.

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Übereinstimmend mit den Galli. Von der Cri. st., Fläche des St. bis zum Ende (incl. med. Th. der Membr. itr.) (ALIX).

<sup>3)</sup> *Gallus domesticus*. St., Cri. st. und Membr. cor. cl. — Anfang der Dorsalf. des Hum. (SCHÖPSS). — *Pavo cristatus*. Die Sehne ist in der Regel verknöchert (GEOFFROY ST. HILAIRE, L'HERMINIER). — *Tetrao tetrix*, *Perdix saxatilis*, *Gallus domesticus*. Die kräftige Endsehne tritt z. Th. frei in die Gelenkhöhle der Schulter, läuft am Hum. weit distalwärts, wobei sie namentlich von einem starken Bande, das sich von der Sc. zum Hum. erstreckt, festgehalten wird, und ins. in ziemlicher Ausdehnung an der Rückenfläche des Hum. (JÄGER; hinsichtlich des Genaueren s. J. selbst). — *Talegalla Lathamii*. In der ganzen Länge des St. und bis über die Rippen sich erstreckend. Die Lin. im., welche ihn von dem M. pect. thor. trennt, bei *Talegalla*, *Megacephalon* und *Megapodius* weniger ausgeprägt als bei den anderen Galli (OUSTALET). — *Cracidae*. Wie bei den anderen Galli ist die Sehne in der Mitte auffallend stark verknöchert (GADOW). — Galli im Allgemeinen. Ansehnlicher langer Muskel (MECKEL, OWEN, ROLLESTON). Gleich prox. von der Cr. lat. hum. ins., so dass diese die Verlängerung seiner Ins. bildet; dadurch von den *Pterocletes* und *Columbae* abweichend (GARROD). An der Dorsalf. des Hum. endend wie bei den Wasser- und Sumpfvögeln (SUNDEVALL).

Bereiche den Urspr. des stark entwickelten M. delt. min. deckt. Die Endsehne ragt in die Gelenkhöhle ein resp. liegt in derselben, wobei sie (abgesehen von einem schmalen zon. Saume, wo die Kapsel erhalten ist) direct mit Synovialis bekleidet ist, endet dist. von dem Tub. lat. am Hum. (Crista m. spc.), ist aber (ähnlich wie bei *Crypturus*) durch ein sehr kräftiges Lig. sc.h. lat. (z. Th. Verstärkung des dist. Th. der Kapsel, z. Th. entstanden durch Verschmelzung der Ankerungen des M. anc. scap. [s. d.]) auch an das Tub. festgehalten. — *Gallophasis nyctemerus*. Noch grösser als bei den Vorhergehenden. Dist.  $\frac{3}{4}$  des Cor., ganze Länge des St. etc. — *Numida meleagris*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{4}{5}$  der Aussenfl.), Membr. cor.cl. Ganze Länge des St., eigene Fasc. etc. Übrigens cf. *Gallophasis*. — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXVI. Fig. 30. spc.). Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{1}{3}$ ), Fasc. im. zwischen ihm und dem M. cbr. post. (auch auf die letzteren deckende Fasc. übergreifend), sehr schmale Membr. cor.cl., schmaler dors. Th. des Lig. cri.cl., fast die ganze Fläche des kleinen Proc. icl. post. (excl. ventr. Saum, der vom M. pect. thor. eingenommen wird), ganze Länge des St. (Trab. med., med.  $\frac{2}{3}$  der Membr. itr. im., dors.  $\frac{4}{5}$  der Cri.), eigene ihn deckende Fasc. Mächtiger Muskel; der vord., von Cor., Membr. etc. entspr. Th. ist viel kleiner als der hint., sternale; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Bei Allen in der Hauptsache gleich und ziemlich ähnlich den Vorhergehenden gebildet. Dist.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{4}{5}$  des Cor., Fasc. im. zwischen ihm und dem M. cbr. post. (zugleich auf die äussere Fasc. des letzteren Muskels übergreifend), ziemlich grosse Membr. cor.cl. (excl. die von M. pect. thor. und M. delt. min. eingenommenen clav. und corac. Säume), dors. Th. des Lig. cri.cl., dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Proc. icl. post., ganze Länge des St. (und zwar Trab. med., med.  $\frac{1}{2}$  der Membr. itr. im., knappe dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.), seine eigene oberfl. Fasc. — dist. von der Mitte des Proc. lat. hum.; also noch distaler und entfernter von dem Tub. lat. als bei den Vorhergehenden. Sehr mächtig. — *Talegalla Lathamii*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., Fasc. im., Membr. cor.cl. (im.  $\frac{2}{3}$ , soweit sie nicht von M. pect. thor. — clav.  $\frac{1}{2}$  — und M. delt. min. — corac.  $\frac{1}{2}$  — eingenommen wird), dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{2}{4}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne an das mittl.  $\frac{1}{3}$  des Proc. lat. hum., dist. neben Tub. lat. Sehr kräftig, doch kürzer und ein wenig schwächer als bei den Vorhergehenden. — *Megacephalon maleo*. Cf. *Talegalla*. Mit unbedeutenden Abweichungen. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl.), Fasc. im., M. cor.cl., Lig. cri.cl., prox.  $\frac{4}{5}$  des St. — *Crax alector*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., Membr. cor.cl. (excl. die von M. pect. thor. und M. delt. min. eingenommenen Ränder), Lig. cri.cl., fast der ganze Proc. icl. post., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und zwar med.  $\frac{1}{4}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit starker Sehne an die Mitte des Proc. lat. hum. Kräftiger Muskel, doch etwas schwächer als bei *Talegalla* etc.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Dist.  $\frac{4}{5}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{1}{2}$  [hinten] bis  $\frac{2}{3}$  [vorn] und Innenrand), Fasc. im. zwischen ihm und M. cbr. post. und der med. Th. der Fasc. des letzteren Muskels, corac.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (die übrigens von M. pect. thor. und M. delt. min. eingenommen ist), dors. Th. des Lig. cri.cl., dors. Th. des sehr langen und stiletförmigen, mit dem St. verwachsenen Proc. icl. post., fast die ganze Länge des St. (und zwar vorn fast die ganze Breite, hinten die med.  $\frac{1}{3}$  der Stfl., sowie dors.  $\frac{1}{2}$  der nicht hohen und recht kurzen Cri.) — mit langer kräftiger Sehne am Tub. lat. hum. (also einfacher als bei den Galli und Columbæ). Sehr langer und kräftiger, aber verhältnissmässig schmaler Muskel. Die Endsehne ist in das Schultergelenk eingelagert und von M. delt. maj. und min. gedeckt.

**Pterocletes** <sup>2)</sup>. *Pterocles fasciatus*. Dist.  $\frac{4}{5}$  des Cor. (med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und med. Rand), Fasc. im. zwischen ihm und M. cbr. post., Hauptfl. der Membr. cor.cl. (excl. den clav. vom M. pect. thor. eingenommenen Saum), fast die ganze Länge des St. excl. das letzte  $\frac{1}{4}$  (und zwar Trab. med., med. Saum der Membr. itr. im., dors.  $\frac{2}{3}$  der sehr hohen Cri.) — mit sehr kräftiger, langer Sehne an den Anfang der Dorsalf. des Hum., entsprechend dem prox.  $\frac{1}{3}$  der weit lat. vorspringenden Cr. lat. hum., aber in ziemlich

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Langer, zweifederiger Muskel. Von der ganzen Länge der Cri. st., dem dist. Ende der Stfl., dem stern. Ende des Cor., der Membr. cor.cl. — vorragende Leiste der Rückenfläche des Hum., unmittelbar über der Articulationsfacette der Spitze des Proc. lat. (PERRIN). — Bis zum hint. Rande des St. reichend (GARROD).

<sup>2)</sup> *Pterocletes*. Abweichend von den Galli, aber übereinstimmend mit den Columbæ, Alcidae und Psittaci, in einiger Entfernung von den Cr. lat. hum. ins. (GARROD).

grosser Entfernung von ihr (abweichend von den Galli, doch nur quantitativ). Sehr mächtiger Muskel, an Meleagris erinnend. Die Endsehne zeigt ähnliche Beziehungen zum Schultergelenke wie bei den Galli, doch ist auch zon. die Communication mit der Gelenkhöhle gut entwickelt; das Lig. sc.h. lat. dagegen deckt dieselbe nicht. Die Ins. liegt (abweichend von den Galli) dorso-med. von der des M. delt. min.

**Columbae** <sup>1)</sup>. *Didunculus strigirostris*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. und med. Rand), Fasc. im. zwischen ihm und dem M. cbr. post. (weniger als bei den Galli), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (excl. das clav.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ , das vom M. pect. thor. eingenommen ist), ganze Länge des St. excl. den ganz schmalen dist. Saum (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne an den Anfang der Dorsalf. des Hum., entsprechend dem 2. und 3.  $\frac{1}{3}$  der Cr. lat. hum., doch noch weiter von ihr entfernt als bei Pterocles. Sehr mächtiger Muskel. Im Übrigen cf. Pterocles. Endsehne in ausgedehntem Maasse mit Synovialis bekleidet und z. Th. frei in der Gelenkhöhle verlaufend; ähnlich wie bei Pterocles trennt nur eine relativ schmale, jedoch faserknorpelig verstärkte Kapselbrücke (Lig. transversum) die zon. und hum. Communicationsöffnung. — *Goura coronata*. Nur unwesentlich von Pterocles abweichend. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Länge des St. excl. das dist.  $\frac{1}{10}$  (und zwar med. Th. der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) etc. — *Ptilinopus apicalis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Fasc. im. (ganz unbedeutend), Länge des St. excl. letztes  $\frac{1}{15}$  etc. Cf. die Vorhergehenden. — *Columba palumbus*. Cf. Ptilinopus. Ganze Länge des St. bis zum Rande. — *Carpophaga pacifica*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (mit M. cbr. post. in geringem Zusammenhange), Membr. cor.cl., St. excl. dist.  $\frac{1}{12}$ ; übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Psittaci** <sup>2)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Psittacula cana*, *Platyercus palliceps*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus*, *Conurus pertinax*, *Sittace severa*. Dist. Ende des Cor. (dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  bei den meisten, dist.  $\frac{1}{3}$  bei Conurus und Sittace), dist.  $\frac{1}{4}$  der Membr. cor.cl. (excl. den sehr schmalen vom M. pect. thor. eingenommenen clav. Saum), fast die ganze Länge des St. excl. den dist.,  $\frac{1}{12}$  (Eclectus) bis  $\frac{1}{10}$  (meiste andere Psittaci) der stern. Länge betragenden, Saum (und zwar an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. bei Eclectus, den med.  $\frac{2}{3}$  bei Psittacus, Chrysotis, Conurus, Sittace, den med.  $\frac{2}{3}$  bei Psittacula, sowie den dors.  $\frac{5}{8}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne an den Hum., dorso-med. neben dem Anfang des Proc. lat. hum. (ähnlich den Columbae, doch nicht so stark ausgeprägt). Breiter, langer und kräftiger Muskel, der jedoch beträchtlich schwächer als bei den Columbae ist. Die Endsehne wird erst ziemlich spät rein sehnig, ist zon. und hum. in das Gelenk eingelagert und endet bedeckt vom M. delt. min. — *Lorius garrulus*, *Trichoglossus ornatus*. Cf. die Vorhergehenden. Am St. die med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. einnehmend. Ein wenig kräftiger. — *Melopsittacus undulatus*. Noch etwas kräftiger. Am St. die med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. einnehmend. — *Cacatua sulfurea*. Etwas schwächer. Nur im Bereiche der med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Stfl.

**Accipitres** <sup>3)</sup>. *Gypogeryon serpentarius* (Mangelhaft untersucht). Am St. allein auf das

<sup>1)</sup> *Columba livia*. Ganze Länge des St. und der Cri. st. — erhabene Linie, welche die obere Fläche des Hum. von der hint. trennt (SCHÖPSS). Verhalten der Endsehne ähnlich wie bei den Galli (näheres Detail s. bei JÄGER). Nach SELENKA nur vom St. entstehend. — *Didunculus strigirostris*. Ausserordentlich kräftig; am stärksten unter allen untersuchten Vögeln (noch stärker als bei Spheniscus). Von St., Cor. und Membr. cor.cl. (SELENKA). — *Columbae* im Allgemeinen. Nach GARROD wie bei den Pterocletes (s. d.) und abweichend von den Galli ins.

<sup>2)</sup> *Psittaci*. Beträchtlich grosser Muskel, bis oder fast bis zum Ende des St. reichend und grösstentheils Cri. st. und St. bedeckend (NITZSCH). Die bei den Passeres die Endsehne umfassende Schlinge fehlt (SUNDEVALL). Die Ins. gleicht der bei den Pterocletes, Columbae etc. (GARROD). — *Psittacus erithacus*. Sehr starker Muskel; vom grössten Th. des St. bis nahe zum hint. Rande und den basalen  $\frac{2}{3}$  der Cri. st. — Anfang der oberen Fl. des Hum. (SCHÖPSS). — *Melopsittacus undulatus*. Bis zum Ende des St. reichend (MAGNUS).

<sup>3)</sup> *Vultur fulvus*. Ungemein klein; kleiner als bei den anderen Raubvögeln (NITZSCH, GIEBEL). — *Haliaeetus albicilla*. Mit 4, wenn auch wenig getrennten Köpfen von Cor., unt. Stfl. und vord.  $\frac{1}{2}$  der Cri. st. ( $2\frac{1}{3}$  ihrer Höhe von der Basis ab gerechnet), Lig. cri.cl. — bald vereinigt zu einem ziemlich schwachen Muskel, der am Tub. lat. hum. ins. (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. Wie bei *Haliaeetus*, doch sind die Köpfe noch weniger getrennt (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Nur mit 2 Th.: a. von Cor., Stfl. und vord. Th. des 2.  $\frac{1}{3}$  der Cri. st.; b. von vord. Th. des 1.  $\frac{1}{3}$  der Cri. st., Lig. cri.cl., Membr. cor.cl. und vord. Rand des Cor. Übrigens cf. *Haliaeetus* (SCHÖPSS). — *Nisus vulgaris*. Cor., „Coracoid groove“ des St. (?), Membr. cor.cl., St. und Cri. st. in geringer Ausbreitung (genaueres Detail s. bei ROLLESTON). — *Accipitres* im Allgemeinen. Verhalten der Endsehne complicirt (s. bei JÄGER). Die Schlinge, von welcher sie bei den Passeres umfasst wird, fehlt (SUNDEVALL). Im Allgemeinen kleiner Muskel (MECKEL, OWEN, SELENKA).

prox.  $\frac{1}{3}$  ausgedehnt. — *Catharista atrata*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar von den med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., sowie vom med. Rande), dist.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (excl. die vom M. pect. thor. und der intermediären Portion eingenommenen clav. und corac. Ränder), prox.  $\frac{2}{10}$  des St. (und zwar an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{2}{3}$  [nach hinten spitz zulaufend] der Stfl. und den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Breiter und verhältnissmässig langer und ziemlich kräftiger Muskel (dessen absolute Länge indessen wegen der geringen Länge des St. mässig ist). Er deckt die intermediäre Portion (cf. M. delt. min. und Pelargi), ist mit der Kapsel des Schultergelenkes innig verwachsen und communicirt vornehmlich an 2 Stellen mit der Gelenkhöhle (hier direct mit Gelenk-Synovialis bekleidet). — *Haliaëtus albicilla*, *Aquila audax*, *Buteo vulgaris*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., Membr. cor.cl., prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des St. (med. Th. der Stfl. und dors.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der Cr. st.) — Tub. lat. hum. Mässig entwickelter, ziemlich breiter, aber kurzer Muskel. Ursprünge bei *Haliaëtus* und *Aquila* etwas separirt (undeutliche Ursprungsköpfe). Übrigens cf. *Catharista*. — *Pandion haliaëtus*, *Nisus communis*, *Tinnunculus alaudarius*. Cf. die Vorhergehenden. Stern. Urspr. etwas länger vom prox.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$  (bei zwei verschiedenen Ind. von *Tinnunculus* zwischen beiden angegebenen Extremen schwankend, bei *Pandion* und *Nisus* von der prox.  $\frac{1}{2}$ ). Die Endsehne communicirt an 1 resp. 2 Stellen direct mit der Gelenkhöhle.

**Striges** <sup>1)</sup>. *Otus vulgaris*, *Athene noctua*, *Ketupa javanensis*, *Bubo maximus*. Dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des Cor., Fasc. im. zwischen ihm und M. cbr. post., dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (excl. das clav. vom M. pect. thor. eingenommenen  $\frac{1}{3}$ ), prox. bis zum Rand des Proc. procor., prox.  $\frac{1}{2}$  (*Otus*) bis  $\frac{4}{5}$  (die Anderen) des St. (med. Th. der Stfl., dors.  $\frac{1}{2}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Mässig grosser Muskel, wenig ansehnlicher als bei den grossen Accipitres. Er deckt anfangs den M. delt. min. und wird nach dem Durchtritt durch den Can. spc. von ihm gedeckt; hierbei ist er anfangs locker, später nahe der Ins. ziemlich innig mit diesem Muskel verwachsen. Seine Endsehne ist mit der Kapsel des Schultergelenkes fest verwachsen, in die Gelenkhöhle eingesenkt und grösstentheils direct mit Synovialis bekleidet. — *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. Im Bereiche des St. von den prox.  $\frac{2}{3}$ . Übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (fast von der ganzen Aussenfl.), Membr. cor.cl. (excl. den vom M. pect. thor. eingenommenen Saum), prox.  $\frac{1}{2}$  des St. — mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Mässig entwickelter Muskel. Insehne im Bereiche des Schultergelenkes in die Gelenkhöhle eingesenkt.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Membr. cor.cl., reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  des (wie bei allen Cuculidae) kurzen St. — Tub. lat. hum. Etwas ansehnlicher als bei *Corythaix*, doch nicht sehr kräftig ausgebildet. Endsehne zon. und hum. mit der Gelenkhöhle communicirend resp. direct von der Gelenk-Synovialis bekleidet. — *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus canorus*, *C. Sonneratii*. Cf. *Phoenicophaes*. Dist.  $\frac{1}{2}$  (*C. canorus*) bis  $\frac{2}{3}$  (Übrige) des Cor., Membr. cor.cl., prox.  $\frac{2}{4}$  des St.

**Galbulidae** <sup>2)</sup>. *Galbula rufoviridis*. Dist.  $\frac{4}{5}$  des Cor., Membr. cor.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Relativ kräftiger Muskel. Insehne in die Gelenkhöhle eingesenkt.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminckii*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Membr. cor.cl., dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{2}{10}$  des St. (med. Th. der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Sehr kräftiger Muskel. Insehne in die Höhle des Schultergelenkes eingesenkt.

**Steatornithidae** <sup>3)</sup>. *Steatornis caripennis*. Dist.  $\frac{4}{5}$  des Cor., Membr. cor.cl., prox.  $\frac{1}{2}$  des St. — Tub. lat. hum. Mässig entwickelter Muskel. Endsehne im hum. Bereiche des Schultergelenkes unter Rareficirung der Kapsel direct mit der Gelenk-Synovialis verbunden.

**Caprimulgidae** <sup>4)</sup>. *Scotornis longicaudus*, *Caprimulgus europaeus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., breite Membr. cor.cl., ganze Länge des St. (excl. einen ganz schmalen dist. Saum) — mit kräftiger Sehne an das Tub. lat. hum. Breiter, langer und sehr kräftiger Muskel. Endsehne in ziemlich grosser Ausdehnung im Bereiche des Schultergelenkes von dessen Synovialmembran direct bekleidet.

<sup>1)</sup> Strigidae. Vord. Th. des St. und der Cri. st., Cor., Membr. cor.cl., Cl. — Tub. lat. hum. (D'ALTON). Bloss über die vord.  $\frac{1}{2}$  des St. ausgedehnt (GARROD). Kleiner Muskel (MAGNUS).

<sup>2)</sup> Galbulidae. Über die vord.  $\frac{2}{3}$  des St. erstreckt (FORBES).

<sup>3)</sup> *Steatornis caripennis*. Nicht gross; wie bei den Strigidae nur im Bereiche des vord.  $\frac{1}{2}$  des St. (GARROD).

<sup>4)</sup> Caprimulgidae. Gross bis zum hint. Rande des St. (GARROD). Über das Verhalten der Endsehne s. JÄGER.



**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXIV. Fig. 26, 27. spc.). Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., Membr. cor.cl., dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{1}{2}$  des St. — Tub. lat. hum. Kräftiger, doch ziemlich kurzer Muskel, der den M. delt. min. im ventr. Bereiche deckt und fast untrennbar mit ihm verbunden ist (ähnlich den Strigidae; doch ist die Verbindung bei *Podargus* eine noch innigere). Sehne direct mit Synovialis bekleidet und in der Gelenkhöhle verlaufend.

**Leptosomidae** <sup>1)</sup>.

**Coraciidae** <sup>2)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (med. Th. der Aussenfl. und Medialrand), dist. Th. der Membr. cor.cl., Lig. cri.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Kräftiger, doch nicht besonders stark ausgebildeter Muskel. Verhalten der Endsehne wie bei den Vorhergehenden.

**Todidae** <sup>3)</sup>. *Todus dominicensis*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (med. Th. und Medialrand), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (corac.  $\frac{1}{4}$ ), Lig. cri.cl., reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{1}{2}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Kräftiger und relativ langer, doch wegen der grossen Kürze des St. nur mässig ausgedehnter Muskel.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Cf. *Todus*, noch etwas ansehnlicher. Auf die prox.  $\frac{2}{3}$  des St. erstreckt. Communication der Endsehne mit der Gelenkhöhle ausserordentlich ausgedehnt; nur ein zartes Lig. transversum scheidet die sehr ausgedehnte zon. und hum. Öffnung.

**Meropidae.** *Merops philippinus*, *M. quanticolor*, *M. apiaster*. Dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., Medialrand und med. Saum der Innenfl.), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl., dors. Th. des Lig. cri.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  (*M. apiaster*) bis  $\frac{3}{4}$  (*M. philippinus* und *quanticolor*) des St. (und zwar besonders stark von der Sp. st. ext., die zugleich den basalen Beginn der Cri. bildet) — Tub. lat. hum. Schwächer und relativ kürzer als bei *Todus* und *Momotus*. Übrigens ähnlich den Vorhergehenden.

**Upupidae** <sup>4)</sup>. *Upupa epops*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (med.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., Medialrand und med. Saum der Innenfl.), dist.  $\frac{2}{3}$  der Membr. cor.cl. (corac.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ), Lig. cri.cl., ganze Länge des St. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl., Sp. st. ext. und dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Sehr ansehnlicher, langer und breiter Muskel; beträchtlich grösser als bei *Merops*. Übrigens ähnlich den Vorhergehenden.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*, *Bucorvus abyssinicus*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., Medialrand und med. Saum der Innenfl.), dist.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (lat. Th.; vom Urspr. des M. pect. thor. durch einen schmalen Zwischenraum — Luftsack — geschieden), prox.  $\frac{1}{4}$  des St. (und zwar von dem med. Th. der Stfl. der Spina st. ext. und den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Ziemlich schwacher und kurzer Muskel. Verhalten der Endsehne zum Schultergelenke wie bei den Vorigen.

**Alcedinidae.** *Halcyoninae.* *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar von der med.  $\frac{1}{2}$ ), dist.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (excl. den ziemlich breiten vom M. pect. thor. eingenommenen clav. Th.), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (med. Th. der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Ziemlich langer, doch nicht sehr kräftiger Muskel. Communication der Endsehne mit der Gelenkhöhle sehr ausgedehnt; das die grosse zon. und hum. Öffnung trennende Lig. transversum stark reducirt. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Pelargopsis javana*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (med.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl.), dist.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (corac.  $\frac{1}{4}$ ), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (med. Bereich der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Also sehr ähnlich den Vorhergehenden; auch im übrigen Verhalten mit ihnen in der Hauptsache übereinstimmend. — *Alcedininae.* *Alcedo ispida*, *A. bengalensis*. Stern. Urspr. fast auf das ganze St. (excl. dist.  $\frac{1}{10}$ ) ausgedehnt. Der Muskel daher länger und auch breiter und kräftiger. Übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (Aussenfl. excl. lat. Saum), dist.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (excl. den vom M. pect. thor. eingenommenen clav. Rand), prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Mässig entwickelter Muskel; in mancher Hinsicht an *Corythaix* erinnernd.

**Makrochires.** *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (Aussenfl. excl. Lateral-saum und Proc. lat. cor.), dist. Th. der Membr. cor.cl. (mit Ausnahme des vom M. pect. thor. eingenommenen Saumes), ganze Länge des St. (med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Sehr

<sup>1)</sup> *Leptosoma discolor*. Zum Mindesten über die vord.  $\frac{1}{2}$  des St. erstreckt (FORBES).

<sup>2)</sup> *Coracias garrula*. Wie bei den Accipitres, aber grösser (NITZSCH).

<sup>3)</sup> *Todidae*. Bis zum Ende des St. (FORBES).

<sup>4)</sup> *Upupa epops*. Ähnlich den Passeres, grösser als bei den Accipitres, aber stets weit vom Hinterrande des St. entfernt (NITZSCH).



mächtig entwickelter, breiter und langer Muskel, dessen Sehne relativ sehr lang ist und an dem ziemlich dist. gelegenen Tub. lat. hum. (Crista m. spc.) ins. — *Cypselus apus*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., fast die ganze Länge des St. excl. den hint. Saum. Sehr mächtig, doch ein wenig kleiner als bei *Dendrochelidon*; übrigens cf. diese. — *Collocalia esculenta*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., ganze Länge des St. (an der breitesten Stelle von den med.  $\frac{2}{3}$ , aber auch am Ende noch von den med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl., sowie von den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Mächtiger als bei *Dendrochelidon*. Die Endsehne communicirt durch eine grosse zon. und hum. Öffnung der Kapsel direct mit der Gelenkhöhle und tritt zwischen beiden Öffnungen durch einen ansehnlichen aus dem Lig. transversum z. Th. hervorgehenden Faserring. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus* (Taf. XXIII. Fig. 21. spc.). Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., ganze Länge des St. (an der breitesten Stelle von der ganzen Breite der Stfl. excl. einen ganz schmalen lat. Saum [med.  $\frac{1}{4}$ ], am Ende des St. noch von den med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl., so dass ein relativ kleiner Raum für den stern. Urspr. des M. pect. thor. überbleibt, von den dors.  $\frac{2}{3}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Ganz eminenter Muskel; noch kräftiger und ausgedehnter als bei *Collocalia*; beinahe so gross als der M. pect. thor. Übrigens cf. *Collocalia*.

**Pici** <sup>1)</sup>. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und Medialrand), dist. Th. der Membr. cor.cl. (corac.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ), reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. lat. hum. Gut entwickelter Muskel, von der Grösse und dem Verhalten wie bei *Alcedo*; viel kleiner als bei den Makrochires. — *Capitonidae*. *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., Medialrand und med. Saum der Innenfl.), dist. Th. der Membr. cor.cl., prox.  $\frac{1}{4}$  des St. — Tub. lat. hum. Gut entwickelt, etwas kräftiger als bei *Indicator*; übrigens cf. diesen. Endsehne, wie bei allen daraufhin untersuchten Pici, vollkommen in das Schultergelenk eingesenkt und darin frei verlaufend. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor., dist. Th. der M. cor.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (incl. Sp. st.). Übrigens cf. *Megalaema*. — *Picidae*. *Campephilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*, *Gecinus viridis*. Cf. *Rhamphastus*; stern. Urspr. etwas ausgedehnter (von den prox.  $\frac{1}{4}$  des St.). — *Meiglyptes tristis*. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St.; übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Atrichiae**. *Atrichia rufescens*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist.  $\frac{2}{3}$  der M. cor.cl., prox.  $\frac{1}{2}$  des St. (und zwar von den med.  $\frac{2}{3}$  der Stfl. und der dors.  $\frac{1}{2}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Nicht unkräftiger, doch im Ganzen mässig entwickelter Muskel. Sehne in die Kapsel eingesenkt.

**Passeres** <sup>2)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (med. Th.), dist. Th. der Membr. cor.cl., dors. Ende des Proc. icl. dors., knappe prox.  $\frac{2}{3}$  des St. (und zwar med. Bereich der Stfl., Sp. st., dors.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cri.) — Tub. lat. hum. Kräftiger Muskel, in der Stärke etwa dem der Pici gleichend. Die Endsehne communicirt, wie bei allen Passeres und Makrochires, durch eine grosse zon. und hum. Öffnung mit der Gelenkhöhle, resp. verläuft in ihr und wird zwischen beiden Öffnungen durch einen ansehnlichen queren Faserring (mit dem auch das Os humero-capsulare zusammenhängt) mit fibro-cartilaginöser Einlagerung fixirt. — *Formicivora grisea*, *Grallaria quatemalensis*. Cf. *Hylactes*; jedoch reichlich von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — *Furnarius figulus*. Von den prox.  $\frac{1}{4}$  des St.; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. Reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  des St.; übrigens cf. *Furnarius*. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., dors. Th. des Proc. icl. dors., reichliche  $\frac{1}{4}$  des St.; übrigens cf. die Vorhergehenden.

<sup>1)</sup> *Picidae*. Über das detaillirte Verhalten der Endsehne s. JÄGER. — Pici im Allgemeinen (*Indicator*, *Picidae*, *Capitonidae*, *Rhamphastidae*). Die Endsehne verläuft ganz frei, ohne zu einer vom Os humero-capsulare ausgehenden Schlinge in Beziehung zu stehen (FORBES).

<sup>2)</sup> *Eurylaemidae*. Gross und fast bis zum Ende des St. reichend (FORBES). — *Corvus corone*. Erstes  $\frac{1}{4}$  des St., vord. Th. der Cri. st. (wenig), inn. Rand des Cor. (SCHÖPSS). — *C. cornix*. St., Cr. st., Sternalth. des Cor. und Membr. cor. cl. — Tub. lat. hum. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Wie bei *Corvus corone* (SCHÖPSS). — *Heteralocha Gouldii*. Übereinstimmend mit den *Corvi* (GARROD). — *Corvi* im Allgemeinen. Von St. und Cri. st. bis zum letzten  $\frac{1}{4}$ , sowie von Cor. entspr. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Kräftiger Muskel, von St., Cri. st., Cor. und Membr. cor.cl. — Tub. lat. hum. (DE MAN). — *Turdidae*. Bis zum Ende des St. (MAGNUS). — *Passeres* im Allgemeinen. Von Cr. st., St., Cor. und Membr. cor.cl. — Hum., prox. vom M. pect. thor. Fiederiger Muskel (ULRICH). Die Endsehne geht durch eine besondere Schlinge, auf welcher das Os humero-scapulare sitzt (SUNDEVALL). Das genauere Detail dieser Beziehungen s. bei JÄGER. Die Sehne ist im Unterschiede von den Pici in diese Schlinge eingeschlossen, ohne im Winkel gebogen zu sein (FORBES).

— *Pitta atricapilla*, *Pipra lineata*. Dist.  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., dors. Ende des Proc. icl. dors., prox.  $\frac{2}{4}$ — $\frac{7}{7}$  des St. Übrigens cf. *Eurylaemus*. — *Megarhynchus pitangua*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist. Hauptth. der Membr. cor.cl., dors. Ende des Proc. icl. dors., prox.  $\frac{7}{7}$  des St. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  des St.; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Urocissa sinensis*. Cf. *Corvus*, doch von den prox.  $\frac{2}{4}$  des St. — *Lamprotornis insidiator*, *Sturnopastor roseus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., prox.  $\frac{4}{5}$  des St. — *Calliste tricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Cf. die Vorhergehenden; doch mit längerem stern. Urspr. (von den prox.  $\frac{5}{6}$ ). — *Rhamphocelus dimidiatus*. Stern. Urspr. nur von den prox.  $\frac{2}{4}$ . — *Molothrus pecoris*. Stern. Urspr. von den prox.  $\frac{5}{7}$ . — *Prothemadera Novae Zeelandiae*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., dist. Bereich der Membr. cor.cl., dors. Th. des Proc. icl. dors., prox.  $\frac{4}{5}$  des St. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Nectarinia mystacalis*, *Arachnothera inornata*. Stern. Urspr. von den prox.  $\frac{2}{4}$ ; sonst cf. *Prothemadera*. — *Dicrurus longus*, *Megalurus palustris*, *Copsyclus macrurus*. Dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des Cor., dist. Th. der Membr. cor.cl., dors. Bereich des Proc. icl. dors., prox.  $\frac{2}{3}$  des St. Übrigens cf. die Früheren. — *Ixos chrysorrhoeus*, *Bombycilla phoenicoptera*, *Turdus pilaris*. Stern Urspr. länger (von den prox.  $\frac{4}{5}$ — $\frac{5}{5}$ ).

Der *M. supracoracoideus* (Pectoralis II.) entspricht dem gleichnamigen Muskel der Reptilien; mit diesem theilt er hauptsächlich den Ursprung vom Coracoid, die Insertion am Tuberculum laterale und die Innervation durch den gleichlaufenden Nerv. Namentlich *Struthio*, dessen Coracoid mit dem der Saurier und Chelonier die meiste Ähnlichkeit darbietet, zeigt auch in der einfacheren Ausbildung seines Muskels relativ die grösste Übereinstimmung mit den bezüglichen Abtheilungen der Reptilien. Obschon diese Einfachheit keine primitive ist, sondern wie bei den anderen Ratiten in der Hauptsache durch Reduction eines einstmals höher entwickelten Muskels erreicht wurde, somit nur eine Parallele zu dem primitiven Zustande des Muskels darbietet, so wird man doch hier die Anknüpfung an die übrigen Sauropsiden suchen müssen. Weiterhin hat sich der *M. supracoracoideus* immer mächtiger entfaltet, indem sein Ursprung vom Brustgürtel aus mehr und mehr nach hinten auf das Sternum sich ausdehnte <sup>1)</sup>, eine Ausbreitung, die auch in der ontogenetischen Parallele noch ad oculos demonstrirt werden kann, und damit hat der Muskel eine mehr und mehr ventrale und distale (postaxiale) Lage erhalten, die zugleich mit der bereits oben besprochenen Umbildung des Coracoid (Verlängerung und Richtungsänderung desselben, Ausbildung des Acrocoracoid etc.) und dem bogenförmigen Verlaufe seiner Sehne Hand in Hand ging. Der Muskel hat damit bei den Carinaten seinen Schwerpunkt in dem sternalen Bereiche gefunden — welches Verhalten die übernommene Bezeichnung Pectoralis II. ausdrücken möge <sup>2)</sup> — und bildet nun einen wichtigen Factor zur Erhaltung des Gleichgewichtes des in der Luft schwebenden Vogels. Eine wie hohe Entfaltung der *M. supracoracoideus* bei den noch ungekannten palaeontologischen Vorgängern der Ratiten gewann, ist direct nicht zu bestimmen; doch lässt sich aus zahlreichen Nebenumständen mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass bei diesen der Muskel eine weit grössere sternale Ausdehnung besass, als bei den jetzt lebenden Formen. — Von den Beziehungen zu benachbarten Muskeln ist die zu dem *M. deltoides minor* von besonderem Interesse. Auch bei den Reptilien finden sich ähnliche Verhältnisse, die von einem intimen Zusammenhange (*Trionyx*) bis zu einer völligen Sonderung beider (meiste Chelonier und Saurier) wechseln <sup>3)</sup>.

Wenige Muskeln haben, bei dem Versuche einer Homologisirung mit Bildungen der mensch-

<sup>1)</sup> Die bei vielen Carinaten gewonnenen Beziehungen zu dem Lig. cristo-claviculare und Hypocleidium sind ebenfalls durch ein secundäres Übergreifen zu erklären.

<sup>2)</sup> Mit dieser Bezeichnung, die mehreren früheren Autoren als Ausdruck der Homologie mit dem *M. pectoralis* galt, soll hier keineswegs eine nähere Verwandtschaft zu diesem Muskel ausgedrückt werden; — *M. supracoracoideus* und *M. pectoralis* sind ganz und gar verschiedene Bildungen.

<sup>3)</sup> Vergl. auch Schultermuskeln II. p. 254. — Eigenthümlich ist das einigermaßen nach den Säugethieren hinweisende Verhalten bei den Crocodilen.

lichen Anatomie, so mannigfache Deutungen erfahren. Abgesehen von ganz indifferenten Bezeichnungen ist der Muskel als ein Theil des Pectoralis, als Subclavius, als Subclavius + Pectoralis, als ein besonderer Deltoides, als Deltoides + Supraspinatus, als Supraspinatus, endlich als ein besonderer den Säugethieren nicht vergleichbarer Muskel aufgefasst worden <sup>1)</sup>. Ich bezeichnete ihn als *M. supracoracoideus*.

Die Homologie als Theil des Pectoralis-Systemes, unter welchem Namen sie auch geschehen sein mag (Pectoralis minor, P. medius, P. II., P. III.), halte ich besonders auf Grund der Insertion und Innervation für vollkommen ausgeschlossen. Auch die neueren Ausführungen von SABATIER konnten mich in keiner Hinsicht zu Gunsten dieses Vergleiches überzeugen <sup>2)</sup>. Der Deutung als Subclavius, die zuerst von RETZIUS betont, später von ROLLESTON und SELENKA eingehender befürwortet und von Vielen der neueren Ornithologen acceptirt wurde, vermag ich ebenso wenig zu folgen und verweise bezüglich dieser Frage auf meine früheren Ausführungen (Schultermuskeln III. p. 717 ff. und p. 785 ff.). Nicht minder scheint mir die Deutung als besonderes Glied des Deltoides-Systemes (SCHÖPSS, MEYER) a priori durch die Innervation ausgeschlossen zu sein, — obschon nicht verkannt werden kann, dass der vorliegende Muskel zu diesem Systeme, speciell zu dem *M. deltoideus minor* <sup>3)</sup>, eine innige Nachbarschaft zeigen kann.

Von allen Vergleichen mit menschlichen Bildungen kommt der mit dem *M. supraspinatus* (MAYER, ALIX) der Wahrheit am nächsten. Beide Muskeln zeigen die gleiche Insertion und Innervation; doch weicht der Ursprung und die Lage des Muskeltheils derart ab, dass mir (gleich SABATIER) ein directer Vergleich mit dem Supraspinatus unzulässig erscheint.

Bereits früher (Schultermuskeln I. p. 270) habe ich auf die nahen Beziehungen zu dem Systeme des Supra- und Infraspinatus (Suprascapularis-System), sowie auf die Existenz des Supracoracoideus neben diesen beiden Muskeln bei den Monotremen hingewiesen und bin in der Zwischenzeit in meinen Anschauungen nur befestigt worden. Es handelt sich hier um ein prozonales (durch einen prozonalen oder diazonalen Nerven versorgtes) Muskelsystem, das am Tuberculum laterale inserirt und theils dorsal — von der Scapula (Suprascapularis resp. Supra- und Infraspinatus) —, theils ventral — von dem Coracoid (Supracoracoideus) — entspringt. Bei Chamaeleoniden, Crocodilen und Monotremen kommen beide Abtheilungen in den verschiedensten Graden der Differenzirung gleichzeitig zur Beobachtung; bei den Mammalia excl. die Monotremen hat sich die ventrale Abtheilung (Supracoracoideus) mit der Reduction des Coracoid zurückgebildet, so dass hier nur die dorsale (Supra- und Infraspinatus) persistirt; bei den kionokränen Sauriern und Vögeln fehlt hingegen der dorsale Theil, während der ventrale (Supracoracoideus) zur höchsten Ausbildung gelangte. Ein directes Homologon des *M. supracoracoideus* der Vögel ist somit unter den Säugethieren nur bei den Monotremen zu finden; bei der überwiegenden Mehrzahl der Säugethiere incl. den Menschen wird es vergebens gesucht.

### 9. *M. coraco-brachialis externus s. anterior (cbr.a.)* <sup>4)</sup>.

(Taf. XIII—XVIII, XXVI).

*M. nonus alammovens* (?): ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).

*M. undecimus*: STENO (cf. SCHÖPSS).

<sup>1)</sup> So namentlich von JÄGER, HAUGHTON und MAGNUS (1867); wahrscheinlich — eine scharfe Praecisirung wird meist vermisst — auch von einigen anderen Autoren.

<sup>2)</sup> Gerade hier zeigt sich, dass es nicht ungefährlich ist, die Innervation zu vernachlässigen. Im Übrigen besteht, wenigstens hinsichtlich eines Theiles der SABATIER'schen Vergleichung — soweit der *M. supracoracoideus* der Monotremen in Frage kommt — zwischen SABATIER und mir Übereinstimmung.

<sup>3)</sup> Cum grano salis aufzufassen! Weiteres s. unten sub *M. deltoideus minor*.

<sup>4)</sup> Von einigen Autoren nicht angeführt; von anderen (z. B. REID und OWEN) erwähnt, aber nicht benannt.

Coraco-brachial, Coraco-brachialis: VICQ D'AZYR <sup>1)</sup>, L'HERMINIER, wahrscheinlich MECKEL (Casuar), CUVIER (2. éd.) <sup>2)</sup>, MAYER (Cygnus und wahrscheinlich auch Casuarius), OWEN (Apteryx), SUNDEVALL (1851), PFEIFFER <sup>3)</sup>, vielleicht HAUGHTON, SABATIER <sup>4)</sup>.  
 Kleiner Oberarmstrecker, Extensor brachii parvus: WIEDEMANN.  
 Kleiner deltaförmiger Muskel (Deltoides minor) oder auch Coraco-brachialis: TIEDEMANN <sup>5)</sup>.  
 Deltoides minor: HEUSINGER, CARUS, PRECHTL (auch Vorwärtszieher des Oberarms genannt): GURLT (?), MEURSINGE, SELENKA.  
 Theil des Deltoides oder vielleicht richtiger Obergrätenmuskel: MECKEL <sup>6)</sup>.  
 Deltoides inferior (oder richtiger Coraco-brachialis): D'ALTON <sup>7)</sup>.  
 Infraspinatus: RETZIUS.  
 Coraco-brachialis anticus: JÄGER.  
 Supraspinatus s. Deltoides minor s. Deltoides III.: NITZSCH-GIEBEL <sup>8)</sup>.  
 Deltoïde antérieur: MILNE-EDWARDS.  
 Coraco-brachialis proprius s. Pectoralis medius ant.: RÜDINGER <sup>9)</sup>.  
 Homologon des Coraco-brachialis brevis s. Rotator humeri (Wood's) bei den Säugethieren: ROLLESTON <sup>10)</sup>.  
 Vielleicht Supraspinatus: FERRIN.  
 Accessoire coracoïdien du sus-épineux (= P. proximalis) + Digitation humérale externe du biceps (= P. distalis): ALIX (Nothura).  
 Accessoire coracoïdien du sus-épineux: ALIX, GERVAIS et ALIX.  
 Deltoides II.: ULRICH.  
 Coraco-brachialis externus: FÜRBRINGER.  
 Coraco-brachialis brevis: HASWELL.  
 Deltoides internus: WELDON.

Der M. coraco-brachialis externus s. anterior repräsentirt bei den meisten Ratiten einen ganz

Nach STANNIUS einer der Deltoidei. Wahrscheinlich gehört auch hierher der von JÄGER (auf p. 18) notirte Muskel (vom Coracoid zur vorderen Kante der Crista lateralis humeri).

<sup>1)</sup> VICQ D'AZYR weist zugleich auf die von der menschlichen abweichende Insertion hin. TIEDEMANN führt irrthümlich an, dass der betreffende Muskel von VICQ D'AZYR „Petit releveur de l'humérus“ genannt worden sei; SCHÖPSS verdanken wir die Berichtigung.

<sup>2)</sup> Vergleiche p. 143 (3. éd.). „Est évidemment le coraco-brachial.“

<sup>3)</sup> PFEIFFER betont gleichfalls, nachdem er sich gegen die Bezeichnung als Deltoides minor entschieden hat, die Homologie mit dem menschlichen Coraco-brachialis.“

<sup>4)</sup> Nach SABATIER (p. 215) bei der Mehrzahl der Vögel zu einem kräftigen Ligament umgebildet, das mit dem Lig. acroracohumerale (mihi) identisch zu sein scheint.

<sup>5)</sup> Cf. p. 109. „Hat einige Ähnlichkeit mit der Portion des deltaförmigen Muskels, welche bei dem Menschen von dem Schlüsselbein entspringt, oder auch mit dem Coraco-brachialis.“

<sup>6)</sup> Siehe MECKEL (Vergl. Anatomie. III. p. 314): „Er kann zwar auch Hakenarmmuskel sein; indessen findet sich ein anderer, der wahrscheinlich richtiger dafür angesehen wird, und offenbar kommt er durch seine Function mit dem auch bei vielen anderen Thieren in mehrere Bäuche zerfallenen Deltoides überein, von dem er also nach dieser Ansicht ein dismembrirter Theil wäre. Eine vielleicht richtigere Vermuthung ist die, dass er Obergrätenmuskel sei.“

<sup>7)</sup> D'ALTON führt den Muskel im Texte als Deltoides inferior an, fügt aber in Anm. (p. 24 \*) bei: „Huic musculo majore jure coraco-brachialis nomen inditur“ etc.

<sup>8)</sup> NITZSCH und GIEBEL geben der Bezeichnung Supraspinatus den Vorzug.

<sup>9)</sup> Vergleiche RÜDINGER (p. 89): — — „liegt ein Muskel, welcher dem Coraco-brachialis anterior der Chelonier entspricht.“ — „Dass dieser Muskel ein Coraco-brachialis ist, und nicht ein Kopf des Deltoides, geht schon aus seiner Beziehung zu dem Biceps hervor, denn es ist mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Sehne des langen Biceps-Kopfes bei den Vögeln dem kurzen Kopfe des Biceps entspricht, welcher beim Menschen von dem Proc. coracoideus entspringt“ etc.

<sup>10)</sup> ROLLESTON vergleicht zugleich den Muskel dem „Upper part of Coraco-brachialis lying superiorly to tendon of biceps“ der Reptilien.

<sup>11)</sup> ALIX (Appareil) giebt dem Muskel eine weitere Deutung, indem er (p. 399) sagt: „L'accessoire coracoïdien

ansehnlichen und ziemlich breiten, bei den Carinaten einen meist kleineren und wenig ausgedehnten Muskel, der sich von dem Coracoid nach dem Anfange der Ventralfläche (Planum bicipitale) des Humerus erstreckt; bei den Ratiten beginnt er von der Spina coracoidea und einem ansehnlicheren Theile des lateralen Saumes des Coracoid, bei den Carinaten dagegen nur von dem Acrocoracoid.

Er wird ganz oder theilweise von der Ursprungssehne des *M. biceps brachii* gedeckt; die von dieser unbedeckten Theile werden von dem *M. pectoralis* resp. von den *Mm. pectoralis* und *deltoides propatagialis* (bei den Carinaten) überlagert. Die Beziehung zu der Bicepssehne ist, je nach der Breite derselben und nach der des *M. coraco-brachialis* selbst, eine sehr wechselnde. Meist deckt Erstere die medialen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des Muskels, wobei z. B. *Podiceps*, *Larus*, *Plotus*, *Pelecanus*, mehrere *Psittaci* etc. die schmalere ( $\frac{1}{3}$ ), mehrere *Anseres*, *Phoenicopterus*, die *Herodii*, *Geranus*, die *Limicolae*, viele *Galli*, einige *Accipitres* etc. die breitere Deckung ( $\frac{2}{3}$ ) darbieten; bei der Mehrzahl der Vögel wird etwa die mediale  $\frac{1}{2}$  des *M. coraco-brachialis* von der Sehne des *M. biceps* bedeckt. In ganz besonderer Breite (mediale  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{7}{8}$ ) geschieht diese Deckung u. A. bei *Struthio*, *Rhea*, *Eurypyga*, mehreren *Galli*, in auffallender Schmalheit (mediales  $\frac{1}{4}$  bis lediglich Medialsaum) z. B. bei *Spheniscus*, *Colymbus*, *Vanellus*, *Opisthocomus*, einigen *Psittaci*. Seltener (z. B. bei *Apteryx*, *Ocydromus*, in gewissem Sinne auch bei *Podiceps cornutus*) überlagert die Sehne bloß den mittleren Theil des Muskels, noch seltener (z. B. bei *Fregata*) legt sie sich mit zwei Zipfeln über den medialen und lateralen Saum desselben, so dass seine Mitte frei bleibt. In allen diesen Fällen von geringerer oder grösserer Deckung sind Biceps-Sehne und *M. coraco-brachialis* am Ursprunge mehr oder minder innig mit einander verwachsen. Bei einigen Vögeln (z. B. bei *Puffinus*, *Carbo*, *Sula Rhynchaca*, *Parra* und den Makrochires) wird der Muskel nicht von der Sehne bedeckt, sondern befindet sich lateral neben ihr. — Andererseits liegt er bei den Ratiten, besonders bei *Rhea* und *Apteryx*, ziemlich direct auf dem *M. coraco-brachialis internus* resp. dessen lateralem Theile und ist auch partiell mit dessen Anfang verwachsen (*Rhea*); bei den Carinaten ist diese Beziehung wegen der Verlagerung des Muskels nach vorn <sup>1)</sup> ganz aufgegeben. Bei Letzteren liegt er nun gewöhnlich neben dem *M. deltoides minor*; und zwar kann er bei gewissen Familien (ganz besonders ausgeprägt bei den *Psittaci* und Makrochires) unmittelbar an diesen Muskel angrenzen. Bei einzelnen Passeres ist der Muskel beinahe oder vollkommen rückgebildet.

Der Ursprung beginnt bei den Ratiten, entsprechend der relativ ansehnlichen Breite des Muskels, ziemlich ausgebreitet sehnig-muskulös von dem lateralen (proximo-lateralen) Theile des disto-lateralen Randes resp. Saumes der Aussenfläche des Coracoid, wobei er an der Spina coracoidea seinen proximo-lateralen Endpunkt findet; bei *Casuaris* und *Apteryx* nimmt er etwa die Hälfte der Länge des Coracoid, bei *Struthio* etwas weniger, bei *Rhea* etwas mehr ein. Bei den Carinaten ist allein der von der Spina coracoidea ausgehende Theil des Ursprunges erhalten; derselbe ist entsprechend der mächtigen Entfaltung der Spina zu dem Acrocoracoid (cf. p. 42 f.) zugleich über das ursprüngliche vordere Ende des Coracoid hinaus weit nach vorn gerückt. Er beginnt hier, je nach seiner Breitenentfaltung, von dem Acrocoracoid nebst dem davon ausgehenden *Lig. acrocoraco-humerale* (cf. p. 226, 227) oder von dem Acrocoracoid allein oder nur von dem lateralen Theile desselben (bei mehreren Steganopodes z. B. nur von dem lateralen  $\frac{1}{3}$ ). Hierbei liegt sein Ursprung gewöhnlich zwischen dem des genannten Bandes und des *M. biceps brachii*.

Der Muskel verläuft über den ventralen Bereich des Kapselbandes des Schultergelenkes (wobei er stets mehr oder minder innig mit demselben verbunden ist, cf. p. 230) hinweg nach dem

(du sus-épineux) pourrait aussi être comparé au muscle épico-raco-huméral que l'on trouve chez les Ornithodelphes." Bei den Ratiten vielleicht auch dem *Pectoralis II.* entsprechend, da er bei *Rhea* bis zum Sternum reicht.

<sup>1)</sup> Man kann auf Grund dieser verschiedenen Lage bei Ratiten und Carinaten bei ersteren auf den Namen *M. coraco-brachialis internus*, bei letzteren auf die Bezeichnung *M. coraco-brachialis anterior* den Nachdruck legen.

Planum bicipitale des Humerus und inserirt an der mitunter ganz gut abgegrenzten Impressio coraco-brachialis (cf. p. 211) im lateralen Bereiche des Planum, sowie meist auch an der ventralen Fläche des basalen Abschnittes des Processus lateralis humeri. Das Ende des Muskels reicht hierbei meist bis unter das proximale  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  des Insertionstheiles des M. pectoralis (thoracicus); mitunter (z. B. bei Spheniscus, Fregata, Atrichia, einzelnen Passeres) kann der Muskel aber auch bereits mit dem proximalen Rande des M. pectoralis abschliessen oder auch in anderen Fällen (z. B. bei Chauna, Ciconia, einzelnen Galli, einigen Accipitres, Makrochires etc.) in den Bereich der distalen  $\frac{1}{2}$  der Insertion des M. pectoralis hineinragen. Bei den Ratiten und bei Crypturus (individuell auch bei Syrniun) erstreckt sich der sehr ansehnliche M. coraco-brachialis externus s. anterior, resp. ein besonderes distales Fascikel desselben, noch jenseits (distal von) der Anheftung des Brustmuskels. Auch hinsichtlich der Insertion sind Variirungen selbst innerhalb der Gattungen und Species zu constatiren. In der Regel endet der Muskel fleischig oder vorwiegend fleischig.

Wie bereits oben erwähnt, zeigt der Muskel bei den Ratiten eine relativ recht ansehnliche Grösse; Struthio, namentlich aber Rhea, besitzen (nebst den Crypturi) die grössten Mm. coraco-brachiales externi unter den Vögeln. Bei den Carinaten hingegen bildet er in der Regel einen kleinen und compacten Muskel, der übrigens nach Länge, Breite und Dicke einen beträchtlichen Wechsel der Dimensionen darbietet. Am ansehnlichsten ist er bei den Crypturi entfaltet; eine relativ ziemlich kräftige Entwicklung bietet er bei den Steganopodes, Pelargi, einigen Alecторides (Geranus, Aramus), einigen Fulicariae (besonders Ocydromus), den meisten Accipitres und Striges, einigen Coccygomorphae (z. B. Corythaix und Caprimulgus) und den Makrochires dar; eine nur geringe Grösse zeigt er z. B. bei Puffinus, mehreren Anseres (besonders Cygnus), Hemipodius, Pterocles, den Columbæ, einzelnen Coccygomorphae (z. B. den Bucerotidae) und den meisten Passeres. Die anderen Vögel behaupten Mittelwerthe. Hinsichtlich der grossen Mannigfaltigkeit, die selbst innerhalb der Familien (namentlich bei den Anseres, Galli und Passeres) zahlreiche Variirungen zeigt, ist die specielle Beschreibung zu vergleichen. — Gewöhnlich ist der von der Sehne des M. biceps bedeckte mediale Theile des Muskels schwächer als der laterale freiliegende.

In der Familie der Passeres zeigt sich eine beginnende Reduction des Muskels, die durch alle möglichen Grade der Verkümmernng bis zum vollständigen oder fast vollständigen Schwunde der muskulösen Elemente (z. B. bei den Conirostres und bei Bombycilla) führen kann. In den letzteren Fällen ist ein dem M. coraco-brachialis anterior entsprechendes kleines Gebilde meist noch mikroskopisch sichtbar; dasselbe besteht aber ganz oder grösstentheils nur aus Sehnengewebe, oder aus Fett und Bindegewebe <sup>1)</sup>.

Eine besondere Differenzirung zeigt der Muskel bei den Crypturi, wo neben dem gewöhnlichen, dem Muskel der anderen Carinaten entsprechenden Theile, der Pars proximalis, noch eine ansehnliche Pars distalis existirt, welche der Sehne resp. der sehnigen Unterfläche des M. biceps angeschlossen weit distalwärts verläuft und im Bereiche der mittleren  $\frac{2}{3}$  des Humerus inserirt. Andererseits kommt den Striges eine mehr oder minder ausgebildete Sonderung in eine laterale und mediale Abtheilung zu; bei Syrniun aluco (ind.?) fand sich, in einiger Ähnlichkeit mit dem Befunde bei den Crypturi, ein kleines dem M. biceps länger verbundenes Fascikel, das kurz vor der Mitte des Humerus sich anheftete. — Alle diese besonderen Differenzirungen sind secundärer Natur und haben mit der primitiven Ausbildung des Muskels bei den Ratiten nichts zu thun.

<sup>1)</sup> Diese Reduction bei den Passeres ist wohl Ursache, dass der Muskel von mehreren Autoren gar nicht angeführt wurde. SABATIER'S Angabe, dass er bei der Mehrzahl der Vögel sich zu einem starken Bande (von Acrocoracoid bis Tuberculum mediale humeri, — also wahrscheinlich dem Lig. acrocoraco-humerale) rückgebildet habe, bestätigen meine Untersuchungen nicht. Überall, von den einzigen Passeres abgesehen, fand ich Muskel und Ligament neben einander.

Die Innervation erfolgt durch den N. coraco-brachialis anterior s. externus (p. 274 f.), der bei den Ratiten ziemlich direct, bei den Carinaten in recurrentem Verlaufe zu seinem Muskel gelangt und damit auch documentirt, dass derselbe bei den Ratiten eine mehr ursprüngliche, bei den Carinaten eine beträchtlich nach vorn gerückte Lage einnimmt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Abth.	= Abtheilung.	M. anc. hum.	= M. anconaeus humeralis.
Acr.	= Acrocoracoid.	M. bic.	= M. biceps.
Anf.	= Anfang.	M. cbr. ant.	= M. coraco-brachialis anterior.
äuss.	= äusserer etc.	M. cbr. ext.	= M. " " externus.
Aussenfl.	= Aussenfläche.	M. cbr. int.	= M. " " internus.
Beugefl.	= Beugefläche.	M. cbr. post.	= M. " " posterior.
converg.	= convergiren etc.	M. delt. maj.	= M. deltoides major.
Cor.	= Coracoid.	M. delt. min.	= M. " minor.
corac.	= coracoidal.	M. pect.	= M. pectoralis, bei den Carinaten M. pectoralis thoracicus.
Cr. lat. hum.	= Crista lateralis humeri.	M. spc.	= M. supracoracoideus.
dist.	= distal.	med.	= medial.
dist.-lat.	= disto-lateral.	mittl.	= mittlerer.
Dorsalf.	= Dorsalfläche.	N. cbr. ext.	= Nervus coraco-brachialis externus.
Fl.	= Fläche.	Pr. lat.	= Processus lateralis.
Gelenkfl.	= Gelenkfläche.	Pr. lat. hum.	= Processus lateralis humeri.
hint.	= hinterer.	Pr. med.	= Processus medialis.
Hum.	= Humerus.	prox.	= proximal.
inn.	= innerer etc.	Sp. cor.	= Spina coracoidea der Ratiten.
Innens.	= Innenseite.	St.	= Sternum.
Ins.	= Insertion.	Th.	= Theil.
ins.	= inseriren etc.	Tub. lat. hum.	= Tuberculum laterale humeri.
lat.	= lateral.	Urspr.	= Ursprung.
Lig. ac.h.	= Lig. acrocoraco-humerale.	vord.	= vorderer.
M.	= Muskel.		

#### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.). Im Vergleiche zu den Carinaten recht kräftig, den M. spc. etwa um das 4 fache an Masse übertreffend. Von der Sp. cor. und den lat.  $\frac{2}{3}$  des disto-lat. Randes des Cor. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Beuge- (Ventral-) Fläche des Hum., somit etwas weiter distalwärts als der M. pect. erstreckt. Vom M. bic. bedeckt und am Urspr. damit verwachsen. Geht direct über die Beugefläche der Kapsel hinweg und ist mit ihr verbunden.

**Rheidae** <sup>2)</sup>. *Rhea americana* (2 Ex.). Sehr ansehnlich, noch kräftiger als bei *Struthio*. Sehnig-

<sup>1)</sup> *Struthio Camelus*. Relativ sehr stark und dick, von der ganzen vord.  $\frac{1}{2}$  des lat. Randes des Cor. — Hum., tiefer als gewöhnlich (MECKEL). Vom hint. Rande des Cor. — prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. (SCHÖRSS). Hint. Ende des Cor. — Tub. lat. hum. (PFEIFFER). Länglicher, fleischiger M., vom lat.  $\frac{1}{3}$  des hint. Randes des Cor., etwa 2" von seiner Articulation mit dem St. entfernt — schwache Leiste an der inn. Seite des Hum. (MACALISTER), wahrscheinlich beide Mm. coraco-brachiales in sich enthaltend.

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Vom ganzen lat. Rande des Cor. — hint. Fl. des Hum. (PFEIFFER). (Vermuthlich beide Mm. coraco-brachiales). Hint. Rand des Cor. — dreieckige Fl. an der Innens. des Pr. lat. hum. (HAUGHTON). Am Urspr. bis zum St. reichend (ALIX) (Ob M. cbr. int.?).

muskulös von der Sp. cor. und den lat.  $\frac{4}{7}$  des disto-lat. Randes des Cor., hierbei einerseits total von dem breiten Urspr. des M. bic. bedeckt und mit ihm verwachsen, andererseits den M. cbr. int. deckend, — prox.  $\frac{1}{3}$  der Beugefläche des Hum., muskulös ins., mit der Gelenkkapsel (wie bei den Folgenden) verbunden.

**Casuariidae** <sup>1)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 5—7, Taf. XIV. Fig. 6, 7. cbr.a.). Weniger ausgebreitet (entsprechend dem mehr reducirten Skelete), aber dick und kräftig. Sehnig-muskulös von der schwachen Sp. cor. und der lat.  $\frac{1}{2}$  des disto-lat. Randes des Cor. — muskulös zu den prox.  $\frac{2}{3}$  der Beugefl. des Hum. zwischen M. pect. und M. anc. hum. Der N. cbr. ext. tritt in den prox. Th. des M. ein.

**Apteryges** <sup>2)</sup>. *Apteryx australis*. Ganz kräftig und breit. Von der gut entwickelten Sp. cor. und der lat.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. des disto-lat.  $\frac{1}{3}$  der Breite des Cor. (gleich neben dem Urspr. des M. pect. thor.), mit converg. Fasern an die prox.  $\frac{2}{3}$  der Beugefl. des Hum. Von M. bic. nur in der Mitte gedeckt und ihn lat. und med. weit überragend. Andererseits den M. cbr. int. z. Th. direct deckend.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>3)</sup>. *Spheniscus demersus*. Wie in der Regel bei den Folgenden relativ kleiner als bei den Ratiten. Ziemlich klein und schmal, doch nicht unkräftig. Sehnig-muskulös vom Acr. — Basis der Beugefl. des Pr. lat. und lat. Th. der Beugefl. des Anfanges des Hum.; nur bis zum Anf. des Ins.-Niveau's des M. pect. thor. hinabreichend. Allein am med. Saume vom M. bic. bedeckt, der wie bei den Folgenden am Urspr. mit ihm fest verbunden ist. Der Kapsel aufliegend und mit ihr verwachsen (wie bei Anderen).

**Alcidae**. *Uria troile*, *Alca torda*. Ziemlich schmal, doch leidlich kräftig. Vom Acr. — lat. Beugefl. des Hum. und Basis der Beugefl. des Pr. lat. hum. im Niveau der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect.

**Colymbidae**. *Colymbus arcticus*. Etwas breiter und nicht schwach. Vom Acr. — lat. Beugefl. des Hum. und Basis der Beugefl. des Pr. lat. hum. im Niveau der prox.  $\frac{1}{2}$  der Ins. d. M. pect. Med.  $\frac{1}{4}$  von M. bic. gedeckt. — *Podiceps cristatus*, *P. minor*. Cf. *Colymbus*. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — *P. cornutus*. Noch ansehnlicher, med.  $\frac{2}{3}$  von M. bic. gedeckt und denselben medial sogar noch etwas überragend.

**Tubinares** <sup>4)</sup>. *Puffinus obscurus*, *Fulmarus glacialis*. Klein und schmal, doch nicht unkräftig. Vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  des M. pect. Lat. dicht neben M. bic. liegend; von ihm nicht gedeckt.

**Laridae** <sup>5)</sup>. *Larus marinus* (Taf. XXVI. Fig. 2. cbr.a.), *Chroicocephalus ridibundus*, *Anous stolidus* (Taf. XXVI. Fig. 3. cbr.a.). Etwas ansehnlicher in der Breitedimension, doch noch schmal. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. gedeckt. Übrigens cf. *Puffinus*.

**Steganopodes**. *Plotus melanogaster*. Breit und kräftig. Von der ganzen Breite des Acr. — Beugefl. des Hum. bis herab zum Bereiche des Anf. des  $2\frac{1}{4}$  der sehr weit dist. erstreckten Ins. des M. pect. Med.  $\frac{1}{3}$  (excl. med. Saum) vom M. bic. gedeckt. — *Phalacrocorax carbo* (Taf. XXVI.

<sup>1)</sup> *Casuarus galeatus*. Von der lat.  $\frac{1}{2}$  des hint. Randes des Cor. — Anfang des Pr. lat. hum. (MECKEL). Ob N<sup>o</sup>. 6 (p. 255) auch hierher gehört, wie MECKEL annimmt, wage ich nicht zu entscheiden. Die gegebene Beschreibung („vom hint. Ende des hint. Th. des Schulterknochens an das obere Ende des Schulterblattes“) ist mir nicht verständlich. Neben der Sehne des M. bic. zum Tub. int. [P]) (MAYER, „wohl Analogon des M. coraco-brachialis“). — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Lat. Rand des Cor. — prox. und inn.  $\frac{1}{4}$  der Dorsalf. des Hum. (HAUGHTON). (Wahrscheinlich beide Mm. coraco-brachiales, falls der M. cbr. int. bei *Dromaeus* nicht fehlt).

<sup>2)</sup> *Apteryx australis*. Hint. Th. des Cor. — prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. (OWEN).

<sup>3)</sup> *Spheniscus demersus*. Dünner langer Streif, der kürzer, aber nicht dünner als der M. delt. maj. ist (MECKEL). Von SCHÖPSS wohl übersehen. Was er an der entsprechenden Stelle beschreibt (auffallender Weise vom ob.  $\frac{1}{3}$  der Cl. entspr. und einen Th. an den Propatagialis longus abgebend), gehört wahrscheinlich zum System des M. deltoides. — Von REID, GERVAIS et ALIX und WATSON, wie es scheint, nicht angeführt.

<sup>4)</sup> *Tubinares*. Von FORBES nicht beschrieben.

<sup>5)</sup> *Larus marinus*. Stark und nicht vom M. bic. gedeckt (NITZSCH). — *L. glaucus*. Stark und kräftig; wenig verborgen, da der M. bic. mit schlanker Sehne entspr. (ULRICH).



Fig. 6. cbra.), *Sula bassana*. Relativ kräftig und ansehnlich. Von den lat.  $\frac{2}{3}$  des Acr. neben dem M. bic., der ihn nicht deckt, sondern nur med. begrenzt. Ins. bis zum Bereiche des Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des M. pect. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XXVI. Fig. 7. cbr.a.). Sehr kräftig, ansehnlicher als M. cbr. post. (pect. III.). Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. bedeckt; übrigens cf. *Sula*. — *Fregata aquila*. Dick; doch schmal und kurz. Zwischen beiden Köpfen des M. bic. vom Acr. — Beugefl. des Hum. bis zum Beginne des Bereiches der Ins. des M. pect. Vom Hauptkopfe des M. bic. z. Th. gedeckt.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*, *Anas penelope*. Nicht gross, aber ziemlich breit. Vom Acr. — Beugefl. des Hum. und (in mindere Grade) Basis des Pr. lat. hum. im Bereiche des  $1\frac{1}{3}$  der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt und am Urspr. mit ihm verwachsen. — *Tadorna cornuta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 2—5, Taf. XVII + XVIII. Fig. 2, 3), *Cygnus atratus*. Etwas stärker. Im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. ins. — *Bernicla brenta*. Noch kräftiger; bis zur Mitte der Ins. des M. pect. hinabreichend. — *Cygnus ferus*. Klein; cf. *Fuligula*. Bloss die med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria*. Breit und ziemlich kräftig. Acr. und Anf. des Lig. ac.h. Ins. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  des M. pect. Med.  $\frac{1}{4}$  vom M. bic. gedeckt.

**Odontoglossae** <sup>2)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Mittelgross; ca. 4 mal stärker, als der M. delt. min. Ins. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  des M. pect. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt.

**Pelargi** <sup>3)</sup>. *Ciconia nigra*, *C. alba*. Recht kräftig, ca. 12 mal grösser, als der (allerdings sehr schwache) M. delt. min. Vom Acr. und Anf. des Lig. ac.h. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. (bis zum Beginne der rein sehnigen Ins. resp. bis zum Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum.). Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*. Ein wenig kleiner. Ins. im Bereiche der prox.  $\frac{1}{2}$  der Ins. des M. pect. (resp. bis zum Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum.). Med.  $\frac{1}{4}$  vom M. bic. gedeckt.

**Herodii**. *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*, *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Mittelgross, bis herab zur Mitte der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt.

**Alectorides** <sup>4)</sup>. *Eurypyga helias*. Mässig. Nicht ganz bis zur Mitte der Ins. des M. pect. herabreichend. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — **Aramidae**. *Aramus scolopaceus*. Relativ ansehnlich. Bis zur Mitte der Ins. des M. pect. sich erstreckend. Med.  $\frac{1}{4}$  vom M. bic. gedeckt und mit ihm verwachsen. — **Gruidae**. *Geranus paradisea*. Breit und kräftig. Vom Acr. — Beugefl. des Hum., bis zur Mitte der Ins. des M. pect. herabreichend. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — **Psophiidae**. *Psophia leucoptera*. Ziemlich breit, doch mässig stark; übrigens cf. *Geranus*. — **Cariamidae**. *Chunga Burmeisteri*. Breit und dick, doch kurz. Übrigens cf. *Psophia*. — **Otididae**. *Otis tarda*. Mittelgross; sonst cf. *Chunga*.

**Limicolae**. *Himantopus longirostris*, *Numenius phaeopus*, *Limosa rufa*, *Recurvirostra avocetta*. Nicht schwach, mässig breit. Bis herab zur Mitte der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — *Chionis alba*. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. gedeckt. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Rhynchoaea variegata*, *Vanellus cristatus*, *Charadrius plumbealis*, *Parra sinensis* (Taf. XXVI. Fig. 10. cbr.a.). Schmäler, aber kräftiger. Lat. an den M. bic. angrenzend (*Rhynchoaea*, *Parra*) oder nur am med. Saum von ihm bedeckt.

**Fulicariae** <sup>5)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*, *Porphyrio indicus* (Taf. XXVI. Fig. 9. cbr.a.), *Eulabeornis philippensis*. Ziemlich gut entwickelt. Bis herab zur Mitte der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. gedeckt, dessen corac. Kopf. zugleich mit dem med.

<sup>1)</sup> *Cygnus olor*. Vord. Ende des Cor., innen bedeckt vom langen Kopfe des M. bic. und mit ihm in Verbindung über das Schultergelenk, an die breite Fl. des vord. Endes des Hum., hierbei von der Sehne des M. pect. thor. bedeckt (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Kurz und stark, mit der Sehne des M. bic. verwachsen; vom Schulterende des Cor. — inn. Fl. der Cr. lat. hum. (MAYER).

<sup>2)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>3)</sup> *Leptoptilus Argala*. Von der Spitze des Cor., aussen von der langen Sehne des M. bic. — ventr. Fl. der Cr. lat. hum. (WELDON).

<sup>4)</sup> *Otis tarda*. Starker Muskel. Vom vord. Rande des Acr. — Hum. zwischen Pr. lat. und Pr. med. (SCHÖPSS).

<sup>5)</sup> *Fulica atra*. Sehr schwach (kaum  $\frac{1}{3}$  des M. delt. maj.). Acr. — äussere Fl. des Hum., höher als M. pect. thor. Bedeckt das Lig. ac.h. (SCHÖPSS).

Saum des M. abschliesst. — *Ocydromus australis*. Ansehnlicher, recht breit. Der corac. Kopf des M. bic. deckt sein mittl.  $\frac{1}{3}$  und wird sonach med. wie lat. von dem M. überragt. — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Kleiner, als *Eulabeornis*. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. bedeckt.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Klein. Im Bereiche des prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. ins.

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Aussergewöhnlich gross entwickelt. Der M. setzt sich aus zwei zusammenhängenden Portionen zusammen. 1. Pars proximalis. Dick und kräftig. Ziemlich selbständig sehnig-muskulös vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. Homologon des M. cbr. ant. der anderen Carinaten. 2. Pars distalis. Sehr kräftig. Sehnig vom Acr. Anfangs vollkommen mit dem M. bic. verwachsen (daher eine Aberration desselben vortäuschend), aber auch mit der P. prox. des M. zusammenhängend. Ins. in grosser Ausdehnung an der Beugefl. des Hum. bis herab zum Ende des 4.  $\frac{1}{3}$ , wobei er im Bereiche des 2. und 3.  $\frac{1}{3}$  noch sehr mächtig ist, im Bereiche des 4.  $\frac{1}{3}$  sich distalwärts verjüngt. Innervation: Der N. cbr. ext. tritt in den prox. Bereich des M. und zwar in das Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des ganzen M. ein, versorgt zunächst die P. proximalis und dann mit einem kräftigen, diese durchsetzenden Endaste die P. distalis.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*, *Gallus domesticus*. Ziemlich klein. Vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. bedeckt und ausgedehnt damit verwachsen. — *Cerionis satyra*, *Gallophasis nyctemerus*, *Numida meleagris*. Etwas grösser. Bis zur Mitte der Ins. des M. pect. reichend; übrigens cf. *Argus*. — *Meleagris gallopavo*. Kleiner, doch ziemlich dick. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Noch kleiner; besonders der med. Th. verkümmert, so dass der M. bic. nur den med. Saum deckt. — *Tallegalla Lathamii*. Mittlgross, breit und dick. Im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. bedeckt, aber weniger fest als bei den Anderen mit ihm verwachsen. — *Megacephalon maleo*. Kleiner, doch ziemlich dick. Bloss im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. — *Crax alector*. Cf. *Numida*.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Nicht breit, aber ziemlich kräftig. Bis zur Mitte der Ins. des M. pect. reichend. Direct lat. neben M. bic.; kaum von ihm bedeckt.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Nicht gross; cf. *Perdix*.

**Columbae** <sup>4)</sup>. *Didunculus strigirostris*, *Goura coronata*, *Columba oenas*, *Ptilinopus apicalis*, *Carpophaga pacifica*. Nicht gross, doch ziemlich dick. Med.  $\frac{2}{3}$  (*Didunculus*) bis  $\frac{1}{2}$  (meiste Tauben) vom M. bic. gedeckt. Bis zur Mitte der Ins. des M. pect. reichend.

**Psittaci** <sup>5)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platycercus palliceps*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus*, *Conurus pertinax*, *Sittace severa*, *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*, *Melopsittacus undulatus*, *Psittacula cana*, *Cacatua sulfurea*. Ziemlich schmal, doch nicht unkräftig. Bis zur Mitte der Ins. des M. pect. reichend. Med.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  vom M. bic. bedeckt, lat. direct an den M. delt. min. angrenzend.

**Accipitres** <sup>6)</sup>. *Gypogeryon serpentarius*. Sehr ansehnlich, sehr dick, aber nicht breit.

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Ziemlich starker M. Vom Acr. — zu der Stelle, welche die Cr. lat. hum. vom Lig. ach. trennt (ALIX). Entspricht der P. prox. des Textes. Dazu kommt der die P. dist. des Textes repräsentirende Th., welchen ALIX als „Digitation humérale (Frein huméral) externe du biceps“ anführt und welcher sich fleischig vom vord. Rande des M. bic. abzweigt und unterhalb der Cr. lat. hum. am äusseren Th. des Hum. ins. Seine Fasern gehen von oben und innen nach unten und aussen.

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Schwach, wenig stärker als der M. delt. min. Vord. Fl. d. Acr. — Hum., höher als der M. pect. (SCHÖPSS, SELENKA).

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Kleines Muskelbündel (PERRIN).

<sup>4)</sup> *Columba livia*. Schwach, kleiner als der M. delt. min. Längs der langen Sehne des M. bic. an die äussere Fl. des Hum., neben der Cr. lat. (SCHÖPSS). — *Columbae* im Allgemeinen. Kurz oberhalb des M. pect. ins. (SELENKA).

<sup>5)</sup> *Psittacus erithacus*. Stark; doch kaum  $\frac{1}{2}$  der Grösse des M. delt. maj. Vom Acr. — äuss. Fl. des Hum. bis zur Mitte der Cr. lat. herab (SCHÖPSS). — *Psittaci* im Allgemeinen. Sehr stark, bedeckt vom M. bic. (NITZSCH). Stark und ziemlich breit. Mit seiner Insertionsfläche bis zwischen die beiden Sehnen des M. pect. thor. herabsteigend (SELENKA). Stark und rundlich (ULRICH).

<sup>6)</sup> *Vultur fulvus*. Ungemein stark, vom M. bic. z. Th. bedeckt, z. Th. neben ihm weit hervortretend (NITZSCH). — *Haliaeetus albicilla*. Sehr gross, ca. 8 mal grösser als der M. delt. min. Acr. — vord. Fl.

Vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  vom M. bic. bedeckt. — *Catharista atrata*. Breit und sehr kräftig. Vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{1}{2}$  der Ins. des M. pect. Er ins. an der Beugefl. des Hum. incl. Basis des Pr. med. hum. Med.  $\frac{1}{2}$  vom M. bic. bedeckt und damit verwachsen. — *Tinnunculus alaudarius*, *Haliaëtus albicilla*, *Pandion haliaëtus*, *Buteo vulgaris*, *Nisus communis*. Durchweg sehr kräftig entwickelt, bald breiter (namentlich bei *Haliaëtus*, *Buteo*), bald schmaler (bei *Pandion*), immer aber viel kräftiger als der M. delt. min. Acr. — Beugefl. der Basis des Proc. lat. hum. und Beugefl. des Hum., im Bereiche der prox.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  vom M. bic. bedeckt.

**Striges** <sup>1)</sup>. *Ketupa javanensis*. Recht ansehnlich. Vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{1}{2}$  der Ins. des M. pect. (bis herab zum Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum.). Beginnende Differenzierung in eine lat. und med. Abth., die beide ungefähr gleich lang sind. — *Athene noctua*. Cf. *Ketupa*. Die Differenzierung in die lat. und med. Abth. ist weiter ausgebildet, die med. ist länger als die lat. und reicht bis zum Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des Hum. — *Bubo maximus*. Noch höhere Ausbildung der med. Abth., die fast bis zum Urspr. des M. anc. hum. reicht (etwa bis zum Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum.). — *Syrnium aluco*. Das untersuchte Ex. zeigte ein von dem M. bic. abgehendes Muskelfascikel, das an der Beugefl. des Hum., am Ende des  $2\frac{1}{2}$  derselben ins. Möglicher Weise ist es in Vergleich zu bringen mit der (oder mit einem Th. der) med. Abth. des M. cbr. ant. der anderen Striges, die in diesem Falle nur besonders innig an den M. bic. angeschlossen ist. Auch zu dem Verhalten bei den Crypturi zeigt sich einige Analogie, die aber natürlich nicht als Ausdruck einer näheren Verwandtschaft zu gelten hat.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Ganz ansehnlich entwickelt. Vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{1}{2}$  der Ins. des M. pect.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus Sonneratii*, *C. canorus*. Breit und ziemlich kräftig. Vom Acr. — Hum. im Bereiche der prox.  $\frac{1}{2}$  der Ins. des M. pect. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt, lat.  $\frac{2}{3}$  freiliegend und beträchtlich dicker als die med.  $\frac{2}{3}$ .

**Galbulidae**. *Galbula rufoviridis*. Ziemlich schmal und mittelkräftig (übrigens nicht genauer untersucht).

**Trogonidae**. *Harpactes Temminkii*. Recht ansehnlich. Med. Th. vom M. bic. bedeckt.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. Kräftig, aber schmal und ziemlich kurz. Übrigens cf. *Harpactes*.

**Caprimulgidae**. *Scotornis longicaudus*, *Caprimulgus europaeus*. Ziemlich schmal und kurz, aber sehr kräftig; noch stärker als bei *Steatornis*.

**Podargidae**. *Podargus Cuvieri*. Recht kräftig; ziemlich breit, sehr dick, mässig lang; viel ansehnlicher als der M. delt. min. Ins. am Hum. und an dem Proc. lat. Med.  $\frac{1}{2}$  vom M. bic. bedeckt.

**Coraciidae**. *Eurystomus orientalis*. Cf. *Podargus*.

**Todidae**. *Todus dominicensis*. Cf. *Podargus*. Bis über die Mitte der Ins. des M. pect. sich erstreckend.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis*. Cf. *Podargus*.

**Meropidae**. *Merops philippinus*, *M. quanticolor*, *M. apiaster*. Beträchtlich kleiner als bei den Vorbergehenden, doch immer noch im lat. (vom M. bic. nicht gedeckten) Th. ziemlich kräftig.

**Upupidae** <sup>2)</sup>. *Upupa epops*. Mittelgross; ansehnlicher als bei *Merops*. Bis zum Anfange des  $2\frac{1}{3}$  der Ins. des M. pect. herabreichend. Med. vom M. bic. gedeckte  $\frac{1}{2}$  schwächer als die lat. freiliegende.

**Bucerotidae**. *Buceros convexus*. Klein. Ins. allein am Hum. excl. Pr. lat. — *Bucorvus abyssinicus*. Ansehnlicher; wenig ausgedehnt, aber nicht unkräftig. Med.  $\frac{1}{2}$  vom M. bic. gedeckt.

des Hum. zwischen Cr. lat. und Cr. med., also zwischen den beiden Insertionspunkten des M. pect. (SCHÖPSS, SELENKA). — *Buteo vulgaris*. Cf. *Haliaëtus*. Bis zur Mitte der äuss. Fl. der Cr. lat. hum. (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Wie bei *Buteo* (SCHÖPSS). — *Falco cenchris*. Kurz, kräftig, fest (ULRICH).

<sup>1)</sup> *Striges*. Dünner und flacher M. Sehnig vom Cor. — mit fleischiger Ins. an die äuss. Fl. des Hum. Neben der Ins. des M. pect. (D'ALTON). — *Strix flammea*. Kurz, kräftig, fest (ULRICH).

<sup>2)</sup> *Upupa epops*. Schwach, aber doch ganz deutlich von der Sehne des M. spc. geschieden; etwas stärker als der M. delt. min. (NITZSCH).

**Alcedinidae.** Halcyoninae. *Dacelo chloris*, *Todiramphus sacer*, *Halcyon recurvirostris*, *Pelargopsis javana*. Ziemlich dick, aber weder lang noch breit. Nur zum kleineren und schwächeren Th. vom M. bic. gedeckt. — Alcedininae. *Alcedo bengalensis*. Sehr klein, doch noch sicher nachweisbar.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Ziemlich dick.

**Makrochires** <sup>1)</sup>. Cypselidae. *Dendrochelidon klecho*, *Collocalia esculenta*, *Cypselus apus*. Schmäler, aber relativ sehr langer und sehr kräftiger M., dessen Muskelbauch den M. bic. an Stärke beträchtlich übertrifft. Sehr lat. liegend, an M. delt. min. direct angrenzend; von M. bic. nicht gedeckt. — Trochilidae. *Phaethornis superciliosus*. Cf. *Cypselus*.

**Pici** <sup>2)</sup>. Indicatoridae. *Indicator major*. Klein, doch ziemlich dick; vorwiegend lat. — Capitonidae. *Capito erythrocephalus*, *Megalaema australis*. Klein, mässig stark und mässig breit. Med. vom M. bic. bedeckt. — Rhamphastidae. *Rhamphastus piscivorus*. Etwas ansehnlicher, als bei *Capito*; ziemlich breit. — Picidae. *Meiglyptes tristis*. Etwas kleiner als bei den Capitonidae. — *Gecinus viridis*, *Dendrotypes analis*, *Campephilus Malherbii*. Etwas kräftiger als bei *Meiglyptes*. Cf. *Megalaema*.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Sehr klein, blos bis zum Anf. der Ins. des M. pect. sich erstreckend. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. gedeckt und mit ihm verwachsen.

**Passeres** <sup>3)</sup>. Tracheophonae. *Hylactes castaneus*. Ziemlich breit und gut, bis zum Anf. des  $2\frac{1}{2}$  der Ins. des M. pect. sich erstreckend. Med.  $\frac{1}{2}$  vom M. bic. bedeckt. — *Grallaria quatemalensis*, *Formicivora grisea*. Ziemlich schmal. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — *Synallaxis cinnamomea*, *Furnarius figulus*. Cf. *Grallaria*. Med.  $\frac{2}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — *Picolaptes affinis*. Mässig breit und nicht schwach. Med.  $\frac{1}{3}$  vom M. bic. gedeckt. — Oligomyidae. *Eurylaemus javanicus*. Recht klein. Vom Acr. — Beugefl. des Hum. bis zum Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des M. pect. sich erstreckend. Med. vom M. bic. gedeckt und hier sehr reducirt, lateral deutlich entwickelt. — *Pitta atricapilla*. Cf. *Picolaptes*, doch schwächer. — *Megarhynchus pitangua*. Klein und dick, doch bereits degenerirt (Querstreifung bei mikroskopischer Untersuchung nicht mehr nachweisbar, vorwiegend Sehngewebe). — Oseines. *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*. Sehr klein; mikroskopisch, nur mit Mühe erkennbar. — *Cyanocorax cyanopogon*. Etwas schwächer als bei *Pitta*, aber stärker als bei *Urocissa*. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Noch erkennbar, aber verfärbt. Bei mikroskopischer Untersuchung sind nur vereinzelte intacte Muskelfasern nachweisbar; die Hauptmasse besteht aus Fett und Sehngewebe. — *Calliste tricolor*, *Molothrus pecoris*, *Coccothraustes personatus*. Minimal, aber ganz degenerirt; nur aus Fett und Bindegewebe bestehend. — *Hyphantornis textor*. Noch mit einer Anzahl mikroskopisch nachweisbarer Muskelfasern. — *Amadina fasciata*. Einzelne Muskelfasern in vorgeschrittenem Stadium der Degeneration noch enthaltend. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*, *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Muskelfasern nur mikroskopisch nachweisbar. — *Hirundo rustica*. Muskulöse Elemente nicht mehr sicher erkennbar. — *Myiagra coerulea*, *Ixos chrysoorrhoeus*, *Megalurus palustris*. Einzelne mikroskopische Fasern enthaltend. — *Dicrurus longus*. Muskelfasern in beträchtlicherer Anzahl, fast makroskopisch nachweisbar. — *Bombycilla phoenicoptera*. Gut erkennbar, aber verfärbt. Bei mikroskopischer Untersuchung lediglich aus Fett und Bindegewebe bestehend. — *Copsychus macrurus*. Nur ganz wenig Muskelfasern im Mikroskope nachweisbar.

<sup>1)</sup> *Cypselus apus*. Meist stärker als der M. delt. maj. Bedeckt vom M. bic. Von dem Acr., gleich über der Gelenkfl. desselben — gehöhlte vordere Fl. der Cr. lat. hum. nahe der Ins. des M. pect. (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Pici*. Vorhanden, unter dem M. bic. liegend (ULRICH). Seine Anwesenheit wird von ULRICH als Differentialmerkmal der *Pici* und *Passeres* angegeben.

<sup>3)</sup> *Corvus corone*. Schwach. Vom Cor. — äuss. Fl. des Hum., etwas höher als M. pect. (SCHÖPSS, SELENKA; bei letzterem allgemein so für die *Passeres* angegeben). — *C. cornix*. Acr. — breite Oberfl. der Cr. lat. hum. Bedeckt das Gelenk, wird vom M. bic. (in Folge eines Schreibfehlers ist M. triceps angeführt) bedeckt und ist damit verschmolzen (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Cf. *C. corone* (SCHÖPSS). — *Paradisea speciosa*. Nicht erwähnt (DE MAN). — *Passeres* im Allgemeinen. Lässt sich bei den Singvögeln nicht nachweisen. Zugleich Differentialmerkmal gegenüber den *Pici*, wo er existirt (ULRICH).

Der *M. coraco-brachialis externus s. anterior* entspricht in der Hauptsache dem *M. coraco-brachialis externus* der Chelonier (Schultermuskeln II. p. 259), dem *M. coraco-brachialis brevis* der kionokränen Saurier und Chamaeleoniden (Schultermuskeln III. p. 721 und p. 758) und dem *M. coraco-brachialis (brevis)* der Crocodile (Schultermuskeln III. p. 791). Die nächsten Beziehungen bietet der Muskel der Crocodile dar. Derselbe entspringt, ähnlich wie bei den Ratiten, von dem disto-lateralen Saume des Coracoid, wobei er sich zugleich ziemlich weit nach vorn — bis zu der Gegend, welche der Spina coracoidea der Ratiten entspricht — erstreckt, und beschränkt sich in der Insertion auf den proximalen Abschnitt des Humerus. Er zeigt somit im Vergleiche mit den Sauriern, eine gewisse Vorwärtswanderung seines Ursprunges (cf. Schultermuskeln III. p. 792), die sich zugleich mit einer Reduction des bei diesen noch vorhandenen längeren und mehr distal inserirenden *M. coraco-brachialis longus* combinirt hat. Diese beiden Richtungen der Differenzirung sind bei den Vögeln noch weiter entwickelt und zwar wird man hierbei den kleinen und am meisten vorn liegenden Muskel der Carinaten von einem Ratiten-ähnlich ausgebildeten ableiten müssen.

Von besonderem Interesse ist hierbei das phylogenetische Verhalten des *Acrocoracoid*. Als Trochlea für die Sehne des *M. supracoracoideus* und als Hauptträger der Clavicula verdankt dasselbe seine hohe Ausbildung vornehmlich der mächtigen Entfaltung des *M. supracoracoideus* und der clavicularen Portion des *M. pectoralis*: es gehört somit, da beide die bedeutungsvollsten Flugmuskeln repräsentiren, zu den wichtigsten Merkmalen der fliegenden Vögel <sup>1)</sup>. Zugleich hat der Ursprung des *M. coraco-brachialis externus* wie der des *M. biceps* sich unter Reduction der mehr distal (hinten) vom Coracoid entspringenden Fasern auf das *Acrocoracoid* localisirt; und gerade die mächtige Entfaltung der Spina coracoidea zu dem weit nach vorn vorragenden *Acrocoracoid* mag die Hauptursache oder wenigstens der Hauptanstoß gewesen sein, dass der ursprüngliche Muskel der dadurch bedingten übermässigen Ausbreitung seines Ursprunges nicht zu folgen vermochte, sich auseinander löste und schliesslich die mehr distal entspringenden und minder wirksamen Muskelemente durch Rückbildung verlor. Dass dieser Reduktionsprocess auch jetzt noch nicht abgeschlossen ist, beweisen die Passerinen.

Die soeben besprochenen Beziehungen gestatten aber zugleich einen weiteren Schluss hinsichtlich der gegenseitigen Stellung der Ratiten und Carinaten.

Dass die Ratiten einstens höher entwickelte vordere Extremitäten besaßen, ist zweifellos; zahlreiche z. Th. bereits erwähnte Verhältnisse des Skeletes, der Pneumaticität, der Muskulatur, der Befiederung etc. weisen zugleich darauf hin, dass ihre Vorfahren in früheren palaeontologischen Zeiten in gewisser Weise befähigt waren, eine Art Luftleben zu führen. Mag dieses nun lediglich in der Fähigkeit eines ruhigen Schwebens nach abwärts bestanden haben, oder mag es zu einem höher ausgebildeten Flugvermögen entfaltet gewesen sein, — jedenfalls wird man annehmen dürfen, dass diese ancestralen Ratiten eine Clavicula und ein einigermaßen entwickeltes *Acrocoracoid* besaßen <sup>2)</sup>. Aus diesem, in gewissem Sinne Carinaten-ähnlichen Verhalten haben sich dann nach und nach in Folge einer successiven Reduction die bei den jetzigen Ratiten bestehenden Verhältnisse ausgebildet.

Es liegt nun — bei alleiniger Berücksichtigung des Skeletes — nahe, daraufhin überhaupt die Carinaten zum Ausgangspunkte zu nehmen und sich vorzustellen, dass derselbe Reduktionsprocess,

<sup>1)</sup> Vergl. auch den Osteologischen Abschnitt p. 42 ff. Selbstverständlich gehören auch hierher diejenigen Carinaten, die einst flugfähig waren und vor nicht zu langer Zeit ihre Flugfähigkeit verloren haben und daher noch ein wohlentwickeltes *Acrocoracoid* besitzen (z. B. die *Impennes*, einige *Fulicariae*, die *Dididae*, *Stringops* etc.). — Bekanntlich kommt auch den fliegenden Pterosauriern ein *Acrocoracoid* zu.

<sup>2)</sup> Die Frage der Existenz einer Clavicula bei den Vorfahren der Ratiten wurde übrigens bereits bei Besprechung der *Mm. cucullaris* (p. 306) und *rhomboides superficialis* (p. 332) kurz angedeutet und bei der Behandlung des *M. pectoralis* (p. 420. Anm. 1.) in bejahendem Sinne entschieden. Auch das Verhalten des ältesten bekannten Vogels, *Archaeopteryx*, ergibt das Vorhandensein von Clavicula und höchst wahrscheinlich auch von *Acrocoracoid*.

der unzweifelhaft zur Bildung von Spheniscus, Ocydromus, Notornis, Didus, Pezophaps, Stringops etc. etc. geführt hat, nur einfach weiter zu gehen brauchte, um schliesslich die Ratiten zu erzeugen <sup>1)</sup>. Die Osteologie der Vögel liefert zwar keinen directen Beweis für diese Speculation; sie bietet aber (abgesehen von dem noch nicht ganz zweifellos klargestellten Verhalten des Coracoid bei Struthio) auch nichts dar, was als Gegenbeweis geltend gemacht werden könnte. Wohl aber kann der *M. coraco-brachialis externus* s. anterior als solcher dienen, indem er bei den Ratiten eine primitive und dabei zugleich ausgedehntere Bildung repräsentirt, die mit vernünftigen Gründen nicht von dem beträchtlich specialisirten Muskel der Carinaten abgeleitet werden kann. Damit aber scheint mir die besondere Stellung der den Carinaten ähnlichen, aber nicht mit ihnen identischen Vorfahren der Ratiten und somit auch der jetzigen Ratiten gegenüber den Carinaten entschieden. Beide, Ratiten und Carinaten, bilden zwei getrennte Gruppen, die allerdings von einer Carinaten-ähnlichen Urform abstammen, aber bereits in früher palaeontologischer Zeit, die eine unter Reduction der bezüglichen Gebilde (Ratiten), die andere unter höherer Ausbildung und Differenzirung derselben (Carinaten), ihre eigenen Entwicklungswege gegangen sind <sup>2)</sup>.

Die allenthalben vorhandenen, namentlich aber bei den Crypturi besonders innig gewordenen Beziehungen des *M. coraco-brachialis* zu dem *M. biceps* haben nur eine secundäre Bedeutung. Die Praedilection für diese Verbindungen deutet aber zugleich auf die nahe Verwandtschaft beider Muskeln hin. Ein besonderer Grund, hierbei Aberrationen des *M. biceps* anzunehmen <sup>3)</sup>, scheint meines Erachtens nicht vorzuliegen.

Was den Vergleich mit Gebilden der menschlichen Anatomie anlangt, so ist der Muskel von den verschiedenen Autoren bald als Deltoides, bald als Supraspinatus oder Infraspinatus, bald als *M. coraco-brachialis* gedeutet worden. Von diesen Vergleichen kann ich mich nur den letzterwähnten anschliessen, indem die ersteren mir durch die Art der Innervation ohne Weiteres ausgeschlossen erscheinen. Die Homologie mit dem *M. coraco-brachialis* des Menschen ist indessen keine complete, was auch bereits von anderen Autoren, insbesondere von ROLLESTON, hervorgehoben worden ist.

## 10. *M. coraco-brachialis internus* s. posterior (pectoralis III.) (cbr.p.).

(Taf. XIII—XVIII. XXIV).

*M. tertius alar movens*: VOLCHER COITER.

*M. quartus*: STENO (cf. SCHÖPSS, *M. tertius* cf. TIEDEMANN).

Petit pectoral, Pectoralis minor: VICQ D'AZYR, CUVIER, MILNE-EDWARDS, JULLIEN, WATSON.

Kleiner Brustmuskel, Pectoralis minimus: WIEDEMANN, TIEDEMANN, HEUSINGER, CARUS, MAYER, PRECHTL (auch „Rückwärtswender des Oberarms“ genannt), MEURSINGE, KLEMM, COUES.

Sterno-coraco-huméral (petit pectoral): L'HERMINIER.

Dritter Brustmuskel (Pectoralis III.) oder Hakenarmmuskel (Coraco-brachialis) resp. Unterer Hakenarmmuskel (Coraco-brachialis)

<sup>1)</sup> Wenn ich recht verstehe, scheint OWEN einen ähnlichen Standpunkt zu vertreten.

<sup>2)</sup> Hinsichtlich dieser Carinaten-ähnlichen Urform der Vögel lassen sich nur Vermuthungen äussern. Man kann sie sich wohl vorstellen, doch existirt bis jetzt noch kein palaeontologischer Fund, der sie uns vor Augen geführt. Archaeopteryx steht ihr nicht so fern, zeigt aber bereits, soweit wir über ihre Ausbildung unterrichtet sind, eine ausgesprochene Entwicklungsrichtung nach den Carinaten zu. Die Urform hat wahrscheinlich — in welcher Hinsicht ich u. A. mit MARSH übereinstimme — zu einer vorjurassischen Zeit gelebt. — Kurz sei noch erwähnt, dass die Abzweigungen der einzelnen Ratitenfamilien von der gemeinsamen Urform nicht auf einmal, sondern einzeln, in verschiedenen Perioden, erfolgt sind. Vergl. übrigens hinsichtlich aller dieser Fragen die späteren Ausführungen.

<sup>3)</sup> *Digitation humérale externe du biceps*: ALIX.

inferior): MECKEL, SCHÖPSS, RETZIUS, WAGNER, PFEIFFER <sup>1)</sup>, NITZSCH, GIEBEL, RÜDINGER <sup>2)</sup>,  
 ROLLESTON <sup>3)</sup>, WELDON.  
 Coraco-brachialis, Coraco-brachial: REID, NITZSCH, GIEBEL, MACALISTER, wahrschein-  
 lich HAUGHTON, ALIX <sup>4)</sup>, GERVAIS et ALIX.  
 Pectoralis III. s. Coraco-brachialis inferior s. Sterno-coraco-brachialis:  
 D'ALTON.  
 Ob Pectoralis minor s. III. (P): OWEN (Apteryx) <sup>5)</sup>.  
 Coraco-brachialis inferior: STANNIUS.  
 Pectoralis III.: GURLT, PERRIN.  
 Obicalis externus: SUNDEVALL (1851).  
 Pectoralis minimus s. III.: MAGNUS <sup>6)</sup>, ULRICH.  
 Coraco-brachialis longus: SELENKA, GARROD, DE MAN, STRASSER, HASWELL.  
 Coraco-brachialis internus: FÜRBRINGER.  
 Chef coracoïdien de l'obturateur externe thoracique: SABATIER <sup>7)</sup>.

Ein bei den Ratiten ziemlich kleiner, bei den Carinaten mittelgrosser bis ziemlich grosser Muskel, der von dem hinteren lateralen Theile des Coracoid beginnt und an der Dorsalfäche des Tuberculum mediale des Humerus inserirt.

Er liegt bei den Carinaten direct unter dem M. pectoralis thoracicus, wobei nicht selten ein Luftbeutel in das lockere Bindegewebe zwischen beiden eindringt. Bei den Ratiten wird er grösstentheils von den Mm. coraco-brachialis externus und biceps brachii gedeckt, die sich zwischen ihn und den M. pectoralis einschieben; meist deckt hierbei der M. coraco-brachialis externus vorwiegend den lateralen Abschnitt des M. coraco-brachialis internus, während der M. biceps medial weiter greift. Gewöhnlich sind alle drei Muskeln am Ursprunge mit einander verwachsen. Andererseits deckt der M. coraco-brachialis internus s. posterior namentlich bei guter Entwicklung bei den Carinaten den M. sterno-coracoideus, sowie mit seinem vorderen Bereiche einen Theil des M. subcoracoideus; da, wo sein Ursprung weit auf die Innenfläche des Coracoid übergreift (bei Chunga, Opisthocomus, den Pici), tritt er zu diesen beiden Muskeln in ausgebreitete Nachbarschaft und kann namentlich die vordere Circumferenz des M. sterno-coracoideus bis in ihren medialen Bereich umgreifen, damit zugleich zwischen beiden Muskeln eine Scheidewand bildend. Tritt der M. sterno-coracoideus in Rückbildung (Makrochires), so nimmt der M. coraco-brachialis posterior dessen Ursprungsstelle in Besitz. Medial grenzt der Muskel an den lateralen Rand des M. supracoracoideus, wobei von einer ganz innigen Verwachsung beider durch Vermittelung der

<sup>1)</sup> Vergleiche PFEIFFER (p. 23): „Ein von den meisten Autoren M. pectoralis III. s. minimus (nach MECKEL richtiger M. coraco-brachialis) genannter Muskel“ etc.

<sup>2)</sup> Cf. RÜDINGER (p. 80.): „Ich halte ihn mit MECKEL für das Analogon des menschlichen Coraco-brachialis.“

<sup>3)</sup> ROLLESTON vergleicht den Muskel den Mm. coraco-brachiales medius und longus der Säugethiere und den Middle and longer portions of anterior coraco-brachialis der Reptilien.

<sup>4)</sup> ALIX fasst (l'Appareil p. 393), falls ich den Autor recht verstehe, den Muskel mit dem „Accessoire coracoïdien du sous-scapulaire“ zusammen und vergleicht beide mit dem Second coraco-brachial der Säugethiere, insbesondere der Monotremen.

<sup>5)</sup> In der Comp. Anat. finde ich keine Beschreibung, die auf vorliegenden Muskel Anwendung hat. Das, was dort als Pectoralis III. angeführt wird, gehört zu dem vom Pectoralis II. bedeckten verlängerten Deltoides minor.

<sup>6)</sup> Von MAGNUS gleich dem Pectoralis II. als selbständig gewordene Portion des Systems des grossen Brustmuskels aufgefasst (vergl. Physiolog. anatom. Studien p. 213).

<sup>7)</sup> Ein Vergleich mit dem Coraco-brachialis wird von SABATIER, insbesondere mit Rücksicht auf die Insertion („son insertion humérale, qui est exclusivement céphalique et sans rapports avec la diaphyse, ne permet pas de le considérer comme un coraco-brachial comparable a celui des Reptiles“) für unzulässig erklärt, dagegen die Homologie mit der Portion coracoïdienne du supracoracoïdien der Saurier und Crocodile betont. Was SABATIER bei den Ratiten als Chef coracoïdien et précocoracoïdien angiebt, scheint mir, z. Th. wenigstens (chef précocoracoïdien und auch ein Theil des Chef coracoïdien) nicht hierher, sondern zum M. supracoracoideus zu gehören.

kräftigen Fascie zwischen ihnen (besonders bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, einigen *Alectorides*, *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae* etc.) bis zu einer vollkommenen Trennung und selbst Entfernung (bei gewissen *Bucerotidae* und *Steganopodes*, namentlich *Pelecanus*) alle Übergänge zur Beobachtung kommen; im letzteren Falle bleibt der mittlere Theil des *Coracoid* von diesen Muskeln unbedeckt. Lateral hilft der *M. coraco-brachialis posterior* die Achselhöhle begrenzen, mitunter (besonders bei einzelnen *Anseres*, *Chunga?*, *Psophia*, *Crypturus* und gewissen *Galli* [*Cracidae*]) steht hier das *Lig. sterno-coracoscapulare internum* (s. sub *Anconaeus coracoideus*) mit ihm in Zusammenhang. An der Insertion kreuzt der Muskel den *M. subcoracoscapularis* und heftet sich gleich distal neben ihm an den *Humerus*.

Der Ursprung beschränkt sich bei den *Ratiten* auf den disto-lateralen Rand des *Coracoid*, wobei er meist etwas auf den angrenzenden Saum der Innenfläche übergreift; er beginnt aber von hier in ziemlicher Breite, bald im Bereiche der distalen  $\frac{1}{2}$  (*Struthio*, *Rhea*), bald näher der Mitte (*Casuarius*), bald von den proximalen  $\frac{2}{3}$  derselben (*Apteryx*). Nur bei *Rhea* greift er auch mit wenigen Fasern auf den ersten Anfang des *Sternum* über. — Bei den *Carinaten* ist der sternale Ursprung meist zu grosser Entwicklung gelangt. Der Muskel entspringt hier vom lateralen und distalen Bereiche des *Coracoid*, sehr oft von dem *Lig. sterno-coracoideum (laterale)* und der angrenzenden Aussenfläche des *Sternum*; bei vielen Vögeln beginnt er auch von der zwischen ihm und dem *M. supracoracoideus* befindlichen Fascie, und in einzelnen Fällen kann er auch von der Innenfläche des *Coracoid* auf die der *Membrana coraco-clavicularis* und den inneren Vorderrand des *Sternum* übergreifen. Der coracoidale Ursprung nimmt bei den meisten Vögeln den lateralen Rand und den kleineren lateralen Bereich ( $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ) der Aussenfläche der hinteren (sternalen)  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des *Coracoid* incl. *Proc. lateralis* desselben ein; die mitunter gut ausgeprägte *Linea intermuscularis coracoidea externa* (cf. p. 49) begrenzt ihn medial gegen den Ursprung des *M. supracoracoideus*. Ist der *Proc. lateralis coracoidei* besonders gut entwickelt (vergl. p. 51 und 52 und Tabelle IX), so gewinnt die von diesem Theile des *Coracoid* entspringende Abtheilung des Muskels eine hervorragende Entfaltung (bei mehreren *Coccygomorphae*); gewöhnlich gehen dann auch zahlreiche Fasern von der *Membrana paracoracoidea* (s. p. 52) aus. Vereinzelt kann der hintere Theil des *Proc. lateralis* vom Ursprunge des Muskels frei bleiben (z. B. bei *Cygnus*). Recht kurz, auf das hintere  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des *Coracoid* beschränkt, entspringt der Muskel bei *Spheniscus*, *Fulmarus*, *Puffinus*, *Anous*, *Sula*, *Phoenicopterus*, *Geranus*, einzelnen *Accipitres*, den *Makrochires* etc.; sehr lang, über die distalen  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  ausgedehnt, bei vielen *Galli* und bei *Momotus* (ind.?). Die Breite des Ursprunges ist abgesehen von der Entfaltung des *Proc. lat.* von der Ausbreitung des *M. supracoracoideus* abhängig: auffallend schmal, meist auf den mässig breiten lateralen Saum sich beschränkend, beginnt er bei *Spheniscus*, *Crypturus*, *Corythaix*; recht breit, partiell die Breite des coracoidalen Ursprunges des *M. supracoracoideus* sogar übertreffend, bei *Plotus*, *Puffinus*, *Crax*, *Merops* u. A. Alle diese Dimensionen bieten auch innerhalb der Familien (so namentlich bei den *Accipitres*) einen gewissen Wechsel dar. Bei sehr vielen Vögeln (z. B. bei *Carbo*, *Platalea*, den meisten *Limicolae*, *Crypturus*, vielen *Accipitres*, den *Cuculidae*, *Galbula*, den *Pici* und *Passeres* etc.) entspringt der Muskel auch von dem lateralen Saume der Innenfläche des *Coracoid*; dieser innere Ursprung kann bei Einzelnen (*Chunga*, *Opisthocomus*, den *Pici*) sehr ansehnlich werden, sich zwischen den nun in ihrer Ausdehnung beschränkten *Mm. subcoracoideus* und *sterno-coracoideus* über die ganze Breite der Innenfläche erstrecken und selbst auf den benachbarten Saum der Innenfläche der *Membrana coraco-clavicularis* und den vorderen Rand des *Sternum* (*Labium internum sulci coracoidei*, bei den meisten *Pici* <sup>1)</sup> auch *Spina externa*) übergreifen. Namentlich bei *Chunga* ist der innere Ursprung des *M. coraco-brachialis posterior* mächtiger als der äussere. — Von der Aussenfläche des *Coracoid* setzt sich der Ursprung des Muskels auf das *Lig. sterno-cora-*

<sup>1)</sup> Bei *Indicator* und *Rhamphastus* reicht der Ursprung nicht bis zum *Sternum*.



coideum (laterale) und auf die Aussenfläche des Sternum fort. Dieser Ursprung kann bei mässiger und kurzer Ausbildung des Muskels ganz fehlen, so dass dann der Muskel allein vom Coracoid kommt (z. B. bei Puffinus, Fulmarus, den Steganopodes, Botaurus, Nycticorax, den meisten Fulicariae, Ptilinopus, Melopsittacus, mehreren Coccygomorphae, den Pici <sup>1)</sup>, Atrichia, vielen Passeres [besonders den Conirostres]); seltener beschränkt er sich auf das Lig. sterno-coracoideum (z. B. bei einzelnen Pelargi, Ocydromus, einigen Columbae, einzelnen Accipitres, Steatornis, den Bucerotidae, einzelnen Passeres); bei den Meisten erstreckt er sich über die Aussenfläche des Sternum und den zwischen der Linea m. supracoracoidei (cf. p. 139) und der Linea sterno-coracoidea (cf. p. 140) liegenden Bereich, der oft mit der Linea sterno-coracoidea zusammenfällt, seltener (bei relativ hoher Entwicklung des sternalen Ursprunges des Muskels) auch durch eine besondere Linea m. coraco-brachialis (cf. p. 140) hinten und lateral abgegrenzt wird. Dieser Ursprung erreicht meist keine bedeutende Ausdehnung; bei der höchsten Entfaltung beschränkt er sich auf das vordere  $\frac{1}{3}$  der sternalen Länge (z. B. bei Spheniscus, Tadorna, Vanellus, Crypturus <sup>2)</sup>, Ceriornis, Phaethornis <sup>3)</sup>); sehr häufig beginnt er nur vom Anfange des Sternum und zeigt zwischen diesen beiden Extremen selbst innerhalb der Familien (z. B. bei den Anseres, Limicolae, Galli, Accipitres, Psittaci, Passeres) alle möglichen Übergänge. Bei Parra erstreckt er sich auch auf die sternalen Enden einiger Sternocostalien. Bemerkenswerth sind Colius und die Makrochires; hier, wo der M. sterno-coracoideus in partielle oder totale Rückbildung getreten ist, entspringt der M. coraco-brachialis posterior auch von dem Rande oder von dem Hauptbereiche der Impressio sterno-coracoidea und des Proc. lateralis anterior sterni. Endlich kann auch die Fascia intermuscularis zwischen ihm und dem M. supracoracoideus als Ursprungsstelle dienen; das ist namentlich bei den Impennes, den Alcidae, Chunga, Otis, Crypturus, den Galli, Opisthocomus, Pterocles, den Columbae, z. Th. auch bei den Psittaci u. A. der Fall; bei Crypturus und einzelnen Galli breitet sich der Ursprung sogar auf die den M. supracoracoideus deckende Fascie aus.

In der Regel entspringt der Muskel fleischig; mitunter beginnen seine hinteren und tieferen Fasern auch z. Th. sehnig.

Vom Ursprunge aus convergiren die Fasern zu einem mehr oder minder compacten Muskel, der schliesslich in die meist kräftige Endsehne übergeht; dieselbe kreuzt den Endtheil des M. subcoracoscapularis (subcoracoideus) und inserirt distal neben genanntem Muskel an der höchsten Hervorragung des Apex tuberculi medialis und dem Anfange des Crus laterale dieses Höckers des Humerus (cf. p. 208 f.). In der Regel ist die Endsehne einheitlich; ausnahmsweise (z. B. bei Podiceps) löste sich von derselben ein kleines Fascikel ab, das mehr proximal und ventral am Oberarmknochen inserirte.

Die Grösse des M. coraco-brachialis internus s. posterior ist bei den Ratiten unbedeutlich und in der Regel geringer als die des M. coraco-brachialis externus; am schwächsten zeigt sich der Muskel bei Apteryx, relativ am besten bei Struthio <sup>4)</sup> entwickelt. Bei Casuarius (ind.?) <sup>5)</sup> war er zu einem Bindegewebsbündel zurückgebildet, das keine muskulösen Elemente mehr darbot. Bei den Carinaten ist der M. coraco-brachialis posterior ansehnlicher und übertrifft den M. coraco-brachialis anterior, der sich hier weit von ihm entfernt hat (cf. p. 485), meist um ein Beträchtliches an Entwicklung. Eine relativ geringere Grösse wurde namentlich bei Sula, Pelecanus, Cygnus, Phoenicopterus, eine recht ansehnliche bis sehr ansehnliche bei Spheniscus, Chunga, Otis, Crypturus, den Galli, Opisthocomus, Eurystomus, Podargus, Colius, einzelnen Pici u. A.

<sup>1)</sup> Natürlich abgesehen von dem inneren sternalen Ursprunge derselben.

<sup>2)</sup> Bei Crypturus entspringt der Muskel zugleich vom Anfange der Trabecula lateralis und dem lateralen Bereiche der Membrana intertrabecularis.

<sup>3)</sup> Hier bei Phaethornis ist der sternale Ursprung viel unbedeutender als der coracoideale.

<sup>4)</sup> Bei Struthio ist er kräftiger als der allerdings sehr schwache M. pectoralis.

<sup>5)</sup> Bei dem von MECKEL untersuchten Exemplare scheint der Muskel als fleischige Bildung zu existiren.

gefunden. Zwischen diesen Extremen zeigte sich auch innerhalb der Familien (besonders bei den Steganopodes und Passeres) eine grosse Mannigfaltigkeit (Näheres s. in der Speciellen Beschreibung).

Mitunter bietet der Muskel eine Sonderung in Abtheilungen dar. Bei *Struthio* fand sich eine partielle Spaltung in einen grösseren oberflächlichen und einen kleineren tiefen Ursprungszipfel, zwischen welche der Anfang des *M. sterno-coracoideus* eingriff. Bei *Buteo* bildet der vom Innensaume des Coracoid kommende Theil ein besonderes Bündel. In grösserer Verbreitung (bei den Anseres, Otis, den meisten *Limicolae*) zeigt sich eine Sonderung in eine oberflächliche und mediale und eine tiefe und laterale Partie; erstere bildet den grösseren Theil des Muskels und beginnt fleischig von dem mittleren Bereiche der Aussenfläche des Coracoid, von dem *Lig. sterno-coracoideum*, sowie von dem Sternum, letztere ist kleiner und entspringt fleischig-sehnig von dem *Proc. lateralis* des Coracoid. Innerhalb der genannten Familien zeigen sich alle möglichen Stadien von einer kaum angedeuteten (z. B. bei *Chionis*) bis zu einer sehr deutlich entfalteteten Sonderung (z. B. bei *Parra*).

Innervirt durch den *N. coraco-brachialis posterior* s. *internus*, der den Muskel von der Innenseite her versorgt. Auch bei *Casuarius* konnte er noch als ein minimaler Faden nachgewiesen werden (cf. p. 271).

### Specielle Beschreibung.

#### VORBEMERKUNG.

Bezüglich der Lagebeziehungen vergleiche die Vorbemerkung bei dem *M. supracoracoideus* (p. 469).

#### ABKÜRZUNGEN.

Anf.	= Anfang.	Lig. ste.	= Lig. sterno-coracoideum.
Ang. l. a. st.	= Angulus lateralis anterior sterni.	Lig. st.esc. int.	= Lig. sterno-coracoscapulare internum.
aponeur.	= aponeurotisch.		
äuss.	= äusserer etc.	Lin. im.	= Linea intermuscularis (des Coracoid).
Aussenfl.	= Aussenfläche.		
converg.	= convergiren etc.	Lin. ip.	= Linea interpectoralis (des Sternum).
Cor.	= Coracoid.	Lin. m. cbr.	= Linea m: coraco-brachialis (des Sternum).
corac.	= coracoidal.		
Cr. tub. med.	= Crista tuberculi medialis.	Lin. m. spe.	= Linea m. supracoracoidei (des Sternum).
Cst.	= Sternocostale.		
dist.	= distal.	Lin. pect. acc.	= Linea pectoralis accessoria (des Sternum).
disto-lat.	= disto-lateral.		
entspr.	= entspringen etc.	M.	= Muskel.
Fasc.	= Fascie.	M. bic.	= M. biceps.
Fasc. im.	= Fascia intermuscularis.	M. cbr. ext.	= M. coraco-brachialis externus.
Fl.	= Fläche.	M. cbr. int.	= M. " " internus.
Foss. glen.	= Fossa glenoidalis.	M. pect.	= M. pectoralis thoracicus.
Hauptth.	= Haupttheil.	M. sbc.	= M. subcoracoideus.
hint.	= hinterer etc.	M. sbsc.	= M. subscapularis.
Hum.	= Humerus.	M. sch. post.	= M. scapulo-humeralis posterior.
Impr. ste.	= Impressio sterno-coracoidea.	M. spe.	= M. supracoracoideus.
inn.	= innerer etc.	M. ste.	= M. sterno-coracoideus.
Innenfl.	= Innenfläche.	med.	= medial.
Ins.	= Insertion.	Membr. cor.cl.	= Membrana coraco-clavicularis.
ins.	= inseriren etc.	Membr. itr.	= Membrana intertrabecularis (des Sternum).
Labr. int. sulc. cor.	= Labrum internum sulci coracoidei.		
lat.	= lateral.	Membr. paracor.	= Membrana paracoracoidea.

N. cbr. int.	= Nervus coraco-brachialis internus.	stern.	= sternal.
ob.	= oberer etc.	Stfl.	= Sternalfäche, äussere Sternalfäche.
oberfl.	= oberflächlich.	Th.	= Theil.
Pr. lat., Pr. lat. cor.	= Processus lateralis des Coracoid.	Tr. lat.	= Trabecula lateralis (des Sternum).
Pr. lat. ant., Pr. l. a.	= Processus lateralis anterior des Sternum.	Tub. med. hum.	= Tuberculum mediale humeri.
prox.	= proximal.	unt.	= unterer etc.
S.	= Sehne.	Urspr.	= Ursprung.
Sp. st.	= Spina sterni.	ventr.	= ventral.
St.	= Sternum.	vord.	= vorderer etc.

## Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio camelus* (2 Ex.) <sup>1)</sup>. Med. (= dist. bei den Carinaten)  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$  des Cor. excl. med. Ende (und zwar von dem disto-lat. Rande und im Bereiche des 4. und 5.  $\frac{1}{4}$  auch von dem disto-lat. Saume der Innenfl.) — mit ziemlich kräftiger sehniger Ins. am lat. Bereiche des Tub. med. hum., neben dem M. sbse. Relativ nicht unkräftiger M., etwas stärker als der M. pect., aber schwächer als der M. cbr. ext. Zwischen dem mehr oberfl. Hauptth. (vom disto-lat. Rande) und der tieferen kleineren Partie (von der Innenfl.) greift die Ins. des M. ste. mit ihrem vordersten Zipfel ein.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.) <sup>2)</sup>. Sehnig-muskulös (vorwiegend sehnig) vom 3. und 4.  $\frac{1}{4}$  (von der Foss. glen. ab gerechnet) des disto-lat. Randes des Cor. (nicht von der Innenfl.) und mit einem kleinen Zipfel zugleich auf den Pr. l. a. st. übergreifend — Tub. med. hum. Ziemlich kleiner M., relativ schwächer als bei *Struthio*. Am Urspr. lat. von M. cbr. ext., med. von M. bic. bedeckt und mit beiden ausgedehnt verwachsen.

**Casuariidae** <sup>3)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 8, Taf. XIV. Fig. 8). Als Muskel bei dem untersuchten Exemplare nicht mehr vorhanden, wohl aber in Gestalt eines ganz kräftigen rundlichen Sehnenbündels (Lig. coraco-brachiale internum), das, ganz ähnlich wie bei den anderen Ratiten der Muskel, von dem sehr kleinen N. cbr. int. innervirt wird. Vor der Mitte des disto-lat. Randes (und angrenzenden Innensaumes) des Cor. (und zwar gerade da, wo sich M. cbr. ext. und M. ste. treffen) — med. Th. des Tub. med. hum., gegenüber und in einiger Entfernung von der Ins. des M. sbse.

**Apteryges** <sup>4)</sup>. *Apteryx australis*. Erste  $\frac{3}{8}$  (von der Foss. glen. ab gerechnet) des disto-lat. Randes des Cor. — Tub. med. hum. Kleiner, z. Th. vom M. cbr. ext. gedeckter M.; beträchtlich schwächer als dieser. Vom M. ste. durch eine ziemlich kräftige Membran geschieden.

## Carinatae.

**Impennes** <sup>5)</sup>. *Spheniscus demersus*. Dist.  $\frac{1}{8}$  des Cor. (und zwar von der Aussenfl. des

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Kleiner M. vom hint. Ende des Cor., höchstens  $\frac{1}{8}$  des M. pect. Äuss.  $\frac{1}{8}$  des hint. Randes des Cor. — Anf. des Hum., namentlich Tub. med.; kleiner als M. cbr. ext. (MECKEL, Casuar). Stern.  $\frac{1}{8}$  des Cor. (vom hint. Rand und namentlich von der inn. Fl.) — Tub. med. hum. (SCHÖPSS). Fast vom ganzen äuss. Rande des Cor. — inn. Seite des ob. Endes des Hum. (PFEIFFER). (MACALISTER s. unter M. cbr. ant. p. 487 Anm. 1).

<sup>2)</sup> *Rhea americana* (HAUGHTON). S. sub. M. cbr. ant. p. 487. Anm. 2. Nach MECKEL grösser als M. pect.

<sup>3)</sup> *Casuarus galeatus*. Äuss.  $\frac{1}{8}$  des hint. Randes des Cor. — Anf. des Hum., insbesondere Tub. med. Kleiner als M. cbr. ext. (MECKEL). — *Dromaeus novae Hollandiae* (HAUGHTON). S. unter M. cbr. ant. p. 488. Anm. 1.

<sup>4)</sup> *Apteryx australis*. Hint. Th. des Cor. — prox.  $\frac{1}{8}$  des Hum. (OWEN). 2. Bündel.

<sup>5)</sup> *Spheniscus demersus*. Ansehnlicher M. (MECKEL). Ansehnlich vom lat. Rande, z. Th. auch von der inn. Fl. des Cor. und sehr wenig vom St. — Cr. tub. med. (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonica*. Basis des Cor. und Ang. l. a. st. — Hum. (REID). — *Eudytes chrysolopha*. Sehr starker M. Cor. (aber nicht deutlich vom St.) — Hum. (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*. Cor., aponeur. Septum zwischen ihm selbst und dem M. spc. und lat. Rand des St. (in der Ausdehnung von  $\frac{1}{8}$ ) — äuss. Rand der Tricipital fossa des Hum. (WATSON).

schmalen Pr. lat. cor. und von dem lat. Rande des davor gelegenen Th. des Cor.), Fasc. im. zwischen ihm und M. spc., knappes prox.  $\frac{1}{3}$  des St. (und zwar wie bei den Folgenden von der Stfl. zwischen der Lin. ip. [Lin. m. spc.] und Lin. pect. acc. [Lin. m. cbr. post.] bis herab zum Niveau des 5. Cst.-Gelenkes) — Tub. med. hum. Sehr kräftiger M., der ziemlich einheitlich gebildet ist.

**Alcidae** <sup>1)</sup>. *Uria troile*, *Alca torda*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar incl. Proc. lat., lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und lat. Rand), Fasc. im. zwischen ihm und M. spc., reichliches prox.  $\frac{1}{4}$  des St. (bis herab zum Niveau der 4. Cst.-Articulation) — Tub. med. hum. Schmäler, aber ziemlich dicker M.

**Colymbidae**. *Podiceps cornutus*, *P. minor*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar vor dem Bereiche des Proc. lat. von dem lat.  $\frac{1}{3}$ , im Bereiche desselben von den lat.  $\frac{2}{3}$ ) und St. — Tub. med. hum. Mässig entwickelter M., dessen Endtheil aponeur. entspr. Von der Hauptmasse des Insth. spaltet sich bei *P. cornutus* (ind.?) ein kleines Fascikel ab, das mehr prox. und ventr. ins. — *Colymbus arcticus*. Corac. Urspr. entsprechend dem grösseren Proc. lat. cor. etwas ausgedehnter (lat.  $\frac{1}{2}$  im Bereiche des Proc. lat.); übrigens mit *Podiceps* in der Hauptsache übereinstimmend.

**Tubinares**. *Puffinus obscurus*, *Fulmarus glacialis*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des sehr breiten Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$  im Bereiche des mächtigen Proc. lat., dessen sehr hohe Entwicklung vorwiegend die grosse Breite des Cor. bedingt) (nicht vom St.) — Tub. med. hum. Ganz ansehnlicher M.

**Laridae** <sup>2)</sup>. *Larus marinus*, *Chroicocephalus ridibundus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (knapp bei *Larus*, reichlich bei *Chroicocephalus*, und zwar lat.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat.), prox.  $\frac{1}{6}$  des St. — Tub. med. hum. Ansehnlich. — *Anous stolidus*. Lat.  $\frac{2}{3}$  des dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor., prox. Th. des Randes der Impr. stc. des St. Kleiner als bei *Larus*; übrigens cf. diesen.

**Steganopodes**. *Plotus melanogaster*. Dist.  $\frac{4}{5}$  des Cor. excl. letztes Ende (und zwar lat.  $\frac{4}{5}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat., sowie lat. Rand) — Tub. med. hum. Mässig entwickelter M. — *Phalacrocorax carbo*. 4. und 5.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$  der Aussenfl., lat. Rand und angrenzender Saum der Innenfl., hierbei mit M. stc. etwas verwachsen) — Tub. med. hum. Ansehnlicher M. — *Sula bassana*. Reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (und zwar, je nachdem vor oder im Bereiche des Proc. lat., von dem lat.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und vom Lateralrande) — Tub. med. hum. Ziemlich schwacher M. Vom M. spc. deutlich getrennt. — *Pelecanus rufescens*. 5.—7.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. und lat. Rand) — Tub. med. hum. Kleiner M. Von M. spc. weit getrennt und entfernt. — *Fregata aquila*. Reichliches 3.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl., sowie lat. Rand) — Tub. med. hum. Schmal, doch ziemlich dick. Übrigens cf. *Pelecanus*.

**Anseres** <sup>3)</sup>. *Fuligula marila*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat., sowie lat. Rand), prox.  $\frac{1}{4}$  des St. — Tub. med. hum. Langer, doch mässig starker M., der in 2 Partien gesondert ist, eine grössere oberflächliche, die vorwiegend muskulös vom St. und der Mitte des Cor., eine kleinere tiefere, die sehnig-fleischig vom Proc. lat. cor. kommt. Letztere ist auch dünn fasciös mit dem Lig. st. csc. int. verbunden. — *Anas penelope*. Etwas länger (von den prox.  $\frac{2}{3}$  des St.); übrigens cf. *Fuligula*. — *Tadorna cornuta*. Von dem prox.  $\frac{1}{3}$  des St., sonst cf. *Anas*. — *Bernicla brenta*. Noch kürzer. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. und prox.  $\frac{1}{10}$  des St. Ebenfalls wie bei den Vorhergehenden in 2 Partien gesondert. — *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 2—5, Taf. XVII + XVIII. Fig. 2, 3). Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., stern. Urspr. ebenfalls kurz; cf. *Bernicla*. Bei Embryonen von 4  $\frac{1}{2}$  und 5  $\frac{1}{2}$  cm. Scheitelsteisslänge bereits vom St. entspr. — *Cygnus ferus*. Sehr reichlich dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und prox.  $\frac{1}{3}$  des St. Mässig grosser M., der ebenfalls in zwei Portionen geschieden werden kann; die tiefe vom Pr. lat. cor. kommende ist sehr klein und lässt die ganze dist.  $\frac{1}{2}$  des Proc. frei. — *C. atratus*. Etwas kleiner. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., prox.  $\frac{1}{6}$  des St. Übrigens cf. *C. ferus*.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und lat. Rand), prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — Tub. med. hum. Mittelgross. An M. spc. dicht angrenzend.

**Odontoglossae** <sup>4)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und lat. Rand), erster Anf. des St. und Lig. stc. — Tub. med. hum. Ziemlich kleiner und kurzer M.

<sup>1)</sup> *Uria*, *Mormon*. Ansehnlicher M. (MECKEL).

<sup>2)</sup> *Sterna*, *Larus*. Gefiederter M. (MAGNUS).

<sup>3)</sup> *Cygnus olor*. Lat. Rand der äuss. Fl. des Cor. und Pr. l. a. des St. — kleine Vertiefung hinter dem Tub. med. hum. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Rand des St. und Cor. — Tub. med. hum. (MAYER). — *Anas crecca*. Sehr starker M.; fast die ganze hintere Fläche des Cor. bedeckend (NITZSCH).

<sup>4)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

**Pelargi** <sup>1)</sup>. *Ciconia alba*, *C. nigra*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., lat. Rand und minimaler angrenzender Saum der Innenfl.), erster Beginn des Lig. stc. und des St. — Tub. med. hum. Mässig grosser M., ansehnlicher als bei *Phoenicopterus*. — *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., lat. Rand und ganz schmaler lat. Saum der Innenfl.), Lig. stc. und Beginn des St. — Tub. med. hum. Etwas länger und stärker, als bei *Ciconia*.

**Herodii** <sup>2)</sup>. *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl., lat. Rand, aber nicht Innensaum) — Tub. med. hum. Mässig grosser M. — *Herodias garzetta*. Cf. *Botaurus*, doch auch mit einzelnen Fasern auf den ersten Anf. des med. Randes der Impr. stc. des St. übergreifend.

**Alectorides** <sup>3)</sup>. *Eurypygidae*. *Eurypyga helias*. Dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$  resp.  $\frac{2}{3}$  [im Bereiche des ansehnlichen Pr. lat.] der Aussenfl. und lat. Rand), prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — Tub. med. hum. Nicht langer, aber ziemlich kräftiger M. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. und lat. Rand), Anf. des St. — Tub. med. hum. Mässig entwickelter M. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Reichliches dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., lat. Rand, aber nicht Innensaum), Lin. m. cbr. im Bereiche des ersten Anf. des St. — Tub. med. hum. Mässig grosser, einheitlicher M. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. und lat. Rand), prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — Tub. med. hum. Mittलगrosser M. Der stern. Th. in Gestalt eines ziemlich langen, aber sehr schmalen Ursprungszipfels. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., lat. Rand und dist.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. in grosser Ausdehnung, und von da auf die inn. Fasc. des M. stc., den corac. Saum der Innenfl. der Membr. cor.cl. und den inn. vord. Rand (Labr. int. sulc. cor. des St. übergreifend), Fasc. im. zwischen ihm und dem M. spc., erster Anf. des Lig. stc. und des St. (mit ganz wenig Fasern) — Tub. med. hum. Mächtiger einheitlicher M.; namentlich der innere Urspr. in hoher Entwicklung. Das Lig. st.csc. int. scheint auch partiell mit ihm verbunden zu sein. — *Otididae*. *Otis tarda*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar med.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. incl. Proc., lat. Rand und lat. Th. der Innenfl.), F. im. zwischen ihm und dem M. spc., Lin. m. cbr. des St. in etwa  $\frac{1}{3}$  Sternallänge — Tub. med. hum. Kurzer, aber sehr kräftiger M., der nach Faserverlauf 2 Partien erkennen lässt, die jedoch nicht wie bei den Anseres getrennt sind. Die grössere oberflächliche (mediale) beginnt von dem Cor. excl. Proc. lat. und von dem St. und converg. nach der Ins. zu, wobei sie rein sehnig wird, die kleinere tiefere (ca.  $\frac{1}{3}$  der oberfl.) entspr. vom Proc. lat. des Cor. und wird nach der Ins. zu breiter und mehr muskulös.

**Limicolae**. *Himantopus longirostris*, *Numenius phaeopus*, *Recurvirostra avocetta*, *Limosa rufa*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., lat. Rand und schmaler Innensaum), Lin. m. cbr. im Bereiche des prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des St. — Tub. med. hum. Mittलगrosser M. In 2 Partien, eine grössere oberflächlichere und eine kleinere tiefere (vom Proc. lat. des Cor.) zu sondern (ziemlich leicht bei *Limosa*, nur künstlich bei *Himantopus*). Bei Embryonen von *Limosa* von 28 mm. und 47 mm. Scheitelsteisslänge im Wesentlichen wie bei den Erwachsenen ausgebildet; stern. Urspr. kaum kürzer. — *Rhynchaea variegata*. Corac. Urspr. gleich den Vorhergehenden (namentlich vom Proc. lat. sehr ansehnlich), prox.  $\frac{2}{3}$  des St. — Tub. med. hum. Mässig entwickelt. Un- deutlich in 2 Köpfe getrennt. — *Chionis alba*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. und lat. Rand, nicht Innenfl.), prox.  $\frac{1}{4}$  des St. — Tub. med. hum. Mässig. Ziemlich einheitlich, künstlich zu sondern. — *Vanellus cristatus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. incl. den ansehnlichen Proc. lat., Lin. m. cbr. des St. im Bereiche des prox.  $\frac{1}{3}$  — Tub. med. hum. Langer, aber nicht starker M. — *Charadrius pluvialis*. Stern. Urspr. kürzer (prox.  $\frac{1}{3}$ ); übrigens cf. *Vanellus*. — *Parrasinensis*. Deutlich in 2 Portionen, eine grössere oberfl. (von der Lin. m. cbr. des St. im Bereiche des prox.  $\frac{1}{4}$  desselben und von den stern. Enden des 3. und 4. Cst.) und eine kleinere tiefe (von dem Proc. lat. cor.), getrennt. Also höchste Differenzirung des bei den Vorhergehenden eingeleiteten Typus. Übrigens cf. die anderen *Limicolae*.

<sup>1)</sup> *Leptoptilus Argala*. Relativ kleiner M. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des hint. Randes des Cor. — Spitze des Tub. med. hum. („great tuberosity“) (WELDON).

<sup>2)</sup> *Herodii*. Mittelmässig gross (MECKEL).

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. Hint.  $\frac{1}{2}$  der lat. Fl. des Cor. (nicht St.). — Hum., und zwar „unt. Rand des Kanals für die Luftzellen“ (SCHÖPSS).

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*, *Porphyrio indicus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat., lat. Rand, nicht Innensaum) — Tub. med. hum. Kurzer, doch nicht unkräftiger, einheitlicher M. — *Gallinula superciliosa*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., übrigens cf. *Fulica*. — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*, *Eulabeornis philippensis*, *Ocydromus australis*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$  incl. den kleinen Proc. lat. und lat. Rand, nicht Innenfl.) — Tub. med. hum. Kurzer, doch ziemlich dicker M. Einheitlich. Nur bei *Ocydromus* ist ein mittelbarer Zusammenhang der letzten aponeur. Fasern mit dem Lig. stc. zu sehen; übrigens fehlen alle Beziehungen zum St.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. und lat. Rand, nicht Innenfl.), Lin. m. cbr. des St. im ersten Beginn desselben — Tub. med. hum. Mittelgross; einheitlich.

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. incl. den schwachen Proc. lat., lat. Rand und angrenzender Innensaum), Fasc. im. zwischen ihm und M. spc. (auch weit auf die oberfl. Fasc. dieses M. übergreifend), lat. Th. des prox.  $\frac{1}{3}$  des St. (und zwar Pr. l. a., lat. Stfl., Anf. der Tr. lat. und Anf. des lat. Th. der Membr. itr.) — Tub. med. hum. Kräftiger und langer M. Der von der Fasc. des M. spc. entspr. Th. bildet die Hauptportion. In seine Masse ist das Lig. stcsc. int. partiell eingebettet.

**Galli** <sup>3)</sup>. *Argus giganteus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl., lat. Rand), Fasc. im. zwischen ihm und dem M. spc., Lin. m. cbr. im Bereiche des prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — Tub. med. hum. Kräftiger einheitlicher M. — *Ceriornis satyra*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Fasc. im., knappes prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — Tub. med. hum. Cf. *Argus*. — *Gallophasis nyctemerus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Fasc. im., reichliches prox.  $\frac{1}{3}$  des St. Übrigens cf. *Ceriornis*. — *Numida meleagris*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Fasc. im., prox.  $\frac{1}{3}$  des St. Kürzer als bei den Vorhergehenden. — *Meleagris gallopavo*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. und zwar im Bereiche der dist.  $\frac{1}{2}$  excl. lat. Saum, der von Luftsack eingenommen ist), Fasc. im., prox.  $\frac{1}{3}$  des St. Sehr breiter und kräftiger M. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Ähnlich *Meleagris*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. und [im dist. Bereiche] lat. Rand), Fasc. im. und oberfl. Fasc. des M. spc., prox.  $\frac{1}{3}$  (Tetrao) bis  $\frac{1}{2}$  (Bonasa, Perdix) des St. Kräftiger M. — *Talegalla Lathamii*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Fasc. im. und Fasc. des M. spc., prox.  $\frac{1}{3}$  des St. Ansehnlich. — *Megacephalon maleo*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. incl. den kleinen Proc. lat., lat. Rand), Fasc. im. und Fasc. des M. spc. (kaum vom St.). Etwas schwächer, doch immer noch gut entwickelt. — *Crax alector*, *Ura x mitu*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{4}$  der Aussenfl. und lat. Rand), Fasc. im., reichliches prox.  $\frac{1}{3}$  des St. Sehr gut und kräftig ausgebildeter M. Mit dem Lig. stcsc. int. in Zusammenhang stehend.

**Opisthocomi** <sup>4)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat., lat. Rand, fast die ganze Innenfl. und von da auf den angrenzenden corac. Saum der Membr. cor.cl., sowie auf den inneren prox. Sternalrand übergreifend, cf. Chunga), Fasc. im., Beginn des St. — Tub. med. hum. Sehr kräftiger einheitlicher M.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. und lat. Rand), Fasc. im. zwischen ihm und M. spc. (nicht vom St.) — Tub. med. hum. Mittelgrosser M.

**Columbae** <sup>5)</sup>. *Didunculus strigirostris*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat., lat. Rand), Fasc. im. zwischen ihm und M. spc., prox.  $\frac{1}{10}$  des St. — Tub. med. hum. Ziemlich gross. — *Goura coronata*, *Carpophaga pacifica*. Knappes dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (und zwar

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Allein von der hint.  $\frac{1}{3}$  des lat. Randes und dem lat. und hint. Th. der Aussenfl. des Cor. (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Lat. Rand des Cor., Wurzel des Pr. l. a. st., costaler Rand des St. und Articulationes sterno-costales bis zum Ende des  $1\frac{1}{3}$  der Sternallänge — unt. und äuss. Spitze des Tub. med. Galline Anordnung (ALIX).

<sup>3)</sup> Galli im Allgemeinen. Am stärksten unter den untersuchten Vögeln (MECKEL). Vom Cor. und St. (GURLT). Allein vom Cor. (MAGNUS). — *Gallus domesticus*. Hint.  $\frac{2}{3}$  des Cor. und lat. und vord. Th. des St., z. Th. innig mit M. spc. verwachsen (SCHÖPSS).

<sup>4)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Mässig gut entwickelt. Ins. am Tub. med., unter der Ins. des M. sch. post., diesen M. schief kreuzend. Seine S. ist in den M. sbc. eingebettet (PERRIN).

<sup>5)</sup> *Columba livia*. Grösserer hint. Th. des lat. Randes des Cor. Anf. des Tub. med. (SCHÖPSS).

lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., lat. Rand), Fasc. im., erster Beginn des St. Übrigens cf. *Didunculus*. — *Columba palumbus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Fasc. im., minimal vom Anf. des St. — *Ptilinopus apicalis*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., Fasc. im. (nicht vom St.). Sonst cf. die Vorhergehenden.

**Psittaci** <sup>1)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. incl. Pr. lat., lat. Rand, nicht Innenfl.), prox.  $\frac{1}{4}$  des St. — Tub. med. hum. Mitteltgrosser M., mit M. spc. wenig verwachsen. — *Psittacula cana*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  (*Eclectus*, *Psittacus*) bis  $\frac{1}{2}$  (*Psittacula*) des Cor., Anf. des St. (prox.  $\frac{1}{12}$ ). Übrigens cf. *Chrysotis*. — *Platycercus palliceps*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., prox.  $\frac{1}{2}$  des St. — *Conurus pertinax*, *Sittace severa*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., prox.  $\frac{1}{4}$  des St. — *Lorius garrulus*, *Trichoglossus ornatus*. Reichliche dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., prox.  $\frac{1}{10}$  des St. — *Melopsittacus undulatus*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (nicht St.). — *Cacatua sulfurea*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., prox.  $\frac{1}{5}$  des St.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. *Catharista atrata*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat., lat. Rand), Lig. stc. und Anf. des St. (prox.  $\frac{1}{12}$ ) — Tub. med. hum. Mässig entwickelter M. — *Haliaëtos albicilla*, *Aquila audax*. Dist.  $\frac{1}{2}$  (*Haliaëtos*) bis  $\frac{2}{3}$  (*Aquila*) des Cor. (und zwar lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. incl. Proc. lat., lat. Rand und ganz schmaler Innensaum), Lig. stc. und allererster Beginn des St. Ziemlich gross. — *Pandion haliaëtos*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., Lig. stc., prox.  $\frac{1}{2}$  des St. — *Buteo vulgaris*, *Nisus communis*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (bei *Buteo* auch mit einem Bündel von der Innenfl.), Lig. stc., kaum St. — *Tinnunculus alaudarius*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., Lig. stc., prox.  $\frac{1}{2}$  des St.

**Striges** <sup>3)</sup>. *Athene noctua*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Lig. stc., erster Anf. des St. — Tub. med. hum. Kräftiger M. — *Ketupa javanensis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Lig. stc., St. in grösserer Ausdehnung (im Bereiche der ganzen Länge der Impr. stc.). — *Bubo maximus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., erster Anf. des St. — *Strix flammea*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., prox.  $\frac{1}{2}$  des St.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (und zwar lat. Saum der Aussenfl. nebst dem ansehnlichen Pr. lat., lat. Rand. excl. hint. Saum, sowie die vom Pr. lat. zu dem lat. Rand des Cor. erstreckte Membr. paracor. [cf. p. 52]), wenig St. — Tub. med. hum. Ziemlich kräftiger M.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus canorus*, *C. Sonneratii*. Dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. incl. Pr. lat., lat. Rand, auch auf die Innenfl. übergreifend), erster Beginn des St. — Tub. med. hum. Ganz kräftiger M.

**Galbulidae**. *Galbula rufoviridis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. incl. Pr. lat., lat. Rand und in ansehnlicher Ausdehnung lat. Th. der Innenfl.) und die angrenzende Membr. paracor. (nicht St.) — Tub. med. hum. Gut entwickelter M.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminkii*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. Beginn des St. — Tub. med. hum. Ziemlich kräftiger M.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl., lat. Rand), erster Beginn des Lig. stc. (nicht St.) — Tub. med. hum. Ziemlich kräftiger M.

**Caprimulgidae**. *Scotornis longicaudus*, *Caprimulgus europaeus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  (*Scotornis*) bis  $\frac{1}{2}$  (*Caprimulgus*) des Cor. (lat.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., lat. Rand), erster Beginn des St. — Tub. med. hum. Ziemlich kräftig.

**Podargidae**. *Podargus humeralis* (Taf. XXIV. Fig. 26). Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. incl. Proc. lat., lat. Rand, lat. Saum der Innenfl.) — Tub. med. hum. Ziemlich kurzer, aber recht kräftiger M.

<sup>1)</sup> *Psittacus erithacus*. Hint.  $\frac{1}{2}$  des lat. Randes und ventr. Fl. des Pr. lat. des Cor.; zum kleinen Th. auch vom St., med. dicht neben dem Urspr. des M. stc. (SCHÖPSS). — *Lorius garrulus*. Ungemein grosser M. Vord. Rand des St. und äuss. Fläche der „Furcularhaut“ (?) (NITZSCH-GIEBEL). — *Psittaci* im Allgemeinen. Gefiederter M. (MAGNUS).

<sup>2)</sup> *Haliaëtos albicilla*. Lat. Rand und äuss. Fl. des Pr. lat. des Cor. und Lig. stc. — Tub. med. hum., unt. Rand der Fossa pneumatica (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. Cf. *Haliaëtos* (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Hint. Th. der ventr. Fl. des Cor. und (sehr wenig) St. (vom äussersten Th. des vord. Randes) (SCHÖPSS). — *Falco* sp. Von St. und Cor. (MAGNUS). — *Accipitres* im Allgemeinen. Gefiederter M. (MAGNUS).

<sup>3)</sup> *Striges*. Pr. lat. des Cor. und St. (von einer Linie, welche an der äuss. Fl. des Pr. l. a. schräg herabläuft) — Hum., oberhalb des Foramen pneumaticum (D'ALTON).

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl. incl. Pr. lat., lat. Rand, lat. Saum der Innenfl.) — Tub. med. hum. Recht kräftig.

**Todidae**. *Todus dominicensis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., letztere Breite im Bereiche des Pr. lat., lat. Rand), Anf. des St. (prox.  $\frac{1}{3}$ ) — Tub. med. hum. Ziemlich stark.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  (ind.?) des Cor. (lat. Th. der Aussenfl., lat. Rand, nicht Innenfl.), Lin. m. cbr. im Bereiche des prox.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  des St. — Tub. med. hum. Ansehnlich.

**Meropidae**. *Merops quanticolor*, *M. philippinus*, *M. apiaster*. Dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl., im Bereiche des sehr grossen Pr. lat. von den lat.  $\frac{2}{3}$ , lat. Rand, lat. Saum der Innenfl. zwischen *M. sbc.* und *M. stc.*), Membr. paracor., Lin. m. cbr. im Bereiche des prox. Th. der Impr. stc. des St. — Tub. med. hum. Kräftiger M.

**Upupidae** <sup>2)</sup>. *Upupa epops*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl., im Bereiche des ansehnlichen Pr. lat. von der lat.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ , lat. Rand, lat. Saum der Innenfl.) und Membr. paracor. (nicht St.) — Tub. med. hum. Ziemlich ansehnlicher M.

**Bucerotidae**. *Buceros convexus*, *Bucorvus abyssinicus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ , letztere im Bereiche des grossen Pr. lat., lat. Rand, lat. Innensaum), Lig. stc. (doch nicht St. selbst) — Tub. med. hum. Mittelstarker M.; bei *Buceros* schwächer als bei *Bucorvus*.

**Alcedinidae** <sup>3)</sup>. *Halcyoninae*. *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. Dist.  $\frac{4}{5}$ — $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. incl. Pr. lat., lat. Rand, lat. Th. der Innenfl. und zwar hier lat. vom M. stc. bei *D. recurvirostris* und *T. sacer*; bei *D. chloris* aber ein wenig medial über diesen M. ragend), Lin. m. cbr. im Bereiche der ganzen Impr. stc. des St. (ca.  $\frac{1}{3}$  der Sternallänge) — Tub. med. hum. Kräftiger M. — *Pelargopsis javana*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., lat. Rand, lat. Saum der Innenfl., den M. stc. lat. begrenzend), St. im Bereiche der prox.  $\frac{1}{2}$  der Impr. stc. — Tub. med. hum. Ziemlich ansehnlich. — *Alcedinae*. *Alcedo bengalensis*, *A. ispida*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., lat. Rand, lat. Th. der Innenfl.), reichliches prox.  $\frac{1}{3}$  des St. — Tub. med. hum. Ganz kräftiger M.

**Coliidae**. *Colius castanonotus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Saum der Aussenfl. incl. den kleinen Pr. lat., lat. Rand), Anf. des St. und besonders Pr. l. a. st. — Tub. med. hum. Sehr kräftig.

**Makrochires**. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des Cor. (lat. Saum der Aussenfl. incl. den sehr kleinen Pr. lat., lat. Rand), prox. Th. des med. Randes der Impr. stc. und des Pr. l. a. des St. — Tub. med. hum. Ziemlich kräftig. — *Cypselus apus*, *Collocalia esculenta*. Dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des Cor. (lat. Saum der Aussenfl. incl. den sehr kleinen Pr. lat., lat. Rand), Hauptth. der Impr. stc. und Pr. l. a. des St. — Tub. med. hum. Ziemlich ansehnlich. Der stern. Th. ist viel stärker als der corac. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor., Impr. stc. und Pr. l. a. des St. (im Bereiche des ganzen prox.  $\frac{1}{3}$  des langen St.) — Tub. med. hum. Mittelstarker M.

**Pici**. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. lat.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Aussenfl., lat. Rand und Innenfl.) (nicht St.) — Tub. med. hum. Recht kräftig. — *Capitonidae*. *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. incl. den kleinen Pr. lat., lat. Rand, Innenfl. und zwar medial von dem M. stc. und von da aus auf den corac. Saum der Membr. cor.cl. und die Sp. st. übergreifend) — Tub. med. hum. Recht kräftig entwickelter M. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. Dist.  $\frac{4}{5}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl., lat. Rand, Innenfl. und zwar besonders von deren medialem Bereiche, von da aus auch auf den angrenzenden Saum der Membr. cor.cl., aber nicht auf das St. übergreifend) — Tub. med. hum. Gut entwickelt. — *Picidae*. *Gecinus viridis*, *Campephilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*, *Meiglyptes tristis*. Dist.  $\frac{4}{5}$ — $\frac{2}{3}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl., lat. Rand, Innenfl. wie bei den Vorhergehenden, auch auf den Saum der Membr. cor.cl. und bei *Meiglyptes* auch auf die Sp. st. übergreifend) — Tub. med. hum. Kräftiger M.

**Atrichiae**. *Atrichia rufescens*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Aussenfl., lat. Rand), (nicht St.) — Tub. med. hum. Schlanker, mässig entwickelter M. (Ob ein Urspr. von der Innenfl. des Cor. vorhanden ist, konnte wegen schlechter Erhaltung des untersuchten Exemplares nicht eruirt werden).

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. Mit deutlichem unteren, von der Mitte des Cor. entspr. Bauche (NITZSCH-GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Upupa epops*. Sehr ansehnlich (NITZSCH).

<sup>3)</sup> *Alcedo ispida*. Von St. und Cor. (MAGNUS).



**Passeres** <sup>1)</sup>. **Tracheophonae**. *Hylactes castaneus*. Dist.  $\frac{3}{8}$  des sehr langen Cor. (lat.  $\frac{1}{8}$  der Aussenfl. incl. den kleinen Pr. lat., lat. Rand und Innensaum zwischen M. sbc. und M. stc.), erster Anf. des St. (mit minimalen Fasern) — *Tub. med. hum.* Mittelgrosser M. — *Grallaria quatemalensis*. Sehr reichliche dist.  $\frac{4}{8}$  des Cor. (lat.  $\frac{1}{8}$ — $\frac{2}{8}$  der Aussenfl., lat. Rand, Innensaum), prox.  $\frac{1}{8}$  des St. — *Furnarius figulus*, *Picolaptes affinis*. Cf. *Grallaria*. Stern. Urspr. ausgedehnter. Ansehnlicher M. — **Oligomyidae**. *Eurylaemus javanicus*. Dist.  $\frac{3}{8}$  des Cor. (lat. Th. der Aussenfl., lat. Rand, lat. Th. der Innenfl.), St. im Bereiche des med. Randes der Impr. stc.; ziemlich weit dist. bis zum Ende der Impr. reichend. Übrigens cf. die Vorhergehenden. Recht ansehnlicher M. — *Pitta cyanura*, *P. atricapilla*. Dist.  $\frac{2}{8}$ — $\frac{1}{8}$  des Cor. Anf. des St. im Bereiche der prox.  $\frac{2}{8}$  des med. Randes der Impr. stc. — *Pipra lineata*, *Megarhynchus pitangua*. Knappe dist.  $\frac{4}{8}$  des Cor., erster Anf. des St. — **Oscines**. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Urocissa sinensis*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Dist.  $\frac{4}{8}$ — $\frac{3}{8}$  des Cor., erster Anf. des St. Gut entwickelt. — *Calliste tricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*, *Rhamphocelus dimidiatus*. Dist.  $\frac{3}{8}$ — $\frac{1}{8}$  des Cor., Lig. stc. (doch nicht St. selbst). — *Molothrus pecoris*. Sehr reichliche dist.  $\frac{3}{8}$  des Cor., kaum vom St. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*. Dist.  $\frac{1}{8}$  des Cor., erster Anf. des St. — *Nectarinia mystacalis*, *Arachnothera inornata*. Dist.  $\frac{4}{8}$ — $\frac{3}{8}$  des Cor. Kaum vom St. — *Dicrurus longus*. Dist.  $\frac{3}{8}$  des Cor., allererster Beginn des St. — *Bombycilla phoenicoptera*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Copsyclus macrurus*, *Turdus pilaris*. Dist.  $\frac{3}{8}$ — $\frac{2}{8}$  des St., sehr wenig vom St. Übrigens gut entwickelt.

Der M. coraco-brachialis internus s. posterior ist eine Bildung sui generis, die bei keinem der bisher untersuchten Reptilien ein vollkommenes Homologon findet. Die Saurier und Crocodile bieten nichts dar, was ihm direct vergleichbar wäre; die Chelonier besitzen in dem M. coraco-brachialis internus (cf. *Schultermuskeln II. p. 260 f.*) ein Gebilde, das nach Ursprung, Insertion und Innervation viele Übereinstimmung mit dem Muskel der Vögel darbietet, aber nach Lage zu dem N. brachialis inferior davon abweicht. Letztere Differenz schliesst eine complete Homologie aus, hindert aber nicht, für die Muskeln beider Sauropsiden-Abtheilungen einen gemeinsamen Ausgangspunkt anzunehmen, und zwar als solchen einen von dem N. brachialis longus inferior durchbohrten Muskel, dessen ventrale Fasern unter Reduction der dorsalen sich bei den Vögeln höher entfalteteten, während bei den Cheloniern im Gegensatze dazu die dorsalen unter gleichzeitigem Schwunde der ventralen sich mächtiger ausbildeten <sup>2)</sup>.

Dass der nie fehlende coracoidale Ursprung des Muskels der Vögel sich als primitiverer Theil darstellt, der sternale dagegen erst einem secundären Weitergreifen des Muskelursprunges seine Entstehung verdankt, unterliegt keinem Zweifel <sup>3)</sup>. Es finden sich somit hier Verhältnisse, die mit den bei dem M. supracoracoideus beobachteten einige Analogie darbieten. Die Bezeichnung Pectoralis III. möge diese Ähnlichkeit und die Beziehung zu dem Sternum zum Ausdruck

<sup>1)</sup> *Corvus corone*. Hint.  $\frac{1}{8}$  des Cor. und Lig. stc. (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Pr. l. a. st. und Aussenfl. des Cor. — Grube hinter dem Tub. med. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Cf. *C. corone* (SCHÖPSS). — *Heteralocha Gouldii*. Wie bei *Corvus* (GARROD). — *Paradisea speciosa*. Aussenfl. des Cor. (durch Lin. im. vom M. spc. abgetrennt) — „*Tuberculum majus*“ (vermuthlich Schreibfehler) (DE MAN). — *Corvi* im Allgemeinen. Klein, sehnig vom St. — Höhlung unterhalb des Tub. med. (KLEMM). — *Agelaius*. Ungefedert, mit ausgebreitetem Sehnenspiegel an der Vorderfläche (MAGNUS). — *Oriolus*, *Motacilla*, *Fringilla*. Allein vom Cor. (MAGNUS). — **Passeres** im Allgemeinen. Pr. l. a. st. und hint. Th. des Cor. — Tub. med. hum. (ULRICH).

<sup>2)</sup> Ähnliche Beziehungen bieten auch die vom Schultergürtel entspringenden Köpfe des M. anconaeus dar (s. unten sub M. anconaeus).

<sup>3)</sup> Hinsichtlich der Beurtheilung dieser Ursprünge ist im concreten Falle Vorsicht geboten. Die Nichtexistenz eines sternalen Ursprunges kann ein primitives Verhalten ausdrücken, sie kann aber auch durch secundäre Rückbildung eines einstmals weiter ausgedehnten Muskels entstanden sein. Die bisherigen ontogenetischen Befunde erweisen sich noch unzureichend für die Entscheidung dieser Aufgaben.

bringen. Welcher Theil des Coracoid im Speciellen den primitiven Ausgangspunkt gebildet haben mag, entzieht sich einer genaueren Darlegung und sicheren Beweisführung <sup>1)</sup>; doch wird man mit grosser Wahrscheinlichkeit an den lateralen Rand und die benachbarten Säume der Innen- und Aussenfläche zu denken haben. Von da aus hat sich der Muskel medialwärts und distalwärts weiter ausgedehnt und hat zugleich den wesentlichsten Anstoss zur Ausbildung des Proc. lateralis des Coracoid gegeben.

Was den Vergleich mit Bildungen der menschlichen Anatomie anlangt, so ist eine ganz allgemeine Homologie mit dem menschlichen Coraco-brachialis anzunehmen. Die meisten Autoren haben auch diese Zugehörigkeit richtig erkannt; einzelne dagegen rechneten den Muskel zu den Mm. pectorales, indem sie auf den sternalen Ursprung zu viel Gewicht legten, noch Andere (z. B. namentlich ALIX) haben an eine Beziehung zu dem Subscapularis gedacht, welche indessen, so sehr auch die Insertion dazu verlocken mag, durch die Art der Innervation ausgeschlossen wird.

## 11. M. biceps (brachii) (b., bic.).

(Taf. XIII—XXIV, XXVI).

Der M. biceps repräsentirt einen an der Ventralfläche des Oberarms verlaufenden Muskel, der sich vom Brustgürtel und mitunter Humerus zum Vorderarm erstreckt. Zu diesem M. biceps brachii kommt bei einer Anzahl von Vögeln noch eine nach dem Propatagium gehende Aberration desselben, M. biceps propatagialis, hinzu, die bei gewissen Vertretern zu einer grösseren Selbständigkeit gegenüber dem M. biceps brachii gelangt ist.

### A. M. biceps brachii (b., bic., bic.br.). <sup>2)</sup>

(Taf. XIII—XXIV, XXVI).

Mm. secundus et tertius ulnam cubitumve moventes: ALDROVANDI, STENO.  
Biceps, Zweiköpfiger Muskel, Biceps brachii, Biceps brachial, Biceps humeri: VICQ D'AZYR, WIEDEMANN, TIEDEMANN, HEUSINGER, CARUS, L'HERMINIER, LAUTH, D'ALTON, MAYER, WAGNER, PRECHTL, GURLT, MEURSINGE, PFEIFFER, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, MACALISTER, HAUGHTON, A. MILNE-EDWARDS, ROLLESTON, RÜDINGER <sup>3)</sup>, SELENKA, GARROD, DE MAN, ALIX <sup>4)</sup>, ULRICH, STRASSER, FÜRBRINGER, SABATIER, FORBES, WELDON.

<sup>1)</sup> Die bezügliche Frage ist um so schwerer bestimmt zu beantworten, als auch bei den Cheloniern — ganz abgesehen von den Anuren — hinsichtlich des Ursprunges von der Aussenfläche und von der Innenfläche ein beträchtlicher Wechsel herrscht.

<sup>2)</sup> Der von REID angeführte Triceps flexor cubiti entspricht, wie bereits ALIX constatirt hat, nicht dem Biceps, sondern dem Deltoides propatagialis. OWEN (Comp. Anat.) scheint den Muskel als Tensor plicae alaris beschrieben zu haben. Vergleiche übrigens auch hierüber PERRIN. — Im Übrigen bestehen über die Identität des Muskels bei den verschiedenen Autoren keine Zweifel; doch wird sein Ursprung namentlich in der älteren Literatur sehr wechselnd angegeben: Zweiköpfig vom Humerus (ALDROVANDI), einköpfig vom Humerus (STENO), von Clavicula und Humerus (VICQ D'AZYR, TIEDEMANN) von Scapula und Humerus (CUVIER), von Coracoid und Humerus (WIEDEMANN, MECKEL und die meisten folgenden Autoren), von Clavicula, Coracoid und Humerus (MEURSINGE, KLEMM). Vergl. auch MECKEL (Vergl. Anat. III. p. 322 f.). SABATIER leugnet den humeralen Ursprung und lässt den Muskel nur vom Coracoid beginnen.

<sup>3)</sup> Eine vollkommene Homologie mit der gleichnamigen Bildung beim Menschen schliesst RÜDINGER namentlich auf Grund der Insertion aus (p. 100), zugleich betont er, dass mit grösster Wahrscheinlichkeit die Sehne des langen Bicepskopfes bei den Vögeln dem kurzen Kopfe des Biceps entspreche (p. 89).

<sup>4)</sup> Cf. ALIX (Appareil p. 405): „Il répond uniquement au faisceau glénoïdien (de l'homme). ALIX unterscheidet

Zusammenleger der Flügel und Anzieher des Arms: MERREM.  
 Long fléchisseur de l'avant-bras, Langer (stärkster) Beuger des  
 Vorderarms: CUVIER, MECKEL.  
 Langer Beuger des Vorderarms (Flexor antibrachii longus) oder  
 Zweiköpfiger Armmuskel (Biceps brachii): SCHÖPSS, SUNDEVALL (1845),  
 WEITZEL.  
 Vector brachii: SUNDEVALL (1851) <sup>1)</sup>.  
 Wahrscheinlich Tensor plicae alaris: OWEN.  
 Biceps flexor cubiti: COUES, PERRIN, HASWELL.

Der M. biceps brachii stellt einen verschieden starken, langen und zweigelenkigen Muskel vor, der von dem Coracoid ausgehend längs der Ventralseite des Schultergelenkes, des Humerus und des Ellenbogengelenkes verläuft und in der Regel an den beiden Vorderarmknochen endet. — Den Impennes fehlt er.

Bei den Ratiten entspringt er meist in grösserer Ausdehnung vom Coracoid <sup>2)</sup>, bei den Carinaten dagegen in der Hauptsache nur von dem acrocoracoidalen Bereiche desselben; dazu kommt aber bei letzteren nicht selten ein vom Tuberculum mediale ausgehender humeraler Ursprung. — In seinem proximalen Bereiche wird der M. biceps brachii von dem M. pectoralis gedeckt und deckt andererseits sehr oft den M. coraco-brachialis anterior ganz oder theilweise. Mit beiden Muskeln kann seine Ursprungssehne verwachsen sein: mit letzterem an ihrem ersten Anfange, mit ersterem im weiteren Verlaufe. Die Verbindung mit dem M. pectoralis ist für gewisse Abtheilungen (s. p. 421) charakteristisch; namentlich bei Sula wird sie sehr innig. Im weiteren Verlaufe am Mittelstück des Humerus liegt der Muskel direct unter der Haut, falls er nicht z. Th. durch einen M. biceps propatagialis gedeckt wird. Mitunter (z. B. bei Rhea, Casuarius, Colymbus, den meisten Anseres, Chauna, den Pelargi etc.) schliessen sich aus dem insertiven Bereiche des M. pectoralis hervorgehende Sehnenfascikel (cf. p. 421) seiner Oberfläche resp. seiner oberflächlichen Fascie an, wobei sie (namentlich bei Rhea) eine ganz ansehnliche Scheide des M. biceps bilden können. Hierbei liegt der Muskel in der Regel <sup>3)</sup> direct der ventralen resp. medio-ventralen Fläche des Humerus auf, kann aber auch bei grösserer Breitenentfaltung im proximalen Bereiche den Anfang des M. anconaeus humeralis medial decken. Mit seinem distalen Ende verläuft er an der lateralen Seite des M. brachialis inferior vorbei <sup>4)</sup> und senkt sich dann zwischen die Beuge- und Streck-Muskulatur am Vorderarme in die Tiefe, um hier an Radius und Ulna zu enden.

Der Ursprung des Muskels beginnt bei den Ratiten vom disto-lateralen Rande resp. Saume des Coracoid <sup>5)</sup> in einer verschieden langen Strecke, die sich bald auf die Spina coracoidea und den disto-medial an sie anschliessenden Bereich beschränkt (Struthio, Apteryx) oder disto-medial bis zur Mitte des Coracoid (Casuarius) oder bis zum disto-medialen  $\frac{1}{4}$  sich ausdehnt (Rhea); bei Letzterer greift er selbst auf den Proc. lateralis anterior des Sternum über. Damit tritt Rhea

an ihm (in verschiedener Entwicklung) folgende Theile: Frein coraco-brachial ou supérieur, Frein huméral ou inférieur (tête humérale) und (bei Nothura) Frein coraco-huméral externe (cf. ALIX. p. 405, 406). Letzteres rechne ich zum M. coraco-brachialis anterior (cf. p. 486 und p. 490 Anm. 1).

<sup>1)</sup> SUNDEVALL wählt diesen Namen, weil nach ihm der Muskel bei den Vögeln in der Regel einköpfig ist. Für Larus und Sterna, wo er eine Zweitheilung beobachtet, erklärt er den Namen Biceps zulässig (cf. p. 10: „Larus och Sterna hafva en dubbel (tvådelt) Vector, som således här kan, liksom hos menniskan, förtjena namnet biceps“).

<sup>2)</sup> Bei Rhea bis zum Sternum sich erstreckend.

<sup>3)</sup> Nur bei den Crypturi (und bei Syrniun [ind. ?]) legt sich noch die Pars distalis des M. coraco-brachialis anterior (s. p. 486) unter ihn, wobei sie (bei Syrniun) recht innig mit seiner Unterfläche verwachsen sein kann.

<sup>4)</sup> Bei Struthio zwischen den beiden Theilen des M. brachialis inferior dieser Gattung (siehe unten sub M. brachialis inferior).

<sup>5)</sup> Den von einigen Autoren angegebenen Ursprung von der Scapula (Acromion) konnte ich bei keinem von mir untersuchten Ratiten finden.

in einen sehr markanten Gegensatz zu *Struthio* und kennzeichnet sich zugleich als den Vogel mit dem am meisten ausgedehnten Ursprunge des *M. biceps*. — Der Ursprung findet vorn (von der Spina) immer mit einer ziemlich langen Sehne, hinten (disto-medial) mit einer kürzeren Aponeurose statt; die sternalen Fasern von *Rhea* beginnen sehnig-muskulös und deuten auch damit an, dass sie jüngeren Datums sind.

Bei den *Carinaten* concentrirt sich der coracoidale Ursprung, *Caput coracoideum*, auf das mächtig entfaltete *Acrocoracoid* <sup>1)</sup>, von dessen ventralem resp. medialem Bereiche, medial resp. oberflächlich von dem Ursprunge des *M. coraco-brachialis anterior*, er ausgeht. Ist die Ursprungssehne schmal (z. B. bei den *Alcidae*, den meisten *Tubinares*, *Rhynchoaea*, *Chionis*, *Parra*, *Hemipodius*, den *Makrochires*), so beginnt sie allein von diesem Skelettheile; häufiger, bei breiterer Ausbildung, greift der Ursprung dagegen auch in verschiedener Ausdehnung auf das *Lig. acrocoraco-humerale* über und kann so der Bahn dieses Bandes folgend, bis in den Bereich des *Tuberculum mediale humeri* gelangen (z. B. bei *Chunga*, *Grus*, *Fulica*, vielen *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, *Columbae* etc.). Zu diesem Ursprunge kommt bei der Mehrzahl der Vögel eine Ankerung von der dorso-medialen Circumferenz des genannten *Tuberculum*, die in ihrer Existenz und Ausbildung einen grossen Wechsel darbietet. Den *Alcidae*, *Colymbus*, den *Tubinares*, *Plotus*, *Rhynchoaea*, *Chionis*, *Parra*, *Hemipodius*, vielen *Galli*, den *Makrochires* etc. fehlend, zeigt sie eine nur schwache Entwicklung bei vielen *Galli*, *Pterocles*, den meisten *Columbae*, mehreren *Psittaci*, *Catharista*, einzelnen *Coccygomorphae*, den meisten *Pici*, *Atrichia* und den meisten *Passeres*, gewinnt bei der Mehrzahl der *Anseres*, bei *Phoenicopterus*, *Didunculus*, *Goura*, einzelnen *Psittaci*, den *Falconidae*, den *Striges* und den meisten *Coccygomorphae* <sup>2)</sup> etc. etc. eine ansehnlichere Entfaltung und kann schliesslich unter successiver Änderung der Richtung der Sehnenfasern und weiterer Verstärkung zu einer wirklichen humeralen Ursprungssehne, *Caput humerale*, sich ausbilden <sup>3)</sup>. Zahlreiche Übergänge vermitteln alle diese verschiedenen Stadien. — *Coracoidaler* und *humeraler Kopf* bilden meist eine einheitliche Masse, mitunter sind aber auch beide von Anfang an mehr oder minder deutlich separirt (z. B. bei den *Laridae*, *Diomedea* [Fo.], *Herodii*, *Fulicariae*); nicht selten findet sich auch eine Sonderung des Ursprunges in einen lateralen coracoidalen und in einen medialen coraco-humeralen Kopf (z. B. bei *Podiceps*, den *Oceanitidae* [Fo.], den meisten *Steganopodes*, *Psophia*, *Geranus*, *Aramus*, einigen *Limicolae*). Hierbei können beide Ursprünge nur unvollständig getrennt sein (z. B. bei *Carbo*, den *Herodii*, *Geranus*, *Psophia*, *Himantopus* und einigen *Fulicariae*), oder sie sind gesondert, aber liegen neben einander (z. B. bei *Podiceps*, den *Oceanitidae* [Fo.], *Aramus*, *Pelecanus*, mehreren *Fulicariae*), oder sie verlaufen endlich vollkommen entfernt von einander (z. B. bei *Laridae*, *Diomedea* [Fo.], *Sula*, *Fregata*). — Der Ursprung von dem *Acrocoracoid* und dem *Lig. acrocoraco-humerale* beginnt meist mit langer Sehne, der vom *Humerus* kurzsehnig oder sehnig-muskulös. — Ein schmaler Ursprung kennzeichnet u. A. *Apteryx*, *Struthio*, *Alca*, die *Laridae*, die meisten *Tubinares*, die *Makrochires*, ein breiter bis sehr breiter *Chunga* und andere *Alectorides*, *Crypturus*, die *Galli*, *Columbae*, *Psittaci*, *Accipitres*, *Striges* und die meisten *Coccygomorphae*. Gewöhnlich ist der coracoidale Kopf grösser als der humerale, seltener (z. B. bei *Tubinares*) findet das Gegentheil statt. — Durch die innige Verbindung der Ursprungssehne des *M. biceps* mit der Insertionssehne des *M. pectoralis* bei *Sula* <sup>4)</sup> kann auch ein partieller Ursprung

<sup>1)</sup> Den von einigen Autoren beschriebenen Ursprung von der *Clavicula* fand ich nirgends.

<sup>2)</sup> Bei *Scotornis* war die Ankerung faserknorpelig.

<sup>3)</sup> *SABATIER* leugnet die Existenz dieses humeralen Kopfes vollkommen ab (cf. p. 265): „Il y a là une erreur qu'il importe de détruire. J'affirme, malgré l'autorité de *CUVIER*, que le biceps brachial des Oiseaux ne possède réellement pas de chef huméral" etc. etc. und giebt nur lockere Adhäsionen (*adhérences partielles très-lâches*) am *Tuberculum mediale* zu. Eine grössere Ausdehnung seiner Untersuchungen würde ihn wohl abgehalten haben, diesen Ausspruch zu thun.

<sup>4)</sup> Nach *WELDON*'s Beschreibung gehört auch *Leptoptilus* hierher.

von der Pectoralis-Sehne vorgetäuscht werden. — Einmal, bei Talegalla, wurde ein Caput III. humerale beobachtet, das von der Mitte der Ventralfläche des Humerus ausging. Dem nahe verwandten Megacephalon fehlte es.

Die Ursprungssehne (resp. die Sehnen) geht früher oder später, meist noch in der Höhe des Proc. lateralis humeri, in den Muskelbauch über, der am Anfange seine grösste Stärke besitzt und sich distalwärts spindelförmig verjüngt, um sich in die Insertionssehne fortzusetzen. Je nach der Entfaltung des Muskels findet dieser Übergang der Ursprungssehne in den Muskelbauch früher oder später statt; ein besonders später Übergang kennzeichnet u. A. Apteryx, die Alcidae, Plotus, Sula, die Makrochires etc. Mitunter ist der Muskelbauch durchweg muskulös, häufiger zeigt seine Oberfläche in geringerer oder grösserer Ausdehnung aponeurotische Structur; letztere wiegt namentlich da vor, wo die oben erwähnten Fascikel des M. pectoralis an ihn herangehen. Nach und nach nimmt die oberflächliche Aponeurose auf Kosten der inneren Muskelmassen mehr und mehr die Überhand, bis sich schliesslich die Muskulatur vollständig erschöpft hat und die Insertionssehne rein auftritt. Bei schwächeren Muskeln geschieht diese Fortsetzung in die Endsehne meist frühzeitig, mitunter noch vor der Mitte des Humerus (z. B. bei mehreren Tubinares, Larus, sowie bei dem humeralen Kopfe von Anous, Sula, Pelecanus und Fregata), bei stärkeren hingegen viel später, nicht selten erst am Ende des Humerus (z. B. bei Fulica, einzelnen Galli, den meisten Columbæ, Catharista, mehreren Coccygomorphæ) oder selbst in der Höhe des Ellenbogengelenkes (z. B. bei Chunga, Opisthocomus, Upupa, Atrichia etc.).

Die dementsprechend längere oder kürzere Insertionssehne spaltet sich in der Regel in zwei Zipfel, von denen der laterale an dem proximalen Theile des Radius, der mediale an dem Anfange der Beugefläche der Ulna sich anheftet; beide Stellen sind meist durch Tuberositäten gekennzeichnet. Vereinzelt bei stark reducirtem Muskel (bei Apteryx, Fulmarus, Collocalia) wurde der ulnare vermisst<sup>1)</sup>. Beide Sehnenzipfel sind in der Regel nahezu gleichlang, können aber auch mitunter (namentlich u. A. bei Alca, einigen Limicolæ etc.) beträchtlicher differiren; meist ist hierbei der radiale der kürzere Zipfel. Übrigens ist die Länge beider einem grossen Wechsel unterworfen: Sehr kurz wurden die Zipfel u. A. bei den Ratitæ<sup>2)</sup>, den Colymbidae, Fulmarus, Carbo, Pelecanus, Parra, mehreren Fulicariæ, Talegalla, Atrichia, recht lang dagegen bei Fregata, mehreren Anseres, Eurypyga, den meisten Falconidae, Striges, Podargus, Eurystomus, Todus und Momotus, Merops, Alcedo, Dendrochelidon gefunden. Zwischen beiden Extremen waren selbst innerhalb gewisser Familien (z. B. bei den Steganopodes und Galli) weitgehende Variirungen zu constatiren; bei anderen kamen gleichmässige Beziehungen zur Beobachtung. Bei einer Anzahl von Vögeln (Laridae, Cygnus, Pelargi, Herodii, Grus, meiste Limicolæ [excl. Parra], Pterocles, Columbæ, Psittaci, Corythaix, Caprimulgus, Halcyoninae etc.) beginnt die Spaltung bereits innerhalb des Muskelbauches, der somit ein M. bicaudatus wird. Hier, wie überhaupt bei langen Sehnenzipfeln, ist dann deutlich zu sehen, dass die an der Ulna inserirende Sehne hauptsächlich dem lateralen (coracoidalen) Bereiche des M. biceps entstammt, die an den Radius gehende mit dem Haupttheile aus dem medialen (coraco-humeralen oder humeralen) und nur mit einem kleineren Theile aus dem lateralen Abschnitte des Muskels entsteht; erstere kreuzt hierbei mehr oder minder deutlich die letztere, indem sie mit einer oberflächlichen und gestreckten Spirale sich um sie herumwindet. Bei den genannten Schwimm- und Sumpfvögeln ist die Spaltung meist deutlicher und frühzeitiger als bei den Anderen, wodurch der

<sup>1)</sup> Ob die ulnare Sehne hier wirklich vollkommen fehlt, ist mir nicht ganz sicher. Bei nahestehenden Vögeln, z. B. anderen Tubinares und Makrochires, liess sie sich deutlich, wenn gleich in minimaler Entwicklung, nachweisen.

<sup>2)</sup> Abgesehen von Apteryx, wo der ulnare Zipfel vermisst wurde. Bei Casuarius ist kaum eine Spaltung der in der Hauptsache einheitlichen Sehne zu beobachten; dieselbe senkt sich hier zwischen Radius und Ulna ein und verbindet sich an ihrer einen Seite mit Ersterem, an ihrer anderen mit Letzterem.

M. biceps, namentlich wenn er auch mit getrennten Köpfen entsteht, sehr viel von seiner Compactheit verliert; insbesondere bei den Laridae zeigt sich dieser Zerfall sehr ausgesprochen. Mitunter kann auch der radiale oder ulnare Sehnenzipfel sich verdoppeln (ersteres bei Fulicaria, Eurystomus, Buceros, Grallaria; letzteres bei Dendrochelidon), so dass der M. biceps mit drei Zipfeln inserirt. Andererseits kommen auch partielle Zusammenhänge, resp. unvollkommene Trennungen der Endzipfel zur Beobachtung (z. B. bei einigen Fulicariae, Indicator etc.). — Die gegenseitige Stärke der beiden Insertionsenden wechselt beträchtlich. Bei der Mehrzahl der untersuchten Vögel (excl. die Passeres) überwiegt die radiale Sehne um ein Mässiges, mitunter (bei Struthio, Plotus, Cygnus, Himantopus, einigen Columbae und Psittaci, Phaethornis) um ein Beträchtliches; bei mehreren Vögeln wurden beide Zipfel von ungefähr gleicher Stärke gefunden; bei einer dritten Gruppe (Fregata, Aramus, Chunga, den meisten Fulicariae, den Megapodii, Caprimulgus, Steatornis, Eurystomus, Upupa, Atrichia, den Passeres) endlich ist die ulnare Sehne die stärkere und kann, namentlich bei den Passeres, die radiale um das 2—6 fache übertreffen.

Hie und da wurden auch Aberrationen an die Kapsel des Ellenbogengelenkes beobachtet; ebenso partielle Insertionen an die ulnare Vorderarmfascie (Aponeurosis bicipitalis, u. A. bei Struthio, mehreren Tubinares [Fo.], Crypturus).

Die Stärke des M. biceps brachii zeigt von einer sehr kräftigen Entfaltung bis zu einer minimalen Ausbildung alle Übergänge. Das erstere Extrem (ein kräftiger bis sehr kräftiger Muskel) kennzeichnet Chunga, die meisten Limicolae, viele Galli, Opisthocomus, die meisten Columbae, die Falconidae, Striges, viele Coccygomorphae, mehrere Pici und viele Passeres etc.; das letztere (ein schwacher bis sehr schwacher Muskel) dagegen die Ratitae, Alca, Colymbus, die Tubinares, Laridae, Steganopodes, Cygnus, Parra, Hemipodius, die Makrochires; namentlich bei Apteryx und den meisten Tubinares <sup>1)</sup> bietet der Muskel eine nur minimale Entwicklung dar, die zu dem völligen Schwunde bei den Impennes überleitet. Auch innerhalb der Familien (insbesondere bei den Limicolae, Accipitres und Passeres) <sup>2)</sup> ist ein gewisser systematisch nicht unbedeutender Wechsel zu constatiren. — Hinsichtlich dieser verschiedenen Grösse ist phylogenetisch der Ausgangspunkt von einem kräftig entwickelten Muskel zu nehmen, der in relativ wenig Fällen zu einer sehr beträchtlichen Grösse anwuchs, bei vielen Vögeln dagegen einem Reductionsprocesse unterlag <sup>3)</sup>, der successive bis zum völligen Schwunde (bei den Impennes) führte.

Die Vorkommnisse, wo — abgesehen von dem M. biceps propatagialis — ein Zerfall des Muskels zur Beobachtung kommt, wurden bereits oben (p. 508, 509) besprochen. Dieser Zerfall kann von oben her durch Spaltung des Ursprunges und von unten her durch Spaltung der Insertion eingeleitet werden, und führt namentlich bei den Laridae, Tubinares und Steganopodes zu einer tiefgehenden Sonderung des Muskels <sup>4)</sup>. Da jedoch die originale und insertive Spaltung einander nicht genau entsprechen, kommt es hierbei nicht zu einer völligen Trennung des Muskels.

Die Innervation erfolgt meist durch 1, mitunter auch durch 2—3 N. bicipites, die von dem Medialsaume der Innenfläche her in den Muskel eindringen (cf. p. 278, 279).

<sup>1)</sup> Excl. die Diomedeaenae, bei denen nach FORBES der Muskel wohl ziemlich schwach, doch ansehnlicher als bei den anderen Tubinares ist.

<sup>2)</sup> Die meisten Limicolae besitzen einen ansehnlichen, Rhynchaea und Parra dagegen einen ziemlich schwachen bis sehr schwachen Muskel; bei Catharista und Gypogeranus ist er klein, bei den Falconidae kräftig entfaltet; von der Mehrzahl der Passeres mit grossem Biceps weicht Hylactes mit mässig entwickeltem ab.

<sup>3)</sup> Auch bei ganz nahe verwandten Gattungen ist diese Rückbildung leicht zu constatiren, z. B. bei Atrichia, noch besser bei Hylactes, wo die allgemeine Rückbildung der Flugmuskeln sich u. A. auch in einer beträchtlichen Reduction des bei anderen Passeres recht ansehnlichen Muskels ausdrückt.

<sup>4)</sup> Die Sonderung bei den Laridae und den Tubinares ist nach einem mehr übereinstimmenden, die der Steganopodes nach einem mehr davon abweichenden Typus vollzogen.

## Specielle Beschreibung.

## ABKÜRZUNGEN.

Acr.	= Acrocoracoid.	M. cbr.	= M. coraco-brachialis.
Acrom.	= Aromion.	M. cbr. ant.	= M. " " anterior.
Anf.	= Anfang.	M. cbr. ext.	= M. " " externus.
Ank.	= Ankerung.	M. delt. propat.	= M. deltoides propatagialis.
ank.	= ankern etc.	M. pect.	= M. pectoralis.
Aponeur.	= Aponeurose.	M. pect. thor.	= M. " thoracicus.
Beugefl.	= Beugefläche.	M. stc.	= M. sterno-coracoideus.
Cap. lat. s. cor.	= Caput laterale s. coracoideum (des M. biceps).	MB.	= Muskelbauch.
Cap. lg.	= Caput longum.	med.	= medial.
Cap. med. s. cor.hum.	= Caput mediale s. coraco-humera- rale (des M. biceps).	mittl.	= mittlerer etc.
Cap. med. s. hum.	= Caput mediale s. humerale (des M. biceps).	ob.	= oberer etc.
Cl.	= Clavicula.	oberfl.	= oberflächlich.
converg.	= convergiren etc.	Pars lat. s. cor.	= Pars lateralis s. coracoidea (des M. biceps).
Cor.	= Coracoid.	Pars med. s. cor.hum.	= Pars medialis s. coraco-hume- ralis (des M. biceps).
corac.	= coracoidal.	Pars med. s. hum.	= Pars medialis s. humeralis (des M. biceps).
Cr. lat. hum.	= Crista lateralis humeri.	Pr. l. a.	= Processus lateralis anterior (des Sternum).
dist.	= distal.	Pr. med. hum.	= Processus medialis des Humerus.
disto-lat.	= disto-lateral.	Propat. long.	= Propatagialis longus.
disto-ventr.	= disto-ventral.	prox.	= proximal.
entspr.	= entspringen etc.	R.	= Radius.
Ex.	= Exemplar.	r., rad.	= radial.
Fasc.	= Fascie.	S.	= Sehne.
Fl.	= Fläche.	Sc.	= Scapula.
Foss. pneum.	= Fossa pneumatica (des Humerus)	Sp. cor.	= Spina coracoidea.
hint.	= hinterer etc.	St.	= Sternum.
Hum.	= Humerus.	Th.	= Theil.
hum.	= humeral.	Tub.	= Tuberculum.
inn.	= innerer etc.	Tub. med. hum.	= Tuberculum mediale des Humerus.
Ins.	= Insertion, Insertionsstelle.	Tub. rad.	= Tuberositas radii.
ins.	= inseriren etc.	U.	= Ulna.
IS.	= Insertions-Sehne.	u., uln.	= ulnar.
IZ.	= Insertions-Zipfel.	Unterfl.	= Unterfläche.
lat.	= lateral.	Urspr.	= Ursprung.
Lig. ac.h.	= Lig. acrocoraco-humerale.	US.	= Ursprungs-Sehne.
M.	= Muskel.	ventr.	= ventral.
M. anc. scap.	= M. anconaeus scapularis.	vord.	= vorderer etc.
M. bic.	= M. biceps.	Z.	= Zipfel.
M. bic. br.	= M. biceps brachii.		
M. bic. propat.	= M. biceps propatagialis.		
M. br. inf.	= M. brachialis inferior.		

## Ratitae.

**Struthionidae** <sup>1)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.). Von der schwachen Sp. cor. — prox. Ende des R. und der U. und den dazwischen befindlichen Th. des Lig. interosseum. US. dünn und mässig lang,

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Langer und dünner M., der einköpfig (so nach der 1830 angebrachten Correctur; in der Anatomie 1829 wird ein 2köpfiger Urspr. angegeben) vom Cor. kommt und allein am R. ins. (MECKEL).

den lat. Th. des M. cbr. ext. deckend; IS. schlank, zwischen beiden Th. des M. br. inf. nach dem Vorderarm verlaufend und mit 2 sehr kurzen Zipfeln ins., von denen der rad. ca.  $2\frac{1}{2}$  mal stärker ist als der uln. (r. =  $2\frac{1}{2}$  u.). Bei dem grösseren Ex. wurde auch eine durch sehr wenige Sehnenfasern vermittelte Verbindung mit der Vorderarmfascie (Aponeurosis bicipitalis) beobachtet. MB. sehr klein und schlank (schwächer als der des M. anc. scap.), bereits vor der Mitte des Hum. successive in die IS. übergehend, aber erst am Ende des  $4\frac{1}{3}$  des Hum. vollkommen erschöpft. Innervation durch 2 im Bereiche des  $2\frac{1}{4}$  des Hum. in den M. eintretende Äste.

**Rheidae** <sup>1)</sup>. *Rhea americana* (2 Ex.) (Taf. XXVI. Fig. 1). Mit recht ausgedehntem, aber zusammenhängendem Urspr.: 1. Mit nicht unansehnlicher S. von der ziemlich kräftigen Sp. cor. (b.cr.), 2. Mit breiter, aber dünner Aponeur. von den prox.  $\frac{2}{3}$  des disto-lat. Randes des Cor. (gleich neben dem Urspr. des M. pect.) (b.cr.a.) und 3. Mit spärlichen Muskelfasern vom Pr. l. a. des St. (b.st.). Diese den M. cbr. ext. deckenden Urspr., von denen 1. am längsten sehnig bleibt, converg. allmählig und concentriren sich in der Höhe der Cr. lat. hum. zu einem in der Mitte muskulösen, an den Säumen beiderseits sehnigen, ziemlich dünnen spindelförmigen MB., der in der von den Ins. des M. pect. gebildeten Scheide eingeschlossen längs des Hum. verläuft und am Beginne von dessen dist.  $\frac{1}{3}$  in die IS. übergeht, die mit 2 äusserst kurzen Z. (r. =  $\frac{2}{3}$  u.) an R. und U. ins.

**Casuarii** <sup>2)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1—6, Taf. XIV. Fig. 3—7. bic.). Mit dünner, aber ziemlich breiter S. von der Mitte des disto-lat. Randes des Cor., direct lat. neben der Ins. des M. stc., z. Th. den M. cbr. ext. deckend. Die Ins. converg. zu einer rundlichen, dickeren S., die am Ende der Cr. lat. hum. in einen kleinen spindelförmigen MB. übergeht, der im letzten  $\frac{1}{4}$  des Hum. zur IS. wird, die, ohne in eigentliche Z. gespalten zu sein, an R. und U. endet.

**Apteryges** <sup>3)</sup>. *Apteryx australis*. Sehr schlank und sehr dünn. Mit fadenfeiner S. gleich med. neben der Sp. cor., den mittl. Th. des M. cbr. ext. deckend und mit ihm verwachsen. Die US. geht am Ende des  $1\frac{1}{3}$  des Hum. in ein feines Muskelchen über, das bereits am Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des Hum. wieder sehnig wird und an einer besonders entwickelten Tub. rad. ins. Eine deutliche Anheftung an die U. war nicht aufzufinden.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>4)</sup>. *Spheniscus demersus*. Fehlt.

**Alcidae** <sup>5)</sup>. *Uria troile*. Sehr kleiner schlanker M., der dünn- und schmalsehnig vom Acr. entspr. und am Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des Hum. in den spindelförmigen MB. übergeht, welcher successive sehnig wird und am Anf. des  $4\frac{1}{4}$  des Hum. sich in die schlanke und dünne rundliche IS. erschöpft hat, die mit kürzerem

Nur der lange Kopf ist vorhanden. Vom hint. Rande des vord. und lat. Th. des Cor. — R. (SCHÖPSS). Schwach einfederig, nur in der Mitte fleischig; am Ende in eine dünne S. übergehend (MAGNUS). Vom äusseren Rande des Cor. (PFEIFFER). Mit runder S. vom Cor. oberhalb des M. cbr. ext. und mit getrennten Muskelfasern vom M. cbr. selbst — Tub. an der inn. Seite des R. (MACALISTER). Nur mit einem Cap. lg. (SUNDEVALL). Mit 2 Köpfen vom Cor. (RÜDINGER, SELENKA). Sehr entwickeltes, abgeplattetes, fleischiges Bündel (ALIX).

<sup>1)</sup> *Rhea americana*. Einköpfig vom hint. Ende des lat. Randes des Cor. (PFEIFFER). Bedeckt den M. cbr. ext. und geht zur Tub. rad. (HAUGHTON). Sehr entwickeltes, abgeplattetes, fleischiges Bündel (ALIX).

<sup>2)</sup> *Casuarus galeatus*. Einköpfig von der lat. Gegend des Cor. zwischen beiden Mm. cbr. (!) — R. Dicker als bei *Struthio* (MECKEL). Einköpfig; sehnig vom vord. Ende des Cor. und vom Acrom. — Tub. rad. und Vorderarm-Aponeurose. Ziemlich starker MB., der lange fleischig bleibt (MAYER). Der, wie bei allen Ratiten einköpfige, M. bic. entspr. vom ob. Ende des Cor. und dem vord. Ende der Sc. (PFEIFFER). Schwach entwickelt (RÜDINGER). Cf. *Rhea* (ALIX). — *Dromaeus novae Hollandiae*. Wie bei *Rhea* (HAUGHTON). Vom hum. Rande des Cor. (ROLLESTON).

<sup>3)</sup> Von OWEN nicht angeführt. Der angegebene kleine Flexor ist wahrscheinlich der M. br. inf.

<sup>4)</sup> *Impennes*. Fehlt (MECKEL, SCHÖPSS, GERVAIS et ALIX, WATSON). REID giebt ihn an, aber (wie bereits die früheren Autoren z. B. GERVAIS et ALIX nachgewiesen haben haben) irrthümlich, indem er ihn mit dem M. delt. propat. verwechselt.

<sup>5)</sup> *Uria, Mormon*. Einköpfig, mit langer, platter, runder S. vom Cor. Sein MB. ist sehr länglich, platt, äusserst schwach und in seiner ganzen vord. Fl. von der S. bedeckt (MECKEL). Einköpfig (SELENKA).



aber stärkerem Z. am R. und mit etwas längerem aber schwächerem an der U. ins. — *Alca torda*. Cf. *Uria* (Taf. XIX. Fig. 2. bic.). Ein wenig muskulöser, doch immer noch sehr unbedeutend.

**Colymbidae** <sup>1)</sup>. *Podiceps cristatus*. Mässig gross mit zweifachem Urspr. 1. Cap. laterale s. coracoideum. Langsehnig vom Acr. 2. Caput mediale s. coraco-humemale e.p. Kurzsehnig von der Beugefl. des Pr. med. hum. (zum kleineren Th. direct von ihm entspr., zum grösseren bis zum Lig. ac.h. und dem Acr. selbst verfolgbar und nur durch Ankerung mit dem Hum. zusammenhängend). Beide Th. (Cap. cor. = 2 Cap. cor.hum.) liegen neben einander und verbinden sich noch am Ende des  $1\frac{1}{4}$  des Hum. zu einem M., der sofort den M. bic. propat. abgibt und während seines Verlaufes am Hum. allmählig sehnig werdend sich verjüngt. Die schlanke IS. ist am Anf. des dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. rein ausgebildet und endet mit 2 ganz kurzen Z. ( $r. \geq u.$ ) an R. und U. — *Podiceps minor*. Schwächer, nirgends rein muskulös; bereits am Anf. des dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. vollständig in die IS. erschöpft. — *Colymbus arcticus* (Taf. XIX. Fig. 3. bic.). Schwach, doch stärker als bei den Alcidae. Schlank und langsehnig von Acr., am Ende des  $1\frac{1}{3}$  den M. bic. propat. abgebend und in einen kleinen MB. übergehend, der bereits am Beginne des dist.  $\frac{1}{3}$  des Hum. zur schlanken IS. wird, die mit sehr kurzen Z. an R. und U. ins. und zugleich mit einigen Fasern sich am Kapselbande des Ellenbogengelenkes anheftet. Übrigens cf. *Podiceps*.

**Tubinares** <sup>2)</sup>. *Fulmarus glacialis*. Äusserst schwach. Lediglich vom Acr. mit feiner US., die am Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. in den schlanken MB. übergeht, der bereits am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. zur fadenförmigen IS. wird, die mit 2 ganz kurzen Z. ( $r. > u.$ ) endet. Vom M. bic. propat. ganz getrennt. — *Puffinus obscurus*. Sehr dünn, etwas stärker als bei *Fulmarus*, doch schwächer als bei den Alcidae. Die US. wird am Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. zum MB., der am Ende des  $4\frac{1}{4}$  wieder in die feine IS. übergeht, die in der Hauptsache am R. ins.; uln. Z., wenn vorhanden, sehr unbedeutend.

**Laridae** <sup>3)</sup>. *Larus marinus* (Taf. XIX. Fig. 5. bic., Taf. XXVI. Fig. 2. b.). Kleiner M., der grösstentheils in 2 resp. 3 Partien zerfallen ist. 1. Pars lat. s. cor. (b.cr.). Mit langer und schmaler S. vom Acr. Noch im Bereiche der Ins. des M. pect. thor. in einen schlanken MB. übergehend, der, noch vor der Mitte des Hum. successive sehnig werdend, in ein kleineres oberfl. lat. und ein tieferes med. Fascikel sich sondert, welche schon am Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des Hum. in die IS. übergehen; die oberfl. S. begiebt sich die tiefere kreuzend zur U. (b.u.), die tiefere zum R. (b.r.) ( $u. = \frac{2}{3} r.$ ). 2. P. med. s. cor. hum. (b.h.). Breiter, aber etwas dünner als die P. cor., dicht neben ihr liegend. Kurzsehnig vom Pr. med. hum. (z. Th. direct, z. Th. blos daran ankernd und nach dem Acr. zu verfolgbar), sehr bald in den MB. übergehend, der nach Abgabe des M. bic. propat. hinter der Mitte des Hum. zu IS. wird, die zwischen das oberfl. und tiefe Fascikel tritt und schliesslich mit letzterem zusammen am R. (b.r.) ins. — *Croicocephalus ridibundus*. Die P. cor.hum. ist schwächer und von der P. cor. entfernter als bei

<sup>1)</sup> *Podiceps minor*. Die untere  $\frac{1}{4}$  des M. bic. zerfällt in 2 Köpfe (RÜDINGER). — *Colymbus torquatus*. 1köpfig vom Cor., am Ende des  $1\frac{1}{3}$  des Hum. in 2 Bäuche zerfallend. Zur Tub. rad. und (mit kleinerem Z.) zur Fasc. des Vorderarms (COUES).

<sup>2)</sup> Bei allen Tubinares (Taf. XIX. Fig. 6—14. bic., Taf. XXVI. Fig. 4. 5. b.) sehr reducirt, mit dünner und schlanker S. Bei den Diomedeinae (Taf. XXVI. Fig. 5) noch am besten entwickelt. Wie gewöhnlich mit einem corac. (b.cr.) und hum. Kopfe (b.h.). Sehnig werdend und bald darauf vereinigt. Der corac. Kopf giebt den M. bic. propat. ab. Bei den Oceanitidae sehr schlank, mit den beiden gewöhnlichen Köpfen, deren Sehnen oft miteinander durch Fasergewebe vereinigt sind und in einen kleinen kurzen gemeinsamen MB. übergehen. Bei allen anderen Tubinares incl. *Pelecanoides* (Taf. XXVI. Fig. 6.) bildet allein der corac. Kopf (b.cr.) den M. bic. hum., während der hum. den M. bic. propat. (b.pat.) repräsentirt. Gelegentlich (*Procellaria pelagica*, *Cymorrhoea leucorrhoea*, *Oestrelata Lessoni*, *Prion Banksii*) geht ein feiner Sehnenzipfel vom hum. Kopfe nach der allgemeinen Fasc. am Ellenbogen oder vereint sich mit dem corac. M. bic. hum. (*Procellaria*, *Cymorrhoea*) (FORBES).

<sup>3)</sup> *Larus*, *Sterna*. Doppelt vorhanden (SUNDEVALL). — *Larus marinus*. In 3 leicht trennbare M. geschieden: a. Breit und fleischig unter der Ins. des M. pect. thor. und in der Nähe der Foss. pneum.; von ihm entspr. auch der M. bic. propat. b. + c. Mit langer US. vom Acr., zwischen der ob. und unt. Ins. des M. pect. thor.; a. geht vornehmlich zum R., b. und c. zur U.; doch sind alle 3 gleich vor der Ins. durch einen schiefen Riegel verbunden (NITZSCH). — *L. glaucus*. Der lange Kopf kommt mit schmaler aber sehr kräftiger S. vom Acr. und geht erst am  $2\frac{1}{3}$  des Hum. in den MB. über (ULRICH). — Bei den Laridae entsprechend dem cor. und hum. Kopfe durchweg in 2 Th. (an R. und U.) gespalten (HASWELL).

Larus; der *M. bic. propat.* wird von letzterer abgegeben. — *Anous stolidus* (Taf. XXVI. Fig. 3. b.).  
 1. *P. cor.* (b.cr.). Sehr schlank, bereits am Anf. des  $3\frac{1}{2}$  des Hum. in das oberfl. und tiefe Fascikel gespalten, die ohne sich zu kreuzen das erstere an U. (b.u.), das letztere an R. (b.r.) gehen (u. =  $\frac{1}{2}$  r.).  
 2. *P. hum.* (b.h.). Dünnschnig vom Pr. med. hum. entspr. (resp. zum kleineren Th. daran ankernd). Ziemlich bald zu einem sehr kleinen MB. werdend, der nach kurzem Verlaufe in eine äusserst dünne, aber ziemlich breite S. übergeht, die sich schliesslich der tiefen S. (r.) der *P. cor.* beimischt.

**Steganopodes** <sup>1)</sup>. *Plotus melanogaster* (Taf. XIX. Fig. 15. bic.). Schlanker und kleiner, einfach gebauter M. Mit dünner und schmaler S. vom Acr.; am Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. in den schwachen MB. übergehend und am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  sich in die schlanke IS. fortsetzend, die mit 2 äusserst kurzen Z. (u. =  $\frac{1}{3}$  r.) an R. und U. ins. — *Phalacrocorax carbo* (Taf. XXVI. Fig. 6. b.). Mittelstarker M. Zusammenhängend entspr., doch hierbei deutlich in ein Cap. lat. und Cap. med. differenziert, welche nur durch sehr dünne Sehnenfasern zusammenhängen. 1. *Cap. lat. s. cor.* (b.cr.). Mit langer und ziemlich kräftiger S. von dem dist.  $\frac{1}{3}$  des Acr. 2. *Cap. med. s. cor. hum.* (b.h. + b.cr.). Schwächer und etwas kurzsehniger von dem Cor., med. neben 1., dann über die Beugefl. des Pr. med. hum. hinwegziehend und durch feste Ank. ( $\alpha\nu$ ) mit ihm verbunden. Beide US. vereinigen sich dist. vom Pr. med. hum. und gehen zugleich in den MB. über, der unter spindelförmiger Verdünnung am Ende des  $4\frac{1}{2}$  des Hum. zur schlanken, aber nicht schwachen IS. wird, die mit kurzen nicht scharf separirten Z. (u. =  $\frac{1}{3}$  r.) an U. und R. ins. — *Sula bassana*. Schwächer als bei Carbo und mehr zerfallen. 1. *Cap. (Pars) lat. s. cor.* Schlanksehnig von den ventr. Th. des Acr. Am Anf. des mittl.  $\frac{1}{3}$  des Hum. in einen kleinen MB. übergehend, der bald sehnig wird, einen kleinen oberfl. Z. an den R. absendet und mit seiner Hauptsehne an der U. ins.; vor der Ins. hat diese eine kleine, aber noch rein fibröse Verdickung, nach Art der ersten Anlage einer sesamoiden Bildung. 2. *Cap. (Pars) med. s. hum.* Breiter, aber dünner als 1. Theils direct, theils durch Ank. vom Pr. med. hum., z. Th. bis zum Cor. verfolgbar und auch innig mit der Innenfl. der Endsehne der *M. pect. thor.* verwachsen (hierbei zugleich dem *M. bic. propat.* [s. d.] Urspr. gebend). Bald muskulös und bereits am Anf. des  $2\frac{1}{2}$  des Hum. in eine dünne breite Aponeur. übergehend, die sich in der Mitte des Hum. mit dem oberfl. Z. von 1. vereinigt und mit ihm zum R. geht. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XX. Fig. 2. bic., Taf. XXVI. Fig. 7. b.). Noch schwächer und mit getrennten Köpfen. 1. *Cap. lat. s. cor.* (b.cr.). Mit schlanker, aber nicht unkräftiger S. vom Acr., unterhalb des Tub. med. hum. in den mässig entwickelten MB. übergehend. 2. *C. med. s. cor. hum.* (b.h. + b.cr.). Theils sehnig-muskulös vom Tub. med. hum., theils nur durch Ank. ( $\alpha\nu$ ) damit verbunden und mit schlanker undeutlicher S. zum Lig. ac.h. und Acr. verfolgbar; kleiner MB., der am Ende des  $1\frac{1}{2}$  des Hum. sich durch Vermittelung einer schwachen Zwischensehne mit dem von 1. abstammenden MB. verbindet. Der gemeinschaftliche MB. verjüngt sich dist. und geht am Anf. des  $5\frac{1}{4}$  des Hum. in die IS. über, die mit 2 äusserst kurzen Z. (r.  $\geq$  u.) an R. und U. ins. — *Fregata aquila* (Taf. XX. Fig. 3. bic., Taf. XXVI. Fig. 8. b.), *Pelecanus* sehr ähnlich. 1. *Cap. lat. s. cor.* (b.cr.). Schlanksehnig entspr. und in einen schwachen MB. übergehend (relativ schwächer als bei *Pelecanus*). 2. *C. med. s. cor. hum.* (b.h. + b.cr.). Mit schmal entspr. und breiter werdender S. vom Acr., sowie mit kräftiger Ank. ( $\alpha\nu$ ) vom Tub. med. hum. Ziemlich gut entwickelter MB. (grösser als 1 und auch ansehnlicher als bei *Pelecanus*), der bald in eine schlanke S. übergeht, die sich dem Ende des MB. anschliesst, aber noch leicht von ihm unterscheidbar bleibt, um erst mit dem Anf. seiner S. sich fest zu verbinden. Die IS. des gesammten M. ist sehr frühzeitig in einen rad. und uln. Z. gespalten. Der uln. Z. geht allein aus 1. hervor und wird erst am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  des Hum. rein sehnig, der rad. (r. =  $\frac{1}{2}$  u.) stammt grösstentheils von 2. ab (ist somit schon am Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. sehnig, erhält aber auch einzelne Fasern von 1.

**Anseres** <sup>2)</sup>. *Fuligula marila*. Mittelgross, einheitlich: Breit aber schwachsehnig vom Acr. und dem Beginn des Lig. ac.h., sowie mit ansehnlicher Ank. vom Tub. med. hum. Gleich unterhalb des

<sup>1)</sup> *Phalacrocorax carbo*. Mit kurzen Z. der Endsehne (MECKEL).

<sup>2)</sup> *Anser cinereus*. Sehne sehr früh gespalten (MECKEL). — *Cygnus olor*. Langer Kopf vom Acr., dicht nach innen neben dem *M. cbr. ant.*; kurzer Kopf vom Tub. med. hum.; ersterer bleibt länger sehnig. Der M. wird früh sehnig und ins. an R. und U. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus* (MAYER). Mit S. vom Acr. und mit breitem Mzipfel vom Tub. med. hum. — mit gespaltener IS. am R. (MAYER). — *Anatidae*. Die beiden IS. ins. a. an R. b. zweizipfelig an R. und U. (HASWELL).

Tub. med. in den MB. übergehend, der schon vom Beginn an oberfl. aponeur. ist (hier auch das vom M. pect. thor. kommende Fascikel aufnehmend) und successive mehr und mehr sehnig wird, bis am Ende des  $4\frac{1}{5}$  die reine IS. aus ihm hervorgeht. Diese spaltet sich bald in 2 lange Z. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.), einen mehr oberfl. und lat. zur U. und einen tieferen und med. zum R.; ersterer kreuzt (ähnlich wie bei Larus) den letzteren. — *Anas penelope* (Taf. XX. Fig. 4. bic.), *Tadorna cornuta*. Im Wesentlichen cf. *Fuligula*. Bei *Tadorna* ziemlich stark. — *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 2—5, Taf. XVII + XVIII. Fig. 1. 2. 6. bic.). Cf. die Vorhergehenden, doch sind die Z. der IS. etwas kürzer. — *Cygnus ferus*. Ein wenig schwächer als bei *Fuligula*; übrigens cf. diese. — *C. atratus*. Schlanker und schwacher M., breitsehnig vom Acr., mit mittelstarker Ank. vom Tub. med. hum.; dist. von letzterem in den schwachen und mässig breiten MB. übergehend, der sich sehr bald verjüngt, am Ende des  $2\frac{1}{5}$  nur wenige, am Anf. des letzten  $\frac{1}{5}$  des Hum. gar keine Muskelfasern mehr hat. Die Ins. spaltet sich bereits am Anf. des  $3\frac{1}{5}$  in die beiden langen Z. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.), die sich übrigens wie bei den Anderen verhalten.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria* (Taf. XX. Fig. 5. bic.). Breit, aber mässig stark; einheitlich. Mit breiter einheitlicher S. vom Acr., vom Lig. ac.h. und vom Tub. med. hum. (z. Th. hier ankernd, z. Th. entspr.). Der MB. verjüngt sich bald und ins. wie bei den Anseres mit 2 ziemlich langen Zipfeln (u. =  $\frac{2}{3}$  r.).

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber* (Taf. XX. Fig. 6. bic.). Mittelstark, einheitlich. Vom Acr., Lig. ac.h. und Tub. med. hum. (in geringem Masse von letzterem entspr., hauptsächlich nur ank.). Von dem Ende der US. beginnt auch bereits der M. bic. propat. Spindelförmig sich verjüngend. Mit 2 mässig kurzen Z. (u. =  $\frac{1}{4}$  r.) ins.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*. Ziemlich kräftig, einheitlich. Mit breiter US. vom Acr., Lig. ac.h. und Tub. med. hum. (hier theils ank., theils [und zwar nicht unansehnlich] entspr.). Der MB. zeigt schon in der Mitte des Hum. den Beginn einer undeutlichen Spaltung in einen oberfl. lat. und einen tiefen med. Th.; von den Rändern des Spaltes wird der M. bic. propat. abgegeben. Der sich verjüngende MB. geht am dist.  $\frac{1}{4}$  in die sich nun deutlich spaltenden IZ. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.) über, die in der gewöhnlichen Weise wie bei den Anseres aus dem oberfl. und tiefen Th. hervorgehen und sich kreuzen. — *Ciconia nigra* (Taf. XX. Fig. 7. bic.), *C. alba*. Etwas schwächer und später gespalten; u. =  $\frac{1}{4}$  r. Übrigens cf. *Platalea*.

**Herodii** <sup>3)</sup>. *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*. Mittलगross, minder einheitlich, mit unvollständig getrennten ungefähr gleichstarken Köpfen. 1. Cap. lat. s. cor. Sehnig vom Acr. und Lig. ac.h. 2. C. med. s. hum. Sehnig vom Tub. med. hum. Am Ende des  $2\frac{1}{5}$  des Hum. sich in 2 Th. trennend, die am Anf. des letzten  $\frac{1}{4}$  in 2 schlanke IZ. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.) übergehen. — *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Bereits am Ende des  $3\frac{1}{5}$  des Hum. sich trennend und am Anf. des letzten  $\frac{1}{5}$  vollständig in die langen IZ. geschieden.

**Alectorides** <sup>4)</sup>. *Eurypyidae*. *Eurypyga helias*. Ziemlich kräftig. Mit breiter S. einheitlich vom Acr. und Lig. ac.h., sowie vermittelt Ank. vom Tub. med. hum. Die S. geht in einen ganz dicken MB. über, der sich spindelförmig verdünnt und mit 2 schlanken S. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.) an R. und U. ins. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. bic.). Mässig entwickelt, mit 2 Köpfen, die noch durch feine Aponeur. zusammenhängen. 1. C. lat. s. cor. Mit relativ kräftiger S. vom Acr.; mit M. cbr. ant. verwachsen. 2. C. med. s. hum. Hauptsächlich durch kräftige Ank. vom Tub. med. hum. Der gemeinsame MB. verjüngt sich schnell und geht am Anf. des dist.  $\frac{1}{5}$  des Hum. in die IS. über, die mit 2 mässig langen Z. (u. =  $\frac{5}{4}$  r.) ins. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Ganz kräftig, mit 2 undeutlich getrennten Köpfen. 1. Cap. lat. Sehnig vom Acr. und vom Lig. ac.h. 2. Cap. med. Etwas stärker als 1., mit dem Acr. mittelbar zusammenhängend, mit der Hauptmasse vom Tub. med. hum. (hier entspr. und ank.). Am Ende des  $3\frac{1}{5}$  des Hum. in 2 Th. sich trennend. Mit

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ciconia*, *Platalea*. Mit lang gespaltener IS. (MECKEL). — *Leptoptilus argala*. Mit langem sehnigen Kopfe vom Acr. und kurzem fleischigen von der unt. Fl. der Aponeur. des M. pect. (WELDON).

<sup>3)</sup> *Ardea*. IS. mit 2 langen Z. (MECKEL).

<sup>4)</sup> *Otis tarda*. Nur der lange corac. Kopf ist vorhanden. Unterhalb des M. pect. thor. fleischig werdend. Endet an R. und U. (SCHÖPSS). — Bei den *Gruidae* ins. die IS. a. an R. b. an R. und U. (HASWELL).

2 langen Z. (u. = r.) an R. und U. ins. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera* (Taf. XXI. Fig. 1. bic.). Mässig stark; mit 2 Köpfen, welche noch durch eine dünne Aponeur. zusammenhängen. 1. Cap. lat. Vom Acr. 2. Cap. med. Vom Acr. und vermittelt einer kräftigen Ank. (die zugleich den Übergang zu einer US. bildet) vom Tub. med. hum. Der gemeinsame MB. verjüngt sich schnell und endet mit 2 ziemlich kurzen Z. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.) an R. und U. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Sehr kräftig. Mit breiter S. einheitlich vom Acr., Lig. ac.h. und Tub. med. hum. (mehr Urspr. als Ank.), bald in einen sehr dicken MB. übergehend, der sich spindelförmig verjüngt, wobei er successive sehnig wird. Die IS. ist am Gelenke rein ausgebildet und geht mit 2 kurzen Z. (u. =  $\frac{4}{3}$  r.) an R. und U. — *Otididae*. *Otis tarda*. Recht kräftig. Ziemlich einheitlich vom Acr. entspr., hum. Ank. ansehnlich, theilweise als Urspr. (hum. Kopf) fungierend.

**Limicolae** <sup>1)</sup>. *Himantopus longirostris* (Taf. XXI. Fig. 4. bic.). Sehr kräftig, mit leicht trennbaren Köpfen. 1. Cap. lat. s. cor. Sehnig vom Acr. und den prox.  $\frac{2}{3}$  des Lig. ac.h., im Niveau des dist.  $\frac{1}{3}$  der Ins. des M. pect. thor. muskulös werdend. 2. C. med. s. cor. hum. Sehr kräftig. Sehnig-muskulös von dem mächtigen Tub. med. hum., z. Th. auch bis Cor. und Lig. ac.h. verfolgbar. Der sich aus beiden zusammensetzende MB. beginnt sich schon am Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. in einen oberfl. und lat., namentlich von 1. abstammenden, und einen tiefen und med., besonders aus 2. hervorgehenden Th. zu spalten. Beide gehen am Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des Hum. in schlanke sich kreuzende IS. über (u. =  $\frac{2}{3}$  r.), die an U. (oberfl.) und R. (tief) ins. — *Numenius phaeopus*. Noch ansehnlicher; übrigens cf. *Himantopus*. — *Rhynchaea variegata*. Mitteltross, bloß einköpfig (Cap. lat. s. cor.) vom Acr. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des Lig. ac.h. mit schlanker US. Der MB. beginnt sich in der Mitte des Hum. in 2 Th. zu sondern, die am Anf. des letzten  $\frac{1}{4}$  in die 2 IS. (u. = r.) übergehen, die in der gewöhnlichen Weise ins. Die zur U. gehende S. entstammt jedoch aus tieferen Partien des M. — *Chionis alba*. Gut entwickelt. Einheitlich vom Acr. und Tub. med. hum. entspr. und hierauf in einen kräftigen MB. übergehend, der sich in der Mitte des Hum. in einen schwächeren oberfl. (lat.) und einen stärkeren tiefen (med.) Th. sondert. Der erstere geht schon am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. in die schlanke IS. (u. =  $\frac{1}{2}$  r.) über, die an der U. ins., der letztere wird erst am Anf. des dist.  $\frac{1}{4}$  reinsehnig und endet am R. — *Vanellus cristatus*. Cf. *Himantopus*. Die Theilung beginnt am Ende des  $3\frac{1}{4}$  des Hum., die reine Ausbildung der IS. am Ende des  $3\frac{1}{4}$  des Hum. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.). — *Charadrius pluvialis*. Ähnlich *Vanellus*; Theilung am Anf. des  $3\frac{1}{2}$  beginnend; u. =  $\frac{2}{3}$  r. — *Parra sinensis* (Taf. XXI. Fig. 8. bic. Taf. XXVI. Fig. 10. b.cr.) Schlank und klein, lediglich Cap. cor. (b.cr.). Mit schlanker S. vom Acr., gleich unterhalb des Tub. med. hum. in einen spindelförmigen MB. übergehend, der am dist.  $\frac{1}{4}$  zur IS. wird, die mit ganz kurzen Z. (u. =  $\frac{1}{2}$  r.) an U. und R. endet.

**Fulicariae** <sup>2)</sup>. *Fulica atra*. Kräftig, mit 2 deutlichen Köpfen, die nur durch eine sehr dünne Membran verbunden sind. 1. Cap. lat. s. cor. (b.cr.). Breit und langsehnig vom Acr. und Lig. ac.h.; gleich unterhalb des Tub. med. hum. in den MB. übergehend. 2. Cap. med. s. hum. (b.h.). Nebst M. bic. propat. kurzsehnig vom Tub. med. hum. Am Ende des  $1\frac{1}{4}$  des Hum. verbinden sich beide zu einem einheitlichen MB., der erst am Ende des Hum. in die IS. übergeht, welche mit 2 resp. 3 kurzen Z. (u. = r.) an U. und R. (Haupt- und Nebenzipfel) ins. — *Gallinula superciliosa*. u. =  $\frac{4}{3}$  r. — *Porphyrio indicus* (Taf. XXVI. Fig. 9. b.). u. =  $\frac{2}{3}$  r.; übrigens cf. *Fulica*. — *Eulabeornis philippensis* (Taf. XXI. Fig. 9. bic.). Gut entwickelt; zweiköpfig, doch minder geschieden als bei *Fulica*; die beiden Z. der IS. (u. =  $\frac{4}{3}$  r.) kurz und theilweise zusammenhängend. — *Ocydromus australis*. Kräftig; cf. *Eulabeornis* (u. =  $\frac{2}{3}$  r.). — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Ansehnlich, mit 2 Köpfen, die aber noch weniger geschieden sind. Die beiden Z. der IS. (u. = r.) länger, aber mannigfach untereinander zusammenhängend.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax* (Taf. XXI. Fig. 11. bic.). Schwach, einköpfig (Cap. cor.), mit schlanker S. vom Acr. und dem Anf. des Lig. ac.h., ohne jede Spur einer Ank. (schlecht conservirtes

<sup>1)</sup> *Himantopus*, *Scelopax*. In 2 Bäuche zerfallend, von denen der vord. an die U., der hint. an den R. geht (MECKEL, RÜDINGER, SELENKA). — Bei den *Chionidae* und *Scelopacidae* entsprechend den beiden Köpfen durchweg in 2 Th. gespalten (HASWELL).

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Starker M., sehnig vom Acr. und fleischig vom Tub. med. Bis zur Ellenbeuge fleischig, dann sehnig an R. und U. (SCHÖPSS).

Ex.). Unterhalb des Tub. med. hum. muskulös werdend und am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  des Hum. in die IS. übergehend, die mit 2 ganz kurzen Z. (u. = r.) ins.

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Recht gut entwickelt, einheitlich. Mit breiter S. vom Acr. und dem Lig. ac.h.; weiterhin mit schwacher, aber deutlicher Ank. vom Tub. med. hum. Unterhalb der Mitte der Ins. des M. pect. thor. in einen kräftigen MB. übergehend, der gleich der US. den sehr lang entwickelten M. cbr. ant. deckt. Am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  des Hum. ist die IS. entwickelt, die ein kleines Fascikel (Aponeurosis bicipitalis) an die Ulnarfascie und die S. des M. pronator teres sup. abschiebt und danach mit 2 kurzen Z. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.) an U. und R. ins.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*. Kräftiger, einheitlicher M. Breitsehnig vom Acr. und dem ganzen Lig. ac.h., hierbei innig mit dem von ihm gedeckten M. cbr. ant. verwachsen. Kaum am Tub. med. hum. ank.; am Ende des Hum. in die IS. übergehend und mit 2 mässig langen Z. (u. = r.) an U. und R. sich anheftend. — *Ceriornis satyra*. Ohne hum. Ank. Mit ziemlich langer IS.; übrigens cf. *Argus*. — *Gallus domesticus*. Lässt eine (jedoch sehr undeutliche) Sonderung des MB. erkennen; übrigens cf. *Ceriornis*. — *Gallophasis nyctemerus*. Cf. *Ceriornis*. — *Numida meleagris* (Taf. XXI. Fig. 12. bic.). Galliner Typus. Mit 2 kurzen Z. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.) ins. — *Meleagris gallopavo*. Cf. *Argus*. Auch mit mässig langen Z. (u. = r.) sich an U. und R. anheftend. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*. Mässig deutliche Ank. am Tub. med. hum. — *Perdix javanica*. Mit ziemlich langer IS. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.); kaum am Tub. med. ank. — *Cryptonyx coronata*. Cf. *Perdix*. — *Talegalla Lathamii*. Recht kräftig. Vom Acr. und Lig. ac.h.; auch mit mässig entwickelter Ank. vom Tub. med. hum. Zu dem dicken M. gesellt sich ein fernerer von dem  $\frac{5}{10}$  der Beugefl. des Hum. entspr., mässig starker MB. (Caput III. humerale), der sich der Unterfl. des M. im lat. Bereiche desselben beimengt. Die kurze und kräftige IS. endet mit 2 ganz kurzen Z. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.). — *Megacephalon maleo*. Ohne Caput III., aber mit recht deutlicher Ank. vom Tub. med. hum. Mit 2 mässig langen Z. (u. =  $\frac{4}{5}$  r.) ins. — *Crax alector* (Taf. XXI. Fig. 14. bic.). Sehr kräftig. Vom Acr. und Lig. ac.h. mit 2 ziemlich langen Z. der IS. (u. = r.). — *Urax mitu*. Cf. *Crax*, noch stärker. Da wo bei *Ceriornis* etc. der M. bic. propat. abgeht, zeigt sich an der Oberfl. des M. eine sehnige Verdickung, von der aus ein rundliches Sehnenfascikel nach dem Propat. long. zu sich abzweigt.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXII. Fig. 3. bic.). Ausserordentlich kräftiger M. Breitsehnig vom disto-ventr. Th. des Acr. (Cap. lat. s. cor.), sowie vom Tub. med. hum. durch Vermittelung einer sehr kräftigen Ank., die bereits die Tendenz zur Ausbildung eines wirklichen Cap. med. s. hum. zeigt. Beide (lat. und med.) Partien vereinigen sich bald zu dem langen und mächtigen MB., der erst am Gelenke in die kräftige IS. übergeht, die mit 2 kurzen Z. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.) an U. und R. endet; die an der U. ins. Fasern lassen sich namentlich bis zu den lat. und oberfl., die am R. sich anheftenden zu den med. und tieferen Th. des M. verfolgen.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. Kräftig. Vom Acr. und Lig. ac.h.; kaum mit Ankerung. Der MB. zeigt eine beginnende Spaltung und geht in 2 recht lange IS. (u. = r.) über.

**Columbae** <sup>4)</sup>. *Didunculus strigirostris*. Ziemlich kräftig entwickelt. Einheitlich vom Acr. und Lig. ac.h. entspr. (am Tub. med. hum. kräftig ank.) und in den recht gut entfalteteten MB. übergehend, der sich am Beginn des dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. in eine kleinere lat. und grössere med. Partie

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Spitze des Acr. — R. und U. Sendet, wie gewöhnlich, eine Expansion an das Tub. inf. hum.; wie bei *Struthio* ist diese fleischig. Ein Fleischbündel vom Tub. med. hum. fehlt (ALIX). (Diese Expansion fasse ich als P. distalis des M. cbr. ant. [cf. p. 490] auf).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Starker M. Die innere S. setzt sich theils an die äussere, theils an den MB. selbst (MECKEL). Mit 2 sehnigen Köpfen vom Acr. und Tub. med. hum. — R. und U. (SCHÖRSS). Von dem Acr. und dem ob. Ende des Hum., aber einheitlich, nicht zweiköpfig entspr. (GURLT).

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Einbäuchig, doch mit der Tendenz, sich prox. in 2 Portionen zu theilen. Mit dünner US., die sich verbreitert und in einen dick spindelförmigen MB. übergeht, der sich übrigens gewöhnlich verhält (PERRIN).

<sup>4)</sup> *Columba livia*. Vom Acr. und vom Tub. med. hum. Beide Urspr. sind so innig verwebt, dass man nicht gut von 2 Köpfen sprechen kann (SCHÖRSS). Durchaus nicht vom Hum. kommend, sondern vielmehr höchstens lose (oder gar nicht) damit verbunden. Allein vom Acr. entspr. (SABATIER). Wie gewöhnlich mit 2 US. (corac. und hum.), die in der Mitte des Arms verschmelzen. Mit 2 distincten IS. an R. und U. (HASWELL).

sondert. Beide werden am Beginn des dist.  $\frac{1}{3}$  des Hum. rein sehnig und enden schlank an U. und R. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.), nachdem die von der lat. Partie kommende (u.) die von der med. ausgehende (r.) gekreuzt hat. — *Goura coronata*. Recht kräftig; cf. *Didunculus*. Die Sonderung in 2 Partien nicht so scharf, doch deutlich. — *Columba oenas*, *C. palumbus* (Taf. XXII. Fig. 1. bic.). Sehr kräftig, aber mit schwacher Ank. Bis zum Ende des Hum. in der Tiefe muskulös bleibend; im dist. Bereiche deutlich gesondert. IS. an U. und R. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.). — *Ptilinopus apicalis*, *Carpophaga pacifica*. Cf. *Columba*. IS. mit u. =  $\frac{1}{2}$  r.

**Psittaci** <sup>1)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Kräftiger M. Mit der Hauptmasse sehnig vom Acr. (Cap. lat. s. cor.), zugleich aber sehnig-muskulös vom Tub. med. hum. (Cap. med. s. hum.); letzterer Urspr. ist ableitbar von der gewöhnlichen Ank., doch ist zweifellos, dass es sich hier nur z. Th. um eine Ank., z. Th. aber um einen wirklichen Urspr. handelt. Der MB. trennt sich bald in zwei successive sich immer deutlicher sondernde Partien. Die IS. der oberfl. lat. Partie geht, die IS. der tieferen med. Partie kreuzend zur U. (b.u.), die der tiefen med. zum R. (b.r.) (u. =  $\frac{2}{3}$  r.). — *Platycercus palliceps*. Cf. *Chrysotis*; u. =  $\frac{2}{3}$  r. — *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erythacus* (Taf. XXII. Fig. 5. bic.). Vom Acr.; mit dem Tub. med. hum. nur durch kräftige Ank. verbunden; u. =  $\frac{2}{3}$  r. — *Conurus pertinax* (Taf. XXVI. Fig. 13. b.u., b.r.), *Sittace severa* (Taf. XXII. Fig. 4. bic.). Vom Acr. und auch durch Vermittelung einer längeren wirklichen US. (ausser der Ank.) vom Tub. med. hum.; u. =  $\frac{1}{2}$  r. — *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*. Am Tub. med. hum. nur mit schwacher Ank. Der MB. scheidet sich ziemlich spät und nicht vollkommen; u. =  $\frac{2}{3}$  r. — *Melopsittacus undulatus*, *Psittacula cana*. Sehr schwache Ank. vom Tub. med. hum.; u. =  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  r. — *Cacatua sulfurea* (Taf. XXII. Fig. 6. bic., Taf. XXVI. Fig. 11. 12. b.). Cf. *Chrysotis*. Vom Acr. (b.cr.) und Tub. med. hum. deutlich entspr. und zugleich daran ank. (av). Bald in 2 Partien gesondert; u. =  $\frac{2}{3}$  r.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. *Gypoggeranus serpentarius*. Mittelgross; schon am Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des Hum. in die IS. übergehend. — *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. bic.). Mässig. Breitsehnig vom Acr.; mit dem Tub. med. hum. nur durch eine kräftige Ank. zusammenhängend. Der MB. beginnt frühzeitig allmählig in die IS. überzugehen; die reine IS. ist aber erst am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  gebildet und endet mit mässig langen Z. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.) an dem Vorderarm. — *Tinnunculus alaudarius* (Taf. XXII. Fig. 11. bic.). Sehr kräftiger M. Vom Acr., sowie durch Vermittelung einer starken Ank. vom Tub. med. hum. Der MB. geht am Anf. des letzten  $\frac{1}{3}$  des Hum. in die IS. über, die sich sehr bald in die recht langen Z. (u. =  $\frac{2}{3}$  r.) theilt, von denen u. dem mehr lat., r. dem mehr med. Bereiche des M. entstammt; beide gehen ohne sonderliche Kreuzung zu ihren Insertionspunkten. — *Haliaëtos albicilla* (Taf. XXII. Fig. 9. bic.), *Pandion haliaëtos* (Taf. XXII. Fig. 10. bic.), *Buteo vulgaris*. Cf. *Tinnunculus*. Namentlich bei *Pandion* ist die hum. Ank. sehr beträchtlich. — *Nisus communis*. Die hum. Ank. am Tub. med. hum. macht bereits den Übergang zu einem hum. Kopfe des M.

**Striges** <sup>3)</sup>. *Otus vulgaris*, *Athene noctua*, *Ketupa javanensis* (Taf. XXII. Fig. 12. bic.), *Bubo maximus*, *Strix flammaea*. Allenthalben ein sehr kräftiger M. Vom Acr., sowie durch eine sehr starke Ank. mit dem Tub. med. hum. verbunden. Am Ende des letzten  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$

<sup>1)</sup> *Psittacus erythacus*. Vom Acr. Die US. wird sehr breit und ist auch am Tub. med. hum. befestigt (2. Kopf). Der M. bleibt bis zur Ellenbeuge fleischig und endet an R. und U. (SCHÖPSS). — *Psittaci* im Allgemeinen. Dick und fest; bis zur Ins. fleischig und ungetheilt (NITZSCH-GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Vultur fulvus*. Zweiköpfig vom Acr. und dem Tub. med. hum. — R. (RÜDINGER). — *Gypaëtos barbatus* (Taf. XXII. Fig. 8. bic.). Scheint auch fleischig vom Hum. zu entspr. (NITZSCH-GIEBEL). — *Haliaëtos albicilla*. An R. und U. ins. (MERRIEM). Sehnig vom äusseren Rande des Acr. (langer Kopf) und fleischig von der vord. Fl. des Tub. med. hum. (2. Kopf). Beide verbinden sich sehr bald und gehen in einen MB. über, der bis zum dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. fleischig bleibt und mit 2 Z. an R. und U. endet (SCHÖPSS). Mit 2 IS. a. zu R. b. zu U. a. die grössere S. erhält noch einen kleinen Z. von b. (NITZSCH-GIEBEL). — *Buteo vulgaris*. Cf. *Haliaëtos* (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Cf. *Haliaëtos* (SCHÖPSS).

<sup>3)</sup> *Striges*. Mit 2 Köpfen vom Acr. und Tub. med. hum. (Crista hum. inf.), die indessen vollkommen miteinander verschmolzen sind. Der MB. geht unterhalb der Mitte des Hum. in 2 S. für R. und U. über (D'ALTON). Mit einem ob. und einem unt. Kopfe vom Acr. und Tub. med. hum. — R. und U. (HEUSINGER). — *Athene*. Mit 2 distincten IS. (HASWELL).

des Hum. in die IS. übergehend, die sich sehr bald in 2 lange Endzipfel ( $u. = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} r.$ ) spaltet. — *Syrnium aluco*. Gleich den Anderen. Das untersuchte Ex. zeigte einen kleinen mit dem prox. Th. des MB. verbundenen fleischigen Z., der am Hum. oberhalb der Mitte ins. und zu dem M. cbr. ant. (cf. diesen p. 491) gehört.

**Musophagidae.** *Corythaix persa* (Taf. XXIII. Fig. 1. bic.). Gut entwickelt. Vom Acr.; kräftige Ank. am Tub. med. hum. Ziemlich früh, aber nicht scharf in 2 Partien gesondert;  $u. = \frac{2}{3} r.$

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris* (Taf. XXIII. Fig. 2. bic.), *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus Sonneratii*, *C. canorus*. Recht kräftiger M. Vom Acr.; die hum. Ank. sehr ansehnlich, mit der ersten Tendenz zur Bildung eines hum. Kopfes. Die IS. theilt sich in die mässig langen Z.  $u. = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} r.$

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis* (Taf. XXIII. Fig. 3. bic.). Ganz kräftig. Vom Acr. Starke Ank. Mässig lange Z.;  $u. = \frac{2}{3} r.$

**Trogonidae.** *Harpactes Temminkii* (Taf. XXIII. Fig. 4. bic.). Recht kräftig vom Acr. Ansehnliche Ank. Der MB. geht am Ende des Hum. in die IS. über, die mit ziemlich kurzen Z. ( $u. = \frac{2}{3} r.$ ) an U. und R. endet.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis* (Taf. XXIII. Fig. 5. bic.). Gut entwickelt. Vom Acr. und auch mit einigen Ursprungsfasern vom Tub. med. hum.; übrigens hier mit kräftiger Ank. Am dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. in die IS. übergehend, die mit ziemlich langen Z. ( $u. = \frac{4}{5} r.$ ) ins.

**Caprimulgidae.** *Caprimulgus europaeus*. Kräftig, starksehnig vom Acr. (Cap. lat. s. cor.) und muskulös, z. Th. unter Vermittelung der Ank., vom Tub. med. hum. (Cap. med. s. hum.). Der MB. sondert sich an seinem Ende in 2 schlanke IS. ( $u. = \frac{5}{8} r.$ ), von denen u. vorwiegend dem lat., r. dem med. Bereiche des M. entstammt. — *Scotornis longicaudus* (Taf. XXIII. Fig. 6. bic.). Ansehnlich. Sehnig vom Acr. (Cap. lat. s. cor.) und muskulös von dem Tub. med. hum., sowie der von hier zum Beginn des Muskels gehenden kräftigen, faserknorpeligen Ank. (Cap. med. s. hum.). Übrigens cf. *Caprimulgus*;  $u. = 2 r.$

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXIII. Fig. 7. bic.). Ganz kräftig vom Acr. Die sehr kräftige hum. Ank. dient z. Th. als Urspr. für einige Muskelfasern (Übergang zur Bildung eines hum. Kopfes). Am dist.  $\frac{1}{5}$  des Hum. in 2 schlanke IS. ( $u. = \frac{3}{4} r.$ ) übergehend.

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis* (Taf. XXIII. Fig. 8. bic.). Ansehnlich vom Acr. Am Hum. kräftig ank. IS. mit 3 schlanken Z., einem uln. und zwei rad. ( $u. > r_2 \gg r_1$ ).

**Todidae.** *Todus dominicensis* (Taf. XXIII. Fig. 11. bic.). Mit ziemlich breiter S. vom Acr.; am Tub. med. hum. stark ank. Der dicke MB. verjüngt sich allmählig und geht erst am dist.  $\frac{1}{5}$  in die IS. über, die mit 2 schlanken Z. ( $u. = r.$ ) ins.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis* (Taf. XXIII. Fig. 10. bic.). Kräftig. Starke hum. Ank. Mit 2 schlanken IS. ( $u. = \frac{3}{4} r.$ ).

**Meropidae.** *Merops apiaster*, *M. quinticolor*, *M. philippinus* (Taf. XXIII. Fig. 12. bic., Taf. XXVI. Fig. 14. b.). Recht kräftig. Vom Acr. Die Ank. (av) am Tub. med. hum. relativ schwach, doch allenthalben vorhanden. Die IS. spaltet sich sofort in 2 schlanke Z. ( $u. = \frac{3}{4} r.$ ).

**Upupidae** <sup>2)</sup>. *Upupa epops* (Taf. XXIII. Fig. 13. bic.). Ansehnlich. Mit kräftiger S. vom Acr. Ank. am Tub. med. hum. auch gut entwickelt. Bis zum Ellenbogengelenke noch Muskelfasern enthaltend; endlich mit 2 ziemlich kurzen IZ. ( $u. = \frac{3}{4} r.$ ?) ins.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus* (Taf. XXIII. Fig. 14. bic., Taf. XXVI. Fig. 15. b.). Kräftig. Breit und starksehnig vom Acr. Ansehnliche Ank. (av) am Tub. med. hum., welche die Tendenz zu einem hum. Kopfe zeigt. Die IS. spaltet sich in 2—3 ziemlich kurze Z., deren stärkster an U. und R., deren mittelstärker an die U. und deren schwächster an den R. geht ( $u. + r. \geq u. \geq r.$ ). — *Bucorvus abyssinicus*. Sehr kräftig. Vom Acr.; am Hum. nur ank. Die IS. spaltet sich bald in 2 mässig lange Z. ( $u. = \frac{3}{4} r.$ ).

**Alcedinidae.** *Halecyoninae. Dacelo chloris*. Gut entwickelt. Vom Acr. Nur hum. Ank. Der MB. geht in 2 IS. ( $u. = \frac{2}{3} r.$ ) über, die anfangs noch etwas zusammenhängen, sich aber bald vollkommen

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. Stark, mit kurzer ungetheilte S. (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Upupa epops*. Wie bei den Passeres sehr stark; unten mit einem zur S. hinziehenden Knochenstücke (NITZSCH).

sondern. — *Pelargopsis javana* (Taf. XXIII. Fig. 16. bic.). Cf. *Dacelo*; u. =  $\frac{4}{3}$  r. — *Alcedininae*. *Alcedo bengalensis* (Taf. XXIII. Fig. 17. bic.). Kräftig. Am dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. in die IS. übergehend, die sich sofort in 2 schlanke Z. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.) spaltet.

**Coliidae.** *Colinus castanonotus*. Breit und ansehnlich vom Acr.; am Hum. kräftig ank. (Ins. verletzt).

**Makrochires** <sup>1)</sup>. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho.* Klein und schlank. Langsehnig vom Acr.; ohne die geringste Ank. am Hum.; erst distal vom M. pect. thor. in den MB. übergehend, der am Anf. des dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. zur schlanken IS. wird, die mit 2 Z. (u. =  $\frac{3}{8}$  r.) ins.; der zur U. gehende Z. undeutlich in 2 Fascikel gespalten. — *Collocalia esculenta*, *Cypselus apus*. Noch kleiner. Dünn- und schlanksehnig vom Acr., ohne jede hum. Ank. und auch vom Tub. med. hum. recht entfernt. Die IS. scheint allein am R. zu ins. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus*. Sehr klein, doch ein wenig stärker als bei *Collocalia*. Ohne jede Spur einer hum. Ank. an R. und nur mit minimalen Fasern an U. ins.

**Pici** <sup>2)</sup>. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Kräftig. Vom Acr.; mässig starke hum. Ank. Die schlanke IS. theilt sich ziemlich bald in 2 mässig lange Z. (u. =  $\frac{3}{8}$  r.), von denen u. vor der Ins. noch ein feines Fascikel von r. empfängt. — *Capitonidae*. *Capito erythrocephalus* (Taf. XXIV. Fig. 3. bic.). Sehr kräftig. Vom Acr.; sehr unbedeutende Ank. am Hum. IS. schlank, mit 2 ziemlich kurzen Z. (u. = r.) endend. — *Megalaema australis*. Deutliche Ank.; u. =  $\frac{4}{3}$  r. Übrigens cf. *Capito*. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. Recht kräftig. Vom Acr.; mittelstarke hum. Ank. (u. =  $\frac{1}{2}$  r.). — *Picidae*. *Meiglyptes tristis* (Taf. XXIV. Fig. 2. bic.), *Gecinus viridis*, *Dendrotypes analis*, *Campephilus Malherbii* (Taf. XXIV. Fig. 1. bic.). Ansehnlicher M. Vom Acr.; Ank. am Hum. durchweg schwach (bei *Dendrotypes* minimal). IS. schlank mit mässig langen Z. (u. =  $\frac{3}{4}$  r.).

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens* (Taf. XXIV. Fig. 5. bic.). Ziemlich kräftig vom Acr.; Ank. am Tub. med. hum. schwach. Der MB. geht erst am Ellenbogengelenk in die IS. über, die mit sehr kurzen Z. (u. =  $\frac{3}{8}$  r.) an U. und R. ins.

**Passeres** <sup>3)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*. Mittelstark. Am dist.  $\frac{1}{8}$  des Hum. in die IS. übergehend (u. = 2 r.). — *Grallaria quatemalensis*. Der MB. beginnt hinter der Mitte des Hum. sehnig zu werden, wobei er sich zugleich verjüngt. Hierbei kann er leicht in 2 Portionen gespalten werden; die med. grössere geht in eine mässig lange S. über, die sich in 2 kurze Z. (u. und r. =  $\frac{1}{4}$  u.) spaltet; die lat. kleinere ( $r_2 = \frac{1}{2}$  u.) geht direct an den R. Somit erhält die U. eine IS. (u.) dagegen der R. zwei ( $r_1 = \frac{1}{4}$  u. und  $r_2 = \frac{1}{2}$  u.). — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus* (Taf. XXIV. Fig. 7. bic.). Recht kräftig vom Acr.; ziemlich schwache hum. Ank. IS. (wie bei den meisten Passeres) mit 2 mittellangen, sehr ungleich starken Z. (u. = 3 r.). — *Pitta atricapilla*. Recht kräftig vom Acr.; schwache Ank. am Hum. u. = 4 r. — *Pipra lineata*. u. =  $\frac{5}{2}$  r.; übrigens cf. *Pitta*. — *Megarhynchus pitangua*. u. = 3 r. Gut entwickelte Ank. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*. Cf. die Anderen. u. =  $\frac{5}{2}$  r. — *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXVI. Fig. 8. bic.). u. = 3 r. — *Lamprotornis insidiator*. u. = 4

<sup>1)</sup> *Cypselus apus*. Mit zwirnsfadendicker S. vom Acr.; erst am Anf. des letzten  $\frac{1}{8}$  fleischig. Ins. allein am R. Feiner, leicht zu übersehender M. (NITZSCH-GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Gecinus viridis*. Einköpfig vom Acr., doch mit breiter S., die sich auch an die unt. Fl. der Sc. ansetzt (NITZSCH). (Letztere Angabe [„Verbindung mit der Scapula“] ist mir unverständlich).

<sup>3)</sup> *Corvus corone*. Sehnig vom Acr. (langer Kopf) und sehnig vom Tub. med. hum. (kurzer Kopf); unterhalb des M. pect. thor. fleischig werdend und schliesslich mit 2 S. an R. und U. ins. (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Von Acr. und Cl. (langer Kopf), sowie Tub. med. hum. (kurzer Kopf) — R. und U. Kräftig entwickelter M. mit kräftiger rundlicher IS. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Cf. *C. corone* (SCHÖPSS). — *Corvidae*. Mit 3 IS. (a < b < c) ins.; a. an der Tub. rad., b. an der inneren, c. an der äusseren Seite der U. (HEUSINGER). Von der Verbindung des Acr. mit der Cl. und dem Tub. med. hum. — U., gleich hinter dem Gelenke (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Vom Acr. und Tub. med. hum. (durch Schreibfehler als „laterale knobbel des Hum. bezeichnet), geht in einen kräftigen MB. über, dessen starke IS. sich mit einem stärkeren runden Z. an die U., mit einem schwächeren an den R. ansetzt (DE MAN). — *Passeres* im Allgemeinen. Sehnig vom Acr. (langer Kopf) und fleischig vom Tub. med. hum. (kurzer Kopf) (ULRICH).



r. — *Pastor roseus*. u. =  $\frac{3}{2}$  r. — *Calliste tricolor*, *Rhamphocelus dimidiatus*, *Molothrus pecoris*, *Hyphantornis textor*. Sehr kräftig. Mässige Ank. am Hum. u. = 3 r. — *Coccothraustes personatus*. u. = 5 r. — *Amadina fasciata*. u. = 6 r. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*. u. = 3 r. — *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Schwache Ank. u. = 4 r. — *Hirundo rustica*. Sehr kräftig. Minimale hum. Ank. u. = 3 r. — *Myiagra coerulea*. Sehr kräftig. Mitteltgrosse Ank. u. = 4 r. — *Dicrurus longus*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Bombycilla phoenicoptera*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. u. = 3 r. Bei *Ixos* minimale, bei den Anderen schwache bis mittelstarke Ank. — *Megalurus palustris*. IS. mit recht langen Z. u. = 5 r.

Der *Biceps brachii* entspricht dem gleichnamigen Muskel der Saurier und Crocodile (cf. *Schultermuskeln* III. p. 723 f., p. 759 f. und p. 793) und zwar am meisten denjenigen Formen desselben (*Iguana*, *Stellio*, *Chamaeleo*, *Crocodylia*), welche unter Reduction des proximalen Muskelbauches (cf. a. a. O. p. 725) sehnig von dem Coracoid entspringen; das Verhalten des humeralen Muskelbauches, die doppelte Insertion an Radius und Ulna, die gelegentliche Aberration an die Ulnarfascie des Vorderarms und die Innervation theilt er ebenfalls mit demselben.

Auch hier ist der Gegensatz in der Anordnung des Ursprunges bei den Ratiten und bei den Carinaten von Interesse und bildet eine Parallele zu dem oben (p. 493) besprochenen Verhalten des *M. coraco-brachialis externus s. anterior*. Wie dort repraesentirt auch hier die grössere Ausbreitung des coracoidalen Ursprunges bei den Ratiten das primitivere <sup>1)</sup>, die Retraction auf das Acrocoracoid bei den Carinaten das secundäre Verhalten. Der humerale Ursprung hat sich bei den Carinaten erst accessorisch aus einer Ankerung herausgebildet; er fehlt bei den Ratiten, wobei allerdings nicht sicher auszumachen ist, ob dieser Mangel ein primärer oder ein erst durch secundäre Verkümmerng entstandener ist.

Mit dem *Biceps brachii* der menschlichen Anatomie besteht eine allgemeine Homologie, die von sämtlichen Autoren erkannt worden ist; eine complete Homologie wird durch zahlreiche Abweichungen des Ursprunges, der Zusammensetzung und der Insertion ausgeschlossen. Die nächsten Beziehungen bestehen zu dem *Caput longum* des menschlichen *Biceps*, das in einer mit den Vögeln in der Hauptsache übereinstimmenden Weise am Humerus verläuft und erst innerhalb der Reihe der Säugethiere in die Höhle des Schultergelenkes eingewandert ist <sup>2)</sup>. Das *Caput breve* des *Biceps* der Säuger stellt eine von dem *M. coraco-brachialis* derselben ableitbare secundäre Differenzirung vor <sup>3)</sup>. Etwas dem *Caput humerale* der Vögel direct Vergleichbares fehlt dem menschlichen *Biceps*; das bei *Talegalla* zu beobachtende *Caput III. humerale* zeigt eine zufällige Ähnlichkeit mit der gleichnamigen Bildung bei den Säugethiern.

## B. *M. biceps propatagialis* (b.pt., bic.pt., b.pat.) <sup>4)</sup>

(Taf. XV—XXIV. XXVI.)

Petit extenseur de la membrane antérieure de l'aile: VICQ D'AZYR <sup>5)</sup>).

<sup>1)</sup> Rhea mit dem am meisten ausgebreiteten Ursprunge steht am Anfange der Reihe, z. Th. sogar ausserhalb derselben durch die secundäre Ausbildung eines sternalen Ursprunges, der auch bei den Reptilien bisher nicht beobachtet wurde.

<sup>2)</sup> Bekanntlich nach WELCKER's Nachweise (*Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth.* 1878. p. 20 f.). Eine ähnliche Einwanderung zeigt der *M. supracoracoideus* der Vögel (s. oben p. 230, 231 und 467).

<sup>3)</sup> Aus diesem Grunde kann ich RÜDINGER's Homologisirung (cf. p. 506. Anm. 3) nicht theilen.

<sup>4)</sup> Von vielen Autoren nicht erwähnt. KUHLE führt ihn bei *Fulica atra* unter kurzer Beschreibung als „*M. cutaneus*“ an, der aber „nicht das Aussehen eines Hautmuskels hat.“ — HEUSINGER leugnet seine Existenz und spricht dafür von einem direct vom Humerus kommenden Kopfe.

<sup>5)</sup> Cf. VICQ D'AZYR: „Parait être une portion du biceps“.

- Vom Biceps (dem langen Vorderarmbeuger) kommender Kopf (Antheil, Bündel, Factor) des Tensor membranae (plicae) anterioris alae (alaris): WIEDEMANN, MECKEL, LAUTH, RÜDINGER.
- Dritter vom langen Kopf des Biceps entstehender Kopf des langen Muskels der vorderen Flügelfalte: SCHÖPSS.
- Theil der zweiten Portion des Tensor membranae alaris superior s. cubitalis: MEYER.
- Accessorisk muskel, som utgår från Vector (Biceps) brachii till Tensor praealaris: SUNDEVALL (1851).
- Communicans patagii (humero-radialis): NITZSCH-GIEBEL.
- Vom Biceps abgegebener Muskelbauch des Tensor longus patagii membranae anterioris alae: SELENKA.
- Biceps addition to the Extensor longus alaris: PERRIN.
- Slip from the Biceps to the Patagium: GARROD, FORBES.
- Faisceau qui fortifie le tenseur marginal de la membrane antérieure de l'aile et qui se détache du biceps: ALIX.
- Tensor accessorius (Offset of the biceps): HASWELL.

Der M. biceps propatagialis repräsentirt eine kleine bis mässig grosse oberflächliche Aberration des M. biceps brachii an das Propatagium und namentlich an die in demselben verlaufende marginale Sehne des Propatagialis longus, die meist noch mit dem proximalen Abschnitte dieses Muskels in mehr oder minder directer Verbindung steht, bei gewissen Vögeln aber (besonders bei den meisten Tubinares, Rhynchaca, Parra, den Columbae) eine grössere bis vollkommene Selbständigkeit diesem gegenüber gewinnt. In diesen letzteren Fällen wird die Zugehörigkeit zum M. biceps nur durch den Vergleich mit verwandten minder selbständigen Formen und durch die Innervation erkannt.

Der M. biceps propatagialis kommt nur einer beschränkten Anzahl von Vögeln zu; ganzen Gruppen und einzelnen Vertretern derselben fehlt er, so den Ratitae, Impennes, Oceanitidae (? Fo.), Pelecanus, Fregata, Chauna, Ciconia, den Herodii, Chunga, Otis, Hemipodius, Crypturus, Argus, Meleagris, Megacephalon, Talegalla <sup>1)</sup>, Crax, den Psittaci, Accipitres, Striges, den meisten Cocygomorphae (excl. die Caprimulgidae und Colius), den Makrochires, Pici, Atrichia und den Passeres. Damit gewinnt seine Existenz eine gewisse systematische Bedeutung, die aber nicht überschätzt werden darf <sup>2)</sup>.

Der Ursprung resp. die Ablösung des Muskels von der Oberfläche des M. biceps brachii erfolgt bei noch unvollkommener Selbständigkeit von dem Anfange des Muskelbauches des letzteren; in einzelnen Fällen lässt er sich auch bis zu dessen Ursprungssehne verfolgen. Die Stelle der Ablösung wird in den meisten Fällen von dem distalen Bereiche des Insertionstheiles des M. pectoralis bedeckt <sup>3)</sup>; minder häufig findet sie sich in der Höhe des distalen Randes dieses Muskels, noch seltener (z. B. bei Colymbus, Caprimulgus) erst distal von demselben. Und zwar kann hierbei der M. biceps propatagialis bald vorwiegend oder ausschliesslich von dem medialen

<sup>1)</sup> Bei dem von OUSTALET untersuchtem Exemplare vorhanden.

<sup>2)</sup> GARROD (Chauna 1876) legt grossen Werth auf das Vorkommen dieses Muskels (cf. p. 195: „The presence or absence of this muscular fasciculus is a very constant character among closely allied birds“). Dazu ist jedoch zu bemerken, dass innerhalb der Familien der Steganopodes, Pelargi und Galli — von der Sammelgruppe der Alectorides ganz abgesehen — die Existenz oder Nicht-Existenz des Muskels einen grossen Wechsel zeigt, der bei ganz eng geschlossenen Gruppen, z. B. den Parridae und Megapodiidae, zur Beobachtung kommt und bei Sula und Talegalla selbst ein individueller wird. OUSTALET erkannte bereits die Differenz der nahe verwandten Megacephalon und Talegalla und wendete sich, auf dieselbe fussend, mit gutem Grunde gegen die Behauptung GARROD's.

<sup>3)</sup> Bei Sula, wo die Mm. biceps brachii und pectoralis thoracicus innig verwachsen sind (s. p. 421 u. 507), ist ebenfalls der Anfang des M. biceps propatagialis innig mit der Innenfläche der Endsehne des Pectoralmuskels verbunden.

(humeralen) Bereiche des *M. biceps brachii* (z. B. bei den Laridae, Aramus, Geranus, Psophia, Vanellus, Charadrius, vielen Fulicariae), bald vornehmlich von dessen lateralem (coracoidalem) Kopfe (bei den Diomedinae [Fo.], Plotus, Carbo, den Anseres, Phoenicopterus, Chionis, den bezüglichen Galli, Pterocles, Colius etc.), bald von der Mitte, dem lateralen und medialen Bereiche ungefähr zu gleichen Theilen angehörend (z. B. bei Threskiornis, Platalea, Eurypyga, Himantopus, Numenius etc.) abgehen. Beide Muskeln können hierbei am Anfange noch vollkommen verbunden sein (z. B. bei einigen Fulicariae); meist zeigt sich eine mehr entwickelte Trennung, so dass der *M. biceps propatagialis* mit einigermaßen distinctem sehnig-muskulösen oder rein aponeurotischen Ursprunge oder mit einer undeutlichen Anfangssehne von der Oberfläche des *M. biceps brachii* entsteht; letzteres ist z. B. der Fall bei Alca, den Colymbidae, Sula, Opisthocomus etc. Damit ist der Übergang zu einer vollkommen selbständigen Ausbildung des Muskels gegeben, wie sie die Columbae darbieten, bei denen der Muskelbauch des *Biceps propatagialis* völlig von dem des *Biceps brachii* entfernt ist und nur noch durch eine dünne und lange Aponeurose oder eine schlanke Sehne damit zusammenhängt. Eine andere Art von Selbständigkeit bieten die meisten Tubinares (excl. die Diomedinae und Oceanitidae [Fo.]), Rhynchaea und Parra dar, bei denen der *M. biceps propatagialis* ganz getrennt von dem rein acroracoidal entspringenden *M. biceps brachii* von dem Tuberculum mediale des Humerus beginnt, also von oder nahe derselben Stelle, an welcher bei anderen Vögeln der *M. biceps brachii* ankert oder mit einem humeralen Kopfe ausgeht (s. p. 508), und damit diesen humeralen Kopf zu ersetzen scheint <sup>1)</sup>. Eine Erklärung dieses bemerkenswerthen Befundes wird durch die Anordnung bei den verwandten Laridae gegeben, bei welchen der humerale Kopf des *Biceps brachii* zugleich den *Biceps propatagialis* absendet und dabei selbst einer (namentlich bei Anous ziemlich weit vorgeschrittenen) Rückbildung verfällt; bei vollkommener Reduction kommt dann das bei den Tubinares und den genannten Limicolae beobachtete Verhalten zur Erscheinung.

Die Insertion des Muskels findet meist an den festeren Sehnenzügen des Propatagium statt und zwar wird vor Allem die Sehne des Propatagialis longus <sup>2)</sup> bevorzugt; seltener endet der *Biceps propatagialis* vorwiegend an der Sehne des Propatagialis brevis <sup>2)</sup> (z. B. bei Alca) oder verliert sich hauptsächlich mit ausstrahlenden Faserzügen in dem zwischen beiden Sehnen befindlichen Bindegewebe des Propatagium (z. B. bei Colymbus, Carbo, Pterocles etc.). Die Anheftung an die Sehne des Propatagialis longus kann vor dem Beginn der Elastik derselben <sup>2)</sup> stattfinden (z. B. bei Puffinus, Rhynchaea, Parra, Caprimulgus) oder auch erst jenseits derselben (z. B. bei mehreren Fulicariae und Colius); bei den meisten Vögeln heftet sich die Endsehne an die Elastik selbst an, wobei sie oft (insbesondere bei einigen Limicolae, Galli, Opisthocomus etc.) erst eine Zeit lang parallel zu ihr verlaufen kann, ehe sie sich mit ihr verbindet. Häufig enden nicht alle Fasern an dem Propatagialis longus, sondern aberriren auch z. Th. an dem Propatagialis brevis (z. B. bei Carbo, Perdix) oder an den dünneren Stellen des Propatagium (u. A. bei Podiceps, Diomedea) oder namentlich an der Vorderarm-Ankerung <sup>2)</sup> des Propatagialis longus (so z. B. bei den Colymbidae, Larus, Carbo, den Anseres etc. etc.). — Das insertive Ende des *M. biceps propatagialis* zeigt eine sehr wechselnde Structur, indem es bei schwächerer resp. unvollkommener Ausbildung mit zarten Bindegewebsfasern in das Propatagium ausstrahlt (s. oben) oder bei höherer

<sup>1)</sup> Auch FORBES hat bei vielen Tubinares (Petrels of the Challenger 1882) diese Beobachtung gemacht (cf. p. 29 „The coracoid head [of the biceps] alone forms the muscle proper, whilst the humeral head, becoming detached from the coracoid head, goes entirely to the tensor patagii longus tendon“ etc. etc.). Ich fand das betreffende Verhalten 1871 bei Fulmarus, 1880 und 1881 bei Puffinus, Rhynchaea und Parra und hatte Gelegenheit in einem im Sommer 1881 über die bezügliche Frage geführten Briefwechsel FORBES (der bei den von ihm untersuchten Tubinares das Gleiche selbständig fand) meine Beobachtungen mitzuthemen. Natürlich gebührt FORBES die Priorität der ersten Publication.

<sup>2)</sup> Hinsichtlich der Sehne des Propatagialis longus und brevis, sowie der Elastik und Vorderarm-Ankerung desselben vergl. die späteren Ausführungen bei dem *M. deltoides propatagialis*.

Entwicklung in eine lange und schlanke Sehne ausgeht, die alle möglichen Stärkegrade zeigen kann (meiste hierher gehörige Vögel) <sup>1)</sup> oder kurzsehnig sich mit dem Propatagialis longus verbindet (z. B. bei Plotus, Platalea, Threskiornis, Psophia, Vanellus, Parra, Colius etc.) oder endlich bei besonders hoher Entfaltung des Biceps propatagialis sehnig-fleischig oder rein fleischig sich an die Sehne des Propatagialis anheftet (z. B. bei Larus, Chionis, Parra, Psophia); auf diese Weise kann er selbst in grosser Breite dieser Sehne anliegen (resp. mit ihr verbunden sein [bei Goura Victoriae]). Der letzterwähnte Befund ist besonders bemerkenswerth, weil sich hier zugleich der M. biceps propatagialis am weitesten von dem M. biceps brachii entfernt und somit gegenüber seinem ursprünglichen Erzeuger die grösste Selbständigkeit erlangt hat.

Die Länge des Muskelbauches ist niemals eine bedeutende und überschreitet nur selten  $\frac{1}{4}$  der Humeruslänge. Ein relativ langer und schlanker Muskel kommt den Alcidae, Colymbidae, Tubinares, Steganopodes, Anseres, Threskiornis, Platalea, Geranus etc., ein relativ kurzer vor Allen den Columbidae zu. Im ersteren Falle ist er gewöhnlich spindel- oder bandförmig gestaltet, im letzteren rhombisch und selbst triangulär, wobei die marginale Basis der Sehne des Propatagialis longus aufsitzt (Goura Victoriae). — Die Dicke wechselt beträchtlich. Eine geringe bis sehr geringe Stärke kennzeichnet Alca, Anous, Fulmarus, Puffinus, Sula, Aramus, eine relativ ganz ansehnliche Entfaltung Platalea, Threskiornis, Psophia, Eurypyga, alle Fulicariae, Tetrao, Bonasa, die Columbidae und Colius; bei den meisten Vögeln ist der Muskel ziemlich klein oder von mässiger Grösse. Gewöhnlich bildet seine Dicke auch bei ganz guter Entfaltung nur einen Bruchtheil der des M. biceps brachii (z. B.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  bei den Anseres,  $\frac{2}{3}$  bei Tetrao,  $\frac{1}{2}$  bei Puffinus und Oestrelata); bei Fulmarus wurde er dicker als der allerdings sehr dünne brachiale Biceps gefunden. — Der Wechsel der Grösse zeigt sich auch innerhalb der Familien (namentlich bei den Steganopodes, Pelargi, Limicolae und Galli); zugleich ist bemerkenswerth, dass nicht selten die kleineren Formen einer Familie im Vergleiche mit den grösseren eine geringere Entfaltung des M. biceps propatagialis darbieten <sup>2)</sup>.

Vereinzelt (bei Numida und Urax) wurde an Stelle des Muskelbauches des propatagialen Biceps ein Sehnenfascikel beobachtet, das wahrscheinlich durch Rückbildung aus einem ursprünglichen Muskel hervorgegangen ist.

Innervirt durch den N. biceps propatagialis, der — meist einen specialisirten Zweig des N. biceps, seltener (bei Fulmarus) einen separaten Ast des N. brachialis longus inferior darstellend — neben oder durch den M. biceps brachii verläuft und so zu seinem Muskel gelangt (cf. p. 279).

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Anf.	= Anfang.	corac.	= coracoidal.
aponeur.	= aponeurotisch.	dist.	= distal.
Cap. hum.	= Caput humerale (des M. biceps brachii).	diverg.	= divergiren etc.
		El.	= Elastik.

<sup>1)</sup> Bei einigen Fulicariae (Rallinae) kommen zwei Endsehnen zur Beobachtung.

<sup>2)</sup> Dieser Befund bildet eine Ausnahme von der sonst sehr verbreiteten Anordnung, wonach die kleineren Vögel im Allgemeinen relativ kräftigere Flugmuskeln besitzen als die grösseren. Doch ist diese Ausnahme keine schwerwiegende, da der M. biceps propatagialis eine secundär entstandene Aberration des M. biceps brachii darstellt, die bei den kleineren Formen noch in den einfacheren Anfangsstadien der Ausbildung verharren kann, während bei den grösseren die Entfaltung bereits zu höherem Grade gelangt ist und — gerade dadurch — mit beiträgt, eine Ersparniss an Material bei den anderen Muskeln zu gestatten.

entspr.	= entspringen etc.	Oberfl.	= Oberfläche.
Fasc.	= Fascie.	Propat.	= Propatagium.
Hum.	= Humerus.	Propat. br.	= Propatagialis brevis.
ins.	= inseriren.	Propat. lg.	= Propatagialis longus.
Insth.	= Insertionstheil.	prox.	= proximal.
IS.	= Insertionssehne, Endsehne.	S.	= Sehne.
lat.	= lateral.	SZ.	= Sehnenzipfel.
M. bic.	= M. biceps brachii.	Th.	= Theil.
M. delt. ppt. br.	= M. deltoides propatagialis brevis.	Tub. med. hum.	= Tuberculum mediale humeri.
M. delt. ppt. lg.	= M. " " longus.	Urspr.	= Ursprung.
M. pect.	= M. pectoralis thoracicus.	US.	= Ursprungssehne.
M. pect. ppt. lg.	= M. " propatagialis longus.	V.A.	= Vorderarm-Ankerung (des Propatagialis longus).
MB.	= Muskelbauch.		
med.	= medial.		

#### Ratitae. <sup>1)</sup>

**Struthionidae.** *Struthio camelus*. Fehlt.

**Rheidae.** *Rhea americana*. Fehlt.

**Casuariidae.** *Casuarus galeatus*. Fehlt.

**Apteryges.** *Apteryx australis*. Fehlt.

#### Carinatae.

**Impennes.** *Spheniscus demersus*. Fehlt.

**Alcidae** <sup>2)</sup>. *Alca torda* (Taf. XIX. Fig. 2. bic.pt.). Sehr klein. Im Bereiche des dist. Randes des Insth. des M. pect. dünnsehnig von der Oberfl. des M. bic. sich ablösend, dann in einen ganz feinen spindelförmigen MB. übergehend und endlich wieder sehnig werdend. Die IS. verbindet sich theils mit der prox. S. des M. delt. ppt. br., theils verliert sie sich mit einigen Aberrationen in das Propat. und in den Propat. lg.

**Colymbidae** <sup>3)</sup>. *Colymbus arcticus* (Taf. XIX. Fig. 3. bic.pt.). Mässig gross, ca.  $\frac{2}{3}$  des M. bic. Gleich neben dem dist. Rande des M. pect. vom M. bic. sich ablösend, von der Mitte des Hum. in die IS. übergehend, die mit diverg. Fasern sich am Propat. zwischen der S. des M. delt. ppt. lg. und br. zerstreut, sowie mit wenigen Fasern sich z. Th. ersterer S. (El.) anschliesst, z. Th. in der sehr schwachen V.A. des Propat. lg. ( $\sigma$ ) sich verliert. — *Podiceps cristatus* (Taf. XIX. Fig. 4. bic.pt.). Etwas kleiner. Mit dünner rundlicher S. sich vom M. bic. ablösend, in einen schlanken spindelförmigen MB. übergehend, schliesslich hinter der Mitte des Hum. die IS. bildend, welche zum grösseren Th. der El. des M. delt. ppt. lg. sich beigesellt, zum kleineren im Propat. und der V.A. des Propat. ( $\sigma$ ) sich verliert.

**Tubinares** <sup>4)</sup>. *Fulmarus glacialis*. Selbständiger, kleiner M., der vom Tub. med. hum. entspr. und dem M. bic. aufliegt. Er ist grösser als derselbe. — *Puffinus obscurus* (Taf. XIX. Fig. 12. bic.pt.), *Oestrelata mollis*. Recht klein und schlank, ca.  $\frac{1}{2}$  des M. bic. Ganz selbständig vom

<sup>1)</sup> Bei den Ratiten von keinem Autor erwähnt.

<sup>2)</sup> Alcidae. Vorhanden (GARROD).

<sup>3)</sup> Colymbidae, Podicipidae. Vorhanden (GARROD).

<sup>4)</sup> Diomedeaenae (Taf. XXVI. Fig. 5. b.pat.). Sehr dünnes Bündelchen vom corac. Kopfe des M. bic., das in eine feine S. übergeht, die zwischen Propat. lg. und br. verläuft und sich in der Ellenbogengegend mit Propat. lg. vereinigt (FORBES). — Oceanitidae. Scheint zu fehlen (wegen Fetteichthum und Kleinheit der Th. ist die Praeparation schwer) (FORBES). — Übrige Procellariidae incl. Pelecanoides. (Taf. XXVI. Fig. 4. b.pat.). Vom Cap. hum. des M. bic. ausschliesslich gebildet, resp. das ganze Cap. hum. repraesentirend. Bei einigen (*Procellaria pelagica*, *Cymorrhoea leucorrhoea*, *Oestrelata Lessoni*, *Prion Banksii*) giebt er einen feinen SZ. ab, der sich entweder mit der allgemeinen Fasc. am Ellenbogen oder mit dem (corac.) M. bic. vereint (FORBES).

Tub. med. hum.; den M. bic. bedeckend. Der MB. geht in eine dünne fadenförmige S. über, die (recht prox.) sich dem Anfangsth. der S. des M. delt. ppt. lg. anschliesst.

**Laridae** <sup>1)</sup>. *Larus marinus* (Taf. XIX. Fig. 5. bic.pt., Taf. XXVI. Fig. 2. b.pat.). Mässig. Noch unter dem M. pect. (dist.  $\frac{1}{3}$ ) sich vom M. bic., vorwiegend von dessen med. Th., ablösend. Seine IS. gesellt sich in der Hauptsache bald der des M. delt. ppt. lg. bei und verbindet sich auch mit der V.A. ( $\sigma$ ) desselben. — *Chroicocephalus ridibundus*. Cf. *Larus*, doch etwas kleiner und lediglich aus dem med. Th. des M. bic. stammend. — *Anous stolidus* (Taf. XXVI. Fig. 3. b.pat.). Recht klein. Übrigens cf. *Larus*.

**Steganopodes** <sup>2)</sup>. *Plotus melanogaster* (Taf. XIX. Fig. 15. bic.pt.). Langer und schlanker, doch nicht unbedeutender M. Vom Anf. des MB. des M. bic. (und zwar vom lat. Bereiche) abstammend. Mit ziemlich kurzer S. zum Anf. der El. des Propat. lg. — *Phalacrocorax carbo*. Ziemlich schlank und klein. Noch unter dem Ende des M. pect. sich vornehmlich von dem lat. Th. des M. bic. ablösend, erst unterhalb der Mitte in die IS. übergehend, die sich (ähnlich den Colymbidae) mit der Hauptsache im Propat. zwischen den S. der Mm. delt. propat. lg. und br. verliert, zum kleineren Th. aber auch zur El. und V.A. des Propat. lg. in Beziehung tritt. Auf der einen Seite existierte ausserdem eine Aberration von prox. Th. des M., die sich dünn aponeur. mit dem Anf. der prox. IS. des M. delt. ppt. br. verband. — *Sula bassana* (Taf. XX. Fig. 1. bic.pt.). Sehr klein und schlank. Am dist. Rande des M. pect. sich dünn aponeur., theils von der Oberfl. des M. bic., theils von der sehnigen Unterfl. des Insth. ablösend (mit diesem, wie es scheint, secundär verwachsen, s. M. bic.). Am Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. in einen schlanken, spindelförmigen MB. übergehend, dessen sehr feine rundliche IS. sich nach ziemlich langem Verlaufe mit der E. des M. delt. ppt. lg. verbindet. — *Pelecanus rufescens*, *Fregata aquila*. Fehlt.

**Anseres** <sup>3)</sup>. *Fuligula marila*, *Bernicla brenta*, *Anas querquedula* (Taf. XX. Fig. 4. bic.pt.). Mässig gross; ca.  $\frac{1}{4}$  der Dicke des M. bic. und  $\frac{2}{3}$  der Länge des Hum. Noch unter dem dist.  $\frac{1}{4}$  des M. pect. sich von dem M. bic. (vornehmlich lat. Th.) ablösend und zwischen ihm und der sehnigen Aberration des M. pect. unter dem M. pect. vortretend. Die schlanke IS. verläuft bis zum Ellenbogenwinkel der S. des Propat. lg. und verbindet sich hier theils mit der El., theils mit der V.A. — *Anas penelope*, *Tadorna cornuta*. Etwas kleiner (ca.  $\frac{1}{3}$  der Dicke des M. bic.,  $\frac{1}{4}$  der Länge des Hum.), sonst cf. *Fuligula*. — *Anser cinereus* (2 Ex.) (Taf. XV + XVI. Fig. 1. 2, Taf. XVII + XVIII. Fig. 1. 2. b., bic.pt.). Ziemlich klein, deutlich von den corac. Fasern ableitbar, doch erst unter dem dist. Rande des M. pect. sich vom M. bic. ablösend. IS. wie den Andern; bei einem Ex. mit der Hauptmasse zur V.A., mit dem kleineren Th. zur El. — *Cygnus ferus*. Etwas kräftiger, aber kürzer als bei *Fuligula*; ca.  $\frac{1}{3}$  der Dicke des M. bic. und ca.  $\frac{2}{3}$  der Länge des Hum. Unterhalb der Mitte in die rundliche S. übergehend, die sich mit El. und V.A. verbindet. — *C. atratus*. Ähnlich *Bernicla*; also schwächer aber länger als *C. ferus*.

**Palamedeae** <sup>4)</sup>. *Chauna chavaria*. Fehlt.

<sup>1)</sup> *Larus marinus*. Schlanker M., dessen S. sich mit Propat. long. verbindet (NITZSCH-GIEBEL). — *Larus*. Vorhanden (HASWELL). — *Laridae* im Allgemeinen. Vorhanden (GARROD). — Wasservogel im Allgemeinen. Vorhanden, obschon mit Ausnahmen (SUNDEVALL).

<sup>2)</sup> *Plotus Levillantii*, *Phalacrocorax*, *Phaeton*. Vorhanden, fleischiger Bauch, der zur Mitte der S. des Propat. lg. geht (GARROD). — *Phalacrocorax*. Vorhanden (PERRIN, GARROD, HASWELL). — *Sula*, *Pelecanus*. Fehlt (GARROD).

<sup>3)</sup> *Fuligula ferina*. Sehr ansehnlich (NITZSCH). — *F. rufina*. Vorhanden, spitz zulaufend (NITZSCH). — *Spatula clypeata*. Wie bei allen Hühnern, Tauben und Enten (NITZSCH). — *Tadorna cornuta*. Ansehnlich und grösstentheils mit dem langen Kopfe des M. bic. verbunden (NITZSCH). — *Clangula vulgaris*. Wie gewöhnlich vereint mit dem langen Kopfe des M. bic. entspr. (NITZSCH). — *A. boschas*. Entwickelt (PERRIN). — *Bernicla leucopsis*. Sehr ansehnlich (NITZSCH). — *Cygnus olor*. Kleiner länglicher M. von der äusseren Seite des M. bic., dessen S. sich mit Propat. lg. verbindet (WIEDEMANN). — *C. ferus*. Zarter rundlicher M., der vom M. bic. kommt und sich an den inneren Rand des Propat. festsetzt (MAYER). — *Anseres* im Allgemeinen. Vorhanden (GARROD, HASWELL). Ziemlich schlank (vermiform: HASWELL). — Wasservogel im Allgemeinen. Vorhanden, obschon mit Ausnahmen (SUNDEVALL).

<sup>4)</sup> *Palamedeae*. Fehlt (GARROD).

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber* (Taf. XX. Fig. 6. bic.pt.). Mittelstark. Noch unter dem Ende des M. pect. sich vom M. bic. (vornehmlich vom lat. Th.) ablösend und dann in den mittelstarken MB. übergehend, dessen IS. sich theils breitsehnig schon mit dem prox. Th. der S. des M. delt. ppt. lg. verbindet, theils in eine dünne rundliche S. übergeht, die erst später dem Anfang der El. sich beigesellt.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Ciconia nigra*, *C. alba*. Fehlt. — *Threskiornis religiosa*, *Platalea leucorodia*. Relativ ganz ansehnlich. Am dist. Rande des M. pect. sich vom M. bic. (in der Mitte, theils vom lat. theils vom med. Th.) ablösend. Der lange MB. geht bis zum Ellenbogenwinkel des Propat. und verbindet sich hier unter Vermittelung einer kurzen IS. mit der El. des Propat. long.

**Herodii** <sup>3)</sup>. *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*, *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Fehlt.

**Alectorides** <sup>4)</sup>. *Eurypyga helias*. Ansehnlich. Von der Mitte des M. bic. muskulös sich ablösend (und zwar zu etwa gleichen Th. vom lat. und med. Bereiche desselben abstammend). Dicker und ganz kräftiger MB., der sich schliesslich an die El. ansetzt. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. bic.pt.). Kleiner M., vom med. Th. des M. bic. abstammend. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Schlank und ziemlich klein. Von der Mitte des M. bic. (namentlich von dem med. Th. desselben) abstammend, in einen spindelförmigen MB. übergehend und mit feiner rundlicher IS. zur El. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera* (Taf. XXI. Fig. 1. bic.pt.). Von der Mitte der Oberfl. des MB. des M. bic. sehnig-muskulös abgelöst (vornehmlich aus dem med. Th. stammend), dann in einen ganz ansehnlichen MB. übergehend, der sich an den Anfang der El. des Propat. lg. vorwiegend sehnig ansetzt. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Fehlt. — *Otididae*. *Otis tarda*. Fehlt.

**Limicolae** <sup>5)</sup>. *Himantopus longirostris* (Taf. XXI. Fig. 4. bic.pt.), *Numenius phaeopus*. Mässig entwickelt. Von der Mitte des M. bic. (d. h. theils vom med., theils vom lat. Th.) abstammend. An den Anf. der langen El. und z. Th. auch an die V.A. — *Rhynchaea variegata*, *Parra sinensis* (Taf. XXI. Fig. 8. bic.pt., Taf. XXVI. Fig. 10. b.pat.). Mittelstarker, ganz selbständiger M., der (wie bei den untersuchten Tubinares) vom Tub. med. hum. entspr. und sich ziemlich früh mit der S. des M. delt. ppt. lg. vor der El. verbindet. Bei *Rhynchaea* etwas stärker, als bei *Parra*. — *Chionis alba*. Ziemlich gut entwickelt. Vorwiegend von dem lat. Th. des M. bic. abstammend, muskulös an das Ende der S. und den Anf. der El. des Propat. long. sich anheftend. — *Vanellus cristatus* (Taf. XXI. Fig. 7. bic.pt.), *Charadrius pluvialis*. Mässig gross; ein wenig selbständiger als bei *Himantopus*. Vornehmlich vom med. Th. des M. bic. abstammend. Übrigens cf. *Himantopus*.

**Fulicariae** <sup>6)</sup>. *Fulica atra*, *Porphyrio indicus* (Taf. XXI. Fig. 10. bic.pt., Taf. XXVI. Fig. 9. b.pat.). Ganz ansehnlich. Vom med. Th. des M. bic. sich ablösend, wobei er anfangs noch mit diesem verbunden bleibt und erst später als selbständiger, schräg laufender, ziemlich dicker MB. sich erhebt. Seine IS. schliesst sich der des M. delt. ppt. lg. an. — *Gallinula superciliosa*. Cf. *Fulica*, noch weniger selbständig. — *Eulabeornis philippensis* (Taf. XXI. Fig. 9. bic.pt.), *Ocydromus australis*, *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Allenthalben ganz an-

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus*. Vorhanden (GARROD).

<sup>2)</sup> *Pelargi*. Fehlt (GARROD).

<sup>3)</sup> *Herodii*. Fehlt (GARROD).

<sup>4)</sup> *Otis tarda*. Fehlt (SCHÖPSS). — *Otididae*. Fehlt (GARROD). — *Cariama*. Fehlt (GARROD). — *Gruidae*. Vorhanden (GARROD). — *Aramus scolopaceus*. Vorhanden. MB. vom M. bic. zum Propat. (GARROD). — Bei den meisten Wadern vorhanden (HASWELL).

<sup>5)</sup> *Recurvirostra avocetta*. MB. vom M. bic., dessen S. in den Propat. lg. übergeht (SELENKA). — *Scolopax gallinago*, *Vanellus cristatus*. Vorhanden (PERRIN). — *Hydrophasianus*. Vorhanden (GARROD). — *Parra jaçana*. Vorhanden (FORBES). — *Metopidius (Parra) africanus*. Fehlt, wahrscheinlich in Anpassung an den eigenthümlich entwickelten Radius (FORBES). — *Charadriidae*. Vorhanden (GARROD). — Sumpfvogel im Allgemeinen. Vorhanden, wenn auch mit Ausnahmen (SUNDEVALL).

<sup>6)</sup> *Fulica atra*. Fast runder M. cutaneus von dem M. bic., stark mit ihm vereinigt, nach der Haut des Oberarms, wo er sich mit starker S. befestigt (VAN HASSELT und KUHLE). Vom M. bic. geht ein nicht unansehnlicher Kopf zur S. des Propat. lg. (SCHÖPSS). Muskelchen, dessen S. in den Propat. lg. übergeht (SELENKA). — *Podoa surinamensis*. Sehr deutlich (GIEBEL). — *Rallidae* im Allgemeinen. Vorhanden (GARROD).

sehnlich (bei Eulabeornis am stärksten). Vom med. Th. des M. bic. abstammend (sehnig bis zum Tub. med. hum. zu verfolgen, doch dem M. bic. ziemlich lange angeschlossen). Der MB. kreuzt den M. bic. (empfängt auch hier seinen Nerv) und geht dann in die IS. über, die sich schliesslich mit 2 Bündeln dem complicirten Sehnencomplexe des Propat. lg. beigesellt.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Fehlt.

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Fehlt.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*. Fehlt. — *Ceriornis satyra*, *Gallus domesticus*, *Gallophasis nycthemerus*. Mässig entwickelt, ca.  $\frac{1}{4}$  des M. bic. Noch unter dem Ende des M. pect. sich vom M. bic. ablösend (vornehmlich dem lat. Bereiche desselben entstammend). Der ziemlich lange (bei *Gallophasis* am besten entwickelte) MB. geht unweit der früh beginnenden El. des Propat. lg. in eine schlanke IS. über, die eine Zeit lang neben der El. verläuft und sich ihr dann beimengt. — *Numida meleagris*. Fehlt. Doch aberrirt von seiner sehnigen Oberfl. ein kleines Sehnenfascikel in der Richtung zur S. des M. delt. ppt. brevis. — *Meleagris gallopavo*. Fehlt. — *Tetrao tatrix*, *Bonasa sylvestris*. Ganz ansehnlich; ca.  $\frac{2}{3}$  des M. bic. Wie bei *Ceriornis* etc. vornehmlich dem lat. Th. des M. bic. entstammend. Der MB. reicht bis zur El. des Propat. lg. und geht dann in die IS. über, welche die El. begleitet und sich ihr später beimengt. Einige kleine Aberrationen gehen auch zur S. des M. delt. ppt. br. — *Perdix cinerea*, *P. javanica*, *Cryptonyx coronata*. Ziemlich klein, ca.  $\frac{1}{4}$  (*P. cinerea*) oder  $\frac{1}{3}$  (*Cryptonyx*) oder  $\frac{1}{2}$  (*P. javanica*) des M. bic. Übrigens cf. *Ceriornis*. Verbindungen mit der S. des M. delt. ppt. brev. nur bei *P. cinerea* minimal angedeutet. — *Talegalla Lathamii*, *Megacephalon maleo*. Fehlt. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Fehlt. Bei *Urax* geht, ähnlich wie bei *Numida*, von einer besonderen sehnigen Verdickung der Oberfl. des M. bic. (s. diesen) ein kleines rundliches Sehnen-Fascikel (in der Richtung nach der El. des Propat. lg. zu) ab.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXII. Fig. 3. bic.pt.). Ziemlich gut galliner Typus. Am dist. Rand des sehr breit ins. M. pect. von dem M. bic. (oberhalb dessen Mitte) sehnig abgelöst. Die US. geht in einen spindelförmigen, nicht unkräftigen MB. über, dessen feine IS. sich der S. des M. delt. ppt. long. nähert und schliesslich mit der dist.  $\frac{1}{2}$  der El. desselben verbindet.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Wenig entwickelt. Ähnlich *Ceriornis* vom lat. Bereiche des M. bic. sich ablösend. Die IS. des ziemlich kleinen MB. endet am Propat. und zum kleinen Th. an der S. des M. delt. ppt. br., gelangt aber nicht bis zur El. des Propat. lg.

**Columbae** <sup>4)</sup>. *Columba oenas*, *C. palumbus* (Taf. XXII. Fig. 1. bic.pt.). Kurzer aber dicker, recht selbständiger MB. Seine US. löst sich in Gestalt einer mässig breiten Aponeur. erst unterhalb der Mitte des M. bic. von dessen Oberfl. ab und geht dann in den rhombischen MB. über, der von einem durch den M. bic. durchtretenden Aste des N. bic. versorgt wird. Dieser MB. legt sich an die S. des M. delt. ppt. lg. resp. den Propat. lg. an und geht in eine rundliche S. über, die sich der El. des Propat.

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Von ALIX nicht erwähnt. — *Tinaminae*. Fehlend (GARROD).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Hoch oben vom äusseren Kopfe des M. bic. abgehender MB. zu dem Propat. lg. (MECKEL). Fleischig vom langen Kopfe des M. bic. entstehend und fleischig bleibend, bis er die Sehnen der Mm. pect. ppt. und delt. ppt. lg. erreicht (SCHÖPSS). Ein Theil des Propat. long. stammt vom M. bic. ab (LAUTH). — *Lagopus*. Vorhanden (PERRIN). — *Talegalla Lathamii*. Muskelchen von extremer Zartheit und nicht zum Propat. lg., sondern zum Propat. br. gehend (OUSTALET). Da der M. bei dem ganz nahen verwandten *Megacephalon* fehlt, so bezweifelt OUSTALET den Werth der Behauptung GARROD's, dass der M. ein sehr constantes Merkmal bei nahe verwandten Vögeln sei. — *Galli* im Allgemeinen. Vorhanden (NITZSCH). Bei den *Galli* incl. *Megapodidae* vorhanden, bei den *Cracidae* fehlend (GARROD).

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Kleiner spindelförmiger M., der von der Fascie des M. bic. (unmittelbar über dem unteren Rande des M. pect.) kommt und in eine schlanke S. übergeht, welche die Ulna überschreitend, bis zur Basis des 1. Metacarp. geht. „Es besteht also der Propat. lg. nur aus Biceps-Elementen“ (PERRIN). — Besonders grosses Fascikel zur S. des Propat. long. bis zur Mitte des Propat. (GARROD).

<sup>4)</sup> *Columba livia*. Entspr. sehnig vom M. bic. etwa in der Mitte des Oberarms, geht bald in einen kurzen, aber breiten und dicken MB. über und läuft dann in eine dünne und glänzende S. aus, die sich mit dem Propat. long. kreuzt und nach aussen davon liegt (SCHÖPSS). — Vorhanden (SELENKA). — *Columbae* im Allgemeinen. Anwesend (NITZSCH, GARROD). — *Columbidae* und *Didunculidae*. Breites, 4 seitig abgegrenztes Bündel (HASWELL).



long. beimengt. — *Ptilinopus apicalis*. Cf. Columba; noch selbständiger, d. h. mit längerer Ursprungsaponeurose und daher noch weiter vom *M. bic.* entfernt. — *Carpophaga pacifica*. Kräftiger als bei Columba; übrigens dieser gleichend. — *Goura coronata*. Noch grösser und selbständiger als bei den Vorhergehenden. Kräftiger rhombischer MB., der von dem *M. bic.* ziemlich entfernt ist (durch eine dünne und lange Ursprungsaponeurose mit ihm dist. von seiner Mitte verbunden). — *Goura Victoriae*. Noch grösser und noch mehr separirt. Breiter und kräftiger dreieckiger MB., dessen Basis auf der marginalen El. des Propat. aufsitzt und dessen Spitze durch eine lange und schlanke S. mit dem *M. bic.* verbunden ist; übrigens von demselben weit entfernt.

**Psittaci** <sup>1)</sup>. Bei allen untersuchten Arten fehlend.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. Bei den untersuchten Thieren fehlend.

**Striges** <sup>3)</sup>. Fehlt, soweit untersucht.

**Musophagidae** <sup>4)</sup>. *Corythaix persa*. Fehlt.

**Cuculidae** <sup>5)</sup>. Fehlt den untersuchten Arten.

**Galbulidae** <sup>6)</sup>. *Galbula rufoviridis*. Fehlt.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminkii*. Fehlt.

**Steatornithidae** <sup>7)</sup>. *Steatornis caripennis*. Fehlt.

**Caprimulgidae** <sup>8)</sup>. *Caprimulgus europaeus*, *Scotornis longicaudus* (Taf. XXIII. Fig. 6. bic.pt.). Ziemlich ansehnlicher M.; von dem *M. bic.* gleich unterhalb des *M. pect.* sich ablösend. Der ziemlich lange MB. geht in eine schlanke IS. über, die sich mit der S. des *M. delt. ppt. lg.* kurz vor ihrem Übergange in die El. verbindet.

**Podargidae**. *Podargus Cuvieri*. Fehlt.

**Leptosomidae** <sup>9)</sup>.

**Coraciidae**. *Eurystomus orientalis*. Fehlt.

**Todidae** <sup>10)</sup>. *Todus dominicensis*. Fehlt.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis*. Fehlt.

**Meropidae**. Fehlt bei den untersuchten Arten.

**Upupidae**. *Upupa epops*. Fehlt.

**Bucerotidae**. Den untersuchten Arten fehlend.

**Alcedinidae**. Bei den untersuchten Arten nicht nachweisbar.

**Coliidae** <sup>11)</sup>. *Colius castanonotus* (Taf. XXIII. Fig. 18. bic.pt.). Recht ansehnlich, noch kräftiger als bei *Caprimulgus*. Vom lat. Bereiche des *M. bic.* am dist. Rande des *M. pect.* sehnig abgelöst, gleich darauf in einen kräftigen (von einem durch den *M. bic.* durchtretenden Zweige der *N. bic. inservirten*) MB. übergehend, dessen IS. sich mit der S. des *M. delt. ppt. lg.* verbindet.

**Makrochires**. Bei den untersuchten Arten fehlend.

**Pici**. Fehlt bei sämtlichen untersuchten Vertretern.

**Atrichiae**. *Atrichia rufescens*. Nicht vorhanden.

**Passeres** <sup>12)</sup>. Bei allen untersuchten Gattungen und Arten fehlend.

Der *Biceps propatagialis* ist eine den Vögeln eigenthümliche Aberration des *Biceps brachii*, die zur Regulirung der Spannung des Propatagium dient und bei kleinen Vögeln und überhaupt

<sup>1)</sup> *Psittaci*. Fehlt nach den Angaben aller Autoren, die sich darüber äussern.

<sup>2)</sup> *Accipitres* (incl. *Gypogeranus* und *Cathartidae*). Fehlt nach allen Autoren.

<sup>3)</sup> *Striges*. Fehlt (D'ALTON etc.).

<sup>4)</sup> *Musophagidae*. Fehlt (GARROD).

<sup>5)</sup> *Cuculidae*. Nicht vorhanden (GARROD).

<sup>6)</sup> *Galbulidae*. Fehlt (FORBES) — Bei allen *Anomalognatae* (*Galbula* — *Passeres*) excl. *Caprimulgus* fehlend (GARROD).

<sup>7)</sup> *Steatornis caripennis*. Fehlt (GARROD).

<sup>8)</sup> *Caprimulgidae*. Vorhanden (GARROD, FORBES).

<sup>9)</sup> *Leptosoma discolor*. Fehlt (FORBES).

<sup>10)</sup> *Todidae*. Fehlt (FORBES).

<sup>11)</sup> *Coliidae*. Von GARROD nicht erwähnt; der Flügel wurde, wie es scheint, nicht genau untersucht.

<sup>12)</sup> *Eurylaemidae*. Fehlt (FORBES). Bei keinem Passerinen von den Autoren erwähnt.

solchen mit kleiner oder fehlender Flughaut nicht entwickelt ist. Doch kommt sie auch bei einzelnen von diesen in auffallender Weise vor, wie andererseits zahlreiche grosse Vögel mit sehr entfaltetem Propatagium den Muskel entbehren. Letzterer Mangel kann in sehr vielen Fällen als ein durch secundäre Reduktion entstandener aufgefasst werden; namentlich gilt dies für die Vorkommnisse, wo der Muskel gewissen Gattungen einer Familie fehlt, während er bei ganz nahen Verwandten existirt; vereinzelt noch existirende Sehnenfascikel an Stelle des einstmaligen Muskels geben dieser Erklärung eine reelle Unterlage. Ob die Ratiten jemals einen Biceps propatagialis besaßen, entzieht sich jedes directen Nachweises.

## 12. M. brachialis inferior (br. inf.).

(Taf. XIV. XVII + XVIII).

M. sextus cubitum movens: ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).

Le court fléchisseur de l'avant bras, Zweiter Beuger, Kleinerer Beuger, Kurzer Beuger, Flexor brevis antebrachii: VICQ D'AZYR, CUVIER <sup>1)</sup>, MECKEL (vergl. Anat.), SCHÖPSS, GERVAIS et ALIX.

Ellenbogenbeuger (Flexor parvus ulnae): WIEDEMANN.

Innere Arm-muskel, Brachialis internus, Brachiale interne, Brachialis anticus, Brachial antérieur, Brachialis inferior: TIEDEMANN, HEUSINGER, CARUS, D'ALTON, PRECHTL (zugleich Einzieher des Vorderarms benannt), GURLT, MEURSINGE, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, MACALISTER, RÜDINGER, COUES, SELENKA, DE MAN, ALIX <sup>2)</sup>, FÜRBRINGER, SABATIER <sup>3)</sup>, JULLIEN, WATSON, WELDON.

Untere kurzer Beuger: MECKEL (Casuar).

Brachialis internus s. Flexor ulnae: MAYER.

Vielleicht Flexor: OWEN (Apteryx).

Brachialis internus s. Flexor antebrachii brevis: SUNDEVALL (1843).

Brachial antérieur ou Huméro-cubital: MILNE-EDWARDS.

Kleiner, auf die Region des Ellenbogengelenkes beschränkter Muskel, der von dem distalen Ende der Beugefläche des Humerus entspringt, über das Ellenbogengelenk, der Kapsel und ihren Verstärkungen dicht anliegend, hinweg geht, weiterhin das Ende der Insertionssehne des M. biceps deckt und am proximalen Theile der Ulna, seltener auch des Radius (z. B. bei Struthio, Apteryx, Spheniscus) inserirt.

Ursprung und Insertion sind (ausgenommen bei Spheniscus) fast rein muskulös. Ersterer findet im Bereiche des distalen  $\frac{1}{2}$  (Cygnus) bis  $\frac{1}{3}$  resp.  $\frac{1}{4}$  (Crypturus und Pelecanus) des Hum. (fast immer ganz weit von der Insertion des M. coraco-brachialis anterior entfernt) <sup>4)</sup> von einer schwachen Vertiefung oberhalb des Gelenkes statt und beginnt in der Regel lateral höher als medial. Letztere geschieht am proximalen  $\frac{1}{4}$  (Phoenicopterus) bis  $\frac{1}{3}$  (Alca, Rallus) der Innenfläche der Ulna und endet in einer schrägen Linie.

Die Grösse des Muskels ist immer eine geringe und namentlich gewinnt seine Dicke niemals

<sup>1)</sup> Nach TIEDEMANN und PRECHTL wird auch der Profond fléchisseur de l'avant bras von VICQ D'AZYR und CUVIER irrtümlich hierher gerechnet.

<sup>2)</sup> Bei Eudytes nach GERVAIS und ALIX fehlend; die dort vom Humerus zum Radius gehende Muskelbildung an der bezüglichen Stelle wird Court fléchisseur de l'avant bras ou Supinateur externe supérieur benannt.

<sup>3)</sup> Cf. SABATIER (p. 296): „Aussi ce muscle réduit au faisceau interne est-il uniquement cubital.“

<sup>4)</sup> Nur bei Crypturus kommt das Ende der Insertion des hier abnorm langen M. coraco-brachialis anterior (s. p. 490) dem Anfange des Ursprunges des M. brach. inf. nahe.

eine erheblichere Dimension. Da, wo er relativ noch am besten entwickelt ist (z. B. bei den Steganopodes, Chauna, Crypturus, Galli, Psittaci, Accipitres etc.), repräsentirt er ein ziemlich breites Fleischband; in seiner minderen Ausbildung (z. B. bei den Impennes, Laridae, Tubinares, Cygnus, vielen Coccygomorphae, Passeres etc.) ist auch die Breitenausdehnung mehr oder minder reducirt. Mit seiner grössten Rückbildung bei den Impennes hat zugleich der M. brachialis inferior seine Selbständigkeit verloren und ist mit dem ihm benachbarten M. brachio-radialis verschmolzen, möglicherweise ist er bei manchen Vertretern dieser Familie vollständig geschwunden.

Innervirt durch den N. brachialis inferior, der in der Regel erst unterhalb der Mitte des Oberarms vom N. brachialis longus inferior abgeht (cf. p. 278 ff.).

Der Muskel ist im Allgemeinen recht einförmig gebildet und bietet im Ganzen nur Variirungen von keiner grösseren Bedeutung dar. Ich verzichte daher hier auf eine specielle Beschreibung bei den einzelnen untersuchten Gattungen <sup>1)</sup>, sowie auf die bezüglichen Vergleiche mit den Angaben der früheren Autoren. Besondere Erwähnung verlangen nur die Fälle, wo die Insertion auch am Radius statt hat:

*Struthio camelus* (2 Ex.) <sup>2)</sup>. Der Muskel lässt einen medialen und lateralen Theil unterscheiden, die am Ursprunge vereinigt sind, weiterhin aber sich von einander sondern; ersterer verläuft medial (ulnar), letzterer lateral (radial) von der Endsehne des M. bic. 1. Pars medialis s. ulnaris. Kürzerer, aber stärkerer Theil, vom dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. bis zum prox.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  der Ulna, wo er ziemlich breit muskulös endet. 2. P. lateralis s. radialis. Viel schlanker und etwas länger als 1. Er beginnt von dem Anfange des dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. und inserirt muskulös am Radius, gleich neben der Anheftung des M. biceps; durch einzelne laterale Fascikel ist er mit dem M. brachio-radialis (wahrscheinlich *Sapinator externus superior* von ALIX) verwachsen. Die Innervation beider Theile geschieht durch getrennte Nn. brach. inf., von denen der zu 1. gehende erst weit unten von dem N. brach. long. inf. sich ablöst, während der 2. versorgende gleich unterhalb der Mitte des Hum. von diesem Hauptstamme abgeht, zwischen M. biceps und dem Hum. disto-lateral verläuft und dann in 2. eintritt. (M. brachio-radialis wird dagegen durch einen Zweig des N. radialis versorgt). — Die P. medialis entspricht dem M. brach. inf. der meisten Vögel, die P. lateralis dagegen ist als eine Bildung aufzufassen, die sich noch als Rudiment der bei den Reptilien gut entwickelten radialen Componenten des M. brach. inf. erhalten hat.

*Apteryx australis* <sup>3)</sup>. Relativ (im Verhältniss zu dem reducirten Skelete) ziemlich entwickelt. Er entspringt von den dist.  $\frac{2}{3}$  des Hum. (excl. Gelenkende) und geht medial neben der Sehne des M. biceps zum Unterarm, wo er mit der Hauptmasse am prox.  $\frac{1}{3}$  der Ulna, mit einem kleineren Zipfel am Rad. gleich neben (proximal von) dem M. bic. inserirt.

*Spheniscus demersus* <sup>4)</sup>. Verhältnissmässig ziemlich kräftiger Muskel, der aber sehr wahr-

<sup>1)</sup> Eine beiläufig vorgenommene Untersuchung über die Ausdehnung des Ursprunges und der Insertion ergab folgendes: 1. Ursprung vom Humerus. Distale  $\frac{2}{3}$  (Apteryx),  $\frac{1}{4}$  (Crypturus),  $\frac{1}{3}$  (Alca, Pelecanus),  $\frac{1}{3}$  (Casuarius, Chauna, Catharista),  $\frac{1}{4}$  (Struthio, Rhea, Carbo, Ciconia, Bucorvus),  $\frac{1}{3}$  (Rhea, Puffinus, Larus, Fuligula),  $\frac{1}{10}$  (Anser),  $\frac{1}{12}$  (Cygnus). 2. Insertion an der Ulna. Proximales  $\frac{1}{3}$  (Casuarius, Apteryx, Alca, Rallus),  $\frac{1}{4}$  (Struthio, Rhea, Psittaci),  $\frac{2}{3}$  (Puffinus, Carbo, Chauna, Parra),  $\frac{1}{3}$  (Cygnus, Catharista, Eurystomus, Bucorvus),  $\frac{1}{3}$  (Larus, Pelecanus, Ciconia),  $\frac{1}{4}$  (Phoenicopterus). Allenthalben sind die den Gelenkflächen nächstliegenden Theile frei von der Verbindung mit den Muskeln. Selbstverständlich ist aus diesen Zahlen kein Schluss auf die Grösse des Muskels zu machen, da sie mehr noch als von der Ausdehnung des Muskels von der sehr grossen Variabilität der Länge von Humerus wie Ulna beherrscht werden; die relativ grosse Ausdehnung der Insertion z. B. bei Casuarius, Apteryx, Alca, Rallus ist fast lediglich auf Rechnung der grossen Kürze der Ulna bei diesen Vögeln zu setzen.

<sup>2)</sup> Die radiale Insertion (resp. die laterale Portion) des Muskels ist von keinem Untersucher erwähnt. Bei beiden von mir untersuchten Exemplaren war sie zweifellos vorhanden. Dagegen vermisste ich sie bei Rhea und Casuarius, wo sie ebenfalls von keinem Autor angegeben wird.

<sup>3)</sup> Die radial inserirenden Fasern sind von OWEN nicht angegeben. Auch ist es mir nicht sicher, ob dessen „Minute Flexor (t.)“, der den Ursprung von der Scapula (?) verloren habe und nur vom Hum. sehnig entspringend zum Caput ulna gehe, hierher gehört.

<sup>4)</sup> MECKEL und SCHÖPSS finden bei *Spheniscus demersus*, GERVAIS et ALIX bei *Eudytes chrysolopha* und WATSON bei den von ihm untersuchten *Impennes* (besonders bei *Eudytes chrysome*) eine Insertion am Radius, thuen aber nirgends irgend welcher Muskelfasern Erwähnung, die zur Ulna

scheinlich nur zum kleinsten Theile *M. brach. inf.* ist, zum grössten auch andere Muskelemente in sich enthält. Die gesammte Muskelbildung entspringt vom dist.  $\frac{1}{4}$  des ziemlich scharfen Beugerandes des comprimierten Hum. und geht mit ihrer Hauptmasse an das prox.  $\frac{1}{4}$  des Radius (radiale Abth.) und mit einigen medialen Fasern sehnig an den Anfang der Ulna (ulnare Abth.). Der *N. brach. inf.* tritt in den medialen Bereich der medialen Abth. und theilt sich in der Tiefe des Muskelfleisches in 2 Äste, von denen der eine in der radialen Abtheilung (kleinerer Theil derselben) sich verzweigt, der andere dagegen zur ulnaren Abtheilung geht. Die Hauptmasse der rad. Abth. wird nicht vom *N. brach. inf.*, sondern wahrscheinlich nur von Ästen des *N. radialis* versorgt (der sichere Nachweis gelang wegen schlechter Erhaltung des untersuchten Thieres nicht). Danach ist der fragliche Muskel als eine Vereinigung von *M. brach. inf.* und *M. brachio-radialis* (*Supinator externus superior* ALIX) aufzufassen; die Hauptmasse der radialen Abth. und des Muskels überhaupt wird durch den *Brachio-radialis*, die kleine ulnare Abth. und ein kleiner Theil der radialen Abth. durch den *Brachialis inferior* repräsentirt. Der echte *M. brachialis inferior* ist somit hier ein ziemlich kleiner Muskel.

Der *Brachialis inferior* entspricht dem gleichnamigen Muskel der Saurier und Crocodile (cf. *Schultermuskeln* III. p. 727 f., p. 760 und 793 f.) und unterscheidet sich nur quantitativ von demselben durch seine beträchtlichere Verkürzung und Verkleinerung, sowie durch die meist auf die Ulna beschränkte Insertion. Bei einzelnen Vögeln (vornehmlich den ratiten *Struthio* und *Apteryx*) ist die Insertion an beiden Vorderarmknochen noch bewahrt, — und andererseits kann bei den *Chamaeleonidae* die Anheftung an den Radius sehr rückgebildet oder vollkommen verkümmert sein.

## E. System der *Mm. brachiales superiores*.

### 13. *M. latissimus* (incl. *M. teres major*) (l.d.).

(Taf. XIII—XX, XXII, XXV, XXVI).

Das System des *M. latissimus dorsi* (und *M. teres major*) wird bei den Vögeln durch drei (resp. vier) in der Regel selbständige Muskeln respective Muskelgruppen vertreten:

- A. *M. latissimus dorsi anterior*.
- B. *M. latissimus dorsi posterior*.
- C. *M. latissimus dorsi metapatagialis* und *dorso-cutaneus*.

Die beiden Ersteren bilden die tiefere zum Humerus gehende Lage, sind in der Regel von einander vollkommen gesondert, können aber mitunter sich partiell zu einem meist nicht vollkommen einheitlichen *M. latissimus dorsi* (*communis*) vereinigen, der also eine secundäre Bildung darstellt, welche aber vermuthlich manche Ähnlichkeit mit dem noch unbekanntem

gehen. WATSON giebt zugleich eine Innervation durch Äste des *N. radialis* an. Auf Grund der Insertion entscheidet sich auch ALIX dahin, in dem Muskel kein Homologen des *M. brach. inf.* der anderen Vögel zu erblicken, sondern ihn als einen *M. supinator* (*externus superior*) aufzufassen. Diese Auffassung stimmt mit der von mir angenommenen Deutung z. Th. überein, insofern auch ich den Haupttheil der hier beschriebenen Muskelbildung nicht einem *M. brach. inf.*, sondern einem *M. brachio-radialis* (der von dem *M. supinator ext. sup.* von ALIX nicht so sehr abweicht) homologisire; hinsichtlich des kleineren (medialen) Theiles indessen glaube ich bei dem von mir untersuchten *Spheniscus demersus* genügende Gründe zu finden, ihn mit dem *M. brach. inf.* zu vergleichen. Die von WATSON angegebene Innervation spricht dafür, den Muskel von *Eudytes chrysocome* als *M. brachio-radialis* (resp. *M. supinator ext. sup.*) aufzufassen. Es ist sehr daran zu denken, ob nicht bei den von den bisherigen Untersuchern, insbesondere GERVAIS et ALIX und WATSON, untersuchten Thieren alle Rudimente eines echten *M. brach. inf.* verschwunden sind und hier wirklich nur ein *M. brachio-radialis* (*Supinator*) existirt.

primitiven *Latissimus dorsi* der phylogenetischen Vorgänger der Vögel darbietet <sup>1)</sup>. Ausnahmsweise (bei Ratiten) weist ein von der Scapula entspringender accessorischer Kopf des *M. latissimus anterior* auf ursprüngliche Beziehungen zu dem *M. teres major* hin. Letztere stellen oberflächliche Aberrationen dar, welche nach dem Metapatagium und der Haut resp. der subcutanen Fascie des dorsalen Bereiches der vorderen Rumpf- und hinteren Halsgegend sich begeben.

#### A. *M. latissimus dorsi anterior* (incl. *M. teres major*) (l.d.a.) <sup>2)</sup>

(Taf. XIII, XV—XX, XXV, XXVI).

- M. sextus*: VOLCHER COITER (cf. TIEDEMANN).  
 Theil des *M. quartus alar movens*: ALDROVANDI (cf. TIEDEMANN).  
 Wahrscheinlich Première portion du grand dorsal: VICQ D'AZYR.  
 Hinterer anziehender Armmuskel: MERREM.  
 Rückgrathsoberrarmmuskel (*Spinalis brachii*): WIEDEMANN.  
 Grand dorsal, Breiter Rückenmuskel, *Latissimus dorsi*: Partie antérieure, Vordere Hälfte (Abtheilung, Portion), Portio anterior, Anterior strip (portion, belly, division): CUVIER, MECKEL, D'ALTON, L'HERMINIER, OWEN <sup>3)</sup>, PRECHTL, RÜDINGER, COUES, SELENKA, DE MAN, FORBES, WELDON.  
 Breiter Rückenmuskel, *Latissimus dorsi*: Obere Portion (Oberer Kopf): TIEDEMANN, CARUS, MAYER (Cygnus) <sup>4)</sup>.  
 Theil (resp. l. Portion, Portion A) des *Latissimus dorsi*: HEUSINGER, STANNIUS, GURLT, MEURSINGE, KLEMM, CUNNINGHAM, ULRICH, WATSON.  
*Latissimus dorsi*: Vorderer Muskel: SCHÖPSS.  
*Latissimus dorsi*: REID.  
*Latissimus dorsi*: Främre del: SUNDEVALL (1851) (Nicht vergleichbar mit dem *Latissimus dorsi* der Säugethiere, vielleicht Homologon des *Cucullaris*) <sup>5)</sup>.  
*Latissimus dorsi anticus* (anterior), Grand dorsal antérieur: NITZSCH, GIEBEL, MILNE-EDWARDS.  
*Teres major*: HAUGHTON.  
 Grand dorsal: Faisceau spinal ou trapézoïde: ALIX <sup>6)</sup>, GERVAIS et ALIX.  
 Grand large du dos: JULLIEN (Aptenodytes).

Meist eine wenig starke Muskellage, die in der Regel von den Proc. spinosi hinterer Cervical- und vorderer Dorsalwirbel ausgehend, in mehr oder minder transversalem Verlaufe über die

<sup>1)</sup> Allein bei *Apteryx* besteht die Möglichkeit, dass der *M. latissimus posterior* zugleich in primitiver Weise Elemente des *M. latissimus anterior* enthält, somit einen primitiven *M. latissimus dorsi* darstellt.

<sup>2)</sup> Bezüglich der Bildung dieses Muskels bei den Ratiten weichen die Beschreibungen der Autoren so von einander und von meinen Befunden ab, dass es unmöglich wird, die Nomenclatur sicher zu stellen. Nach MECKEL fehlt er entweder bei *Struthio* und *Casuarus*, oder er ist durch einen der beiden mit N<sup>o</sup>. 8 und 9 bezeichneten Muskeln vertreten (vergl. MECKEL p. 256 und 257). MAYER's und HAUGHTON's Darstellungen machen es nicht unwahrscheinlich, an einen Vergleich mit dem „*Teres major*“ dieser Autoren zu denken. — SABATIER erwähnt (p. 224) ohne nähere Determination, dass bei den Vögeln Ursprünge des *Latissimus dorsi* von den Rippen (insertions costales) existiren.

<sup>3)</sup> So sicher in der *Comp. Anat.* Auch der Text der *Anatomy of the Apteryx* weist darauf, während die bezügliche Abbildung daran denken lässt, den *M. latissimus dorsi* mit seinen beiden Abtheilungen (anterior and posterior strip) dem *M. lat. dorsi anterior* zu vergleichen.

<sup>4)</sup> Cf. MAYER: „Diese Portion scheint den *Teres major* zu ersetzen.“

<sup>5)</sup> Cf. SUNDEVALL (p. 4): „Den egentliga *Cucullaris* tyckes saknas hos föglarna, såvida man ej vill, såsom dess motsvarighet, anse den, annars för föglarna alldeles egna, främre delen af *M. latissimus dorsi*“.

<sup>6)</sup> Vergleiche ALIX (*Appareil locomoteur* p. 402): „On pourrait également y voir un faisceau du trapèze qui se prolongerait jusqu'à l'humerus, ou encore un faisceau peaucier“.

Scapula und ihre Muskeln lateral- und ventralwärts zieht, um sich zwischen *M. anconaeus scapularis* und *M. latissimus dorsi posterior* in die Oberarmmuskulatur einzusenken und hier an der dorsalen resp. dorso-lateralen Circumferenz des Humerus, meist in dem proximalen Bereiche desselben, zu inseriren. — Bei *Apteryx* und *Alcedo bengalensis* wurde er vermisst <sup>1)</sup>.

Der *M. latissimus dorsi anterior* kann mit seinem vorderen Rande an den *M. cucullaris* angrenzen und selbst von ihm überdeckt werden (z. B. bei *Struthio*, *Spheniscus*, *Colymbus*, *Puffinus*, mehreren *Anseres*, einzelnen *Psittaci*, mehreren *Pici*, *Atrichia*, einzelnen *Passeres*) <sup>2)</sup>; meist liegt er in einiger Entfernung von demselben. Sein hinterer Rand tritt zu dem *M. lat. d. posterior* in wechselnde Beziehungen: Beide Muskeln können von einander getrennt sein, können sich nähern, berühren, decken und selbst zu einem fast einheitlichen *M. latissimus dorsi (communis)* verbinden, der nur durch seine doppelte Insertion andeutet, dass er sich aus zwei ursprünglich getrennten Componenten zusammensetzt (Weiteres siehe sub *M. lat. posterior*). In einzelnen Fällen kann auch der *M. lat. metapatagialis* hinten direct an den *M. lat. anterior* angrenzen resp. seinen hinteren Saum decken (cf. sub *M. lat. metapatagialis*). Ist ein *M. lat. dorso-cutaneus* entfaltet (s. diesen), so zieht derselbe stets oberflächlich über den Muskel nach vorn. Im Ubrigen liegt der *M. lat. anterior* mit seiner Hauptausbreitung direct unter der Haut. Andererseits deckt er am Anfang die *Mm. rhomboides*, insbesondere den *M. rhomboides superficialis* und ist hierbei, namentlich wenn er aponeurotisch entspringt, sehr oft mit dessen Ursprung verwachsen (am meisten ausgeprägt bei den Ratiten, *Crypturi*, *Galli* etc.), liegt dann auf dem *M. scapulo-humeralis posterior* resp. (bei schwacher Entfaltung desselben bei den Ratiten) auch direct auf der Scapula, zieht hierauf oberflächlich über den ihn kreuzenden *M. lat. posterior* und gelangt so in den Oberarmbereich. Hier schiebt er sich zwischen den *Mm. anconaeus scapularis* und *latissimus posterior* derart ein, dass ersterer mit seiner distalen humeralen Ankerung (s. sub *M. anc. scap.*) lateral <sup>3)</sup>, letzterer medial von ihm liegt, und erreicht dann seine Insertionsstelle, wo er in der Regel zwischen *M. deltoides major* und *M. anconaeus humeralis*, nicht selten auch *M. lat. posterior* endet. Der *M. deltoides major* begrenzt ihn hierbei meist direct lateral <sup>4)</sup>; der *M. anconaeus humeralis* dagegen, der medial an ihn angrenzt, bietet sehr wechselnde Verhältnisse dar: minder häufig liegt er nahe neben ihm (z. B. bei *Ciconia*, *Psophia*, *Aramus*, vielen *Galli*, *Catharista* etc.), meist ist er von ihm durch einen Zwischenraum getrennt, der bei den *Colymbidae*, *Sula*, den *Anseres*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, einigen *Fulicariae*, *Buceros* etc. ziemlich breit bis recht breit werden kann; umgekehrt befindet sich die Insertion des *M. lat. anterior* bei einigen *Galli* (z. B. *Cerionis*, *Gallophasis* etc.) ganz im Bereiche des Ursprunges des *M. anc. humeralis*, indem das *Caput laterale* desselben (s. sub *M. anc. hum.*) ihn lateral begrenzt und dadurch auch vom *M. delt. maj.* abtrennt. Alle diese Variirungen sind bald durch Reduction, bald auch durch höhere Entfaltung der Köpfe des *M. anc. humeralis* zu erklären. Die Insertion des *M. lat. posterior* liegt in wechselnder Weise bald medial, bald proximal neben ihm, bald befindet sie sich ganz nahe, bald ganz ferne von seiner Insertion (Näheres s. sub *M. lat. post.*).

Der Ursprung des *M. latissimus anterior* beginnt bei *Struthio*, *Rhea* <sup>5)</sup> und den *Carinaten* von einer wechselnden Anzahl von *Proc. spinosi* der hinteren cervicalen und vorderen dorsalen Wirbel und den sie verbindenden *Ligg. interspinalia*. Dieser Ursprung erstreckt sich bei der Mehrzahl der Vögel über 2 bis 3 Wirbel, ist aber auch nicht selten schmaler oder

<sup>1)</sup> Bei Beiden vielleicht individuell. Bei *Apteryx* liegt möglicher Weise auch nur eine unselbständige Ausbildung vor, resp. der Muskel ist im *M. latissimus posterior* resp. *M. lat. communis* enthalten. Bei *Alcedo bengalensis* ist eine secundäre Rückbildung anzunehmen, wie die Existenz bei der nahen verwandten *Alcedo ispida* beweist.

<sup>2)</sup> Meist nur bis zur Breite eines Wirbels, bei *Spheniscus* jedoch in der Breite von 2—3 Wirbeln.

<sup>3)</sup> Mitunter hängen beide Muskeln auch hier zusammen.

<sup>4)</sup> Ausnahmsweise findet sich auch hier eine kleine Distanz (z. B. bei gewissen Ratiten und bei *Colymbus*).

<sup>5)</sup> Sowie OWEN'S Exemplar von *Apteryx*.

breiter. Ein sehr schmaler Ursprung (von  $\frac{1}{2}$ —1 Wirbel) wurde bei Alcedo, den Makrochires, Indicator, Atrichia und einzelnen Passeres (z. B. Calliste, Hyphantornis), ein schmaler (von  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  Wirbeln) bei Rhea (juv.?), den Herodii, Rallus, einzelnen Tetraonidae, Buteo, Zanclostomus, Todus, Merops, Upupa, Bucerôs, den meisten Pici und sehr vielen Passeres gefunden, ein breiter (von  $3\frac{1}{3}$ — $4\frac{1}{4}$  Wirbeln) bei den Alcidae, Podiceps, Plotus, einigen Verwandten von Anas, Chauna, Aramus und einzelnen Psittaci. Auch innerhalb der Familien (besonders bei den Anseres, Fulicariae, Psittaci, Alcedinidae, Passeres) wurden mancherlei Variirungen in der Ursprungsbreite beobachtet; bei mehreren auch (z. Th. Colymbidae, Galli, z. Th. Bucerotidae, Alcedinidae, Passeres) waren meist die grösseren Thiere durch einen etwas breiteren Ursprung gekennzeichnet. In vielen Fällen zeigte sich eine gewisse Parallelität mit der Ursprungsbreite des *M. rhomboides superficialis* (cf. p. 330). — Die Vertheilung des Ursprunges auf den cervicalen und dorsalen Bereich der Wirbelsäule geschieht bei den meisten Vögeln in sehr verschiedenem gegenseitigen Verhalten, bei anderen in gleichmässigerer Weise. Ein Ursprung lediglich von Cervicalwirbeln wurde bei *Spheniscus* <sup>1)</sup>, *Sula*, mehreren Herodii, den meisten Galli und Columbae, *Dacelo* und *Alcedo ispida* <sup>1)</sup>, den Makrochires <sup>1)</sup>, *Campephilus*, *Atrichia*, *Hyphantornis* beobachtet, ein Ursprung allein von Dorsalwirbeln bei *Uria*, *Podiceps* <sup>2)</sup>, den Laridae, *Fregata*, *Cereopsis*, *Phoenicopterus*, *Ciconia*, *Psophia*, *Aramus*, *Geranus* <sup>3)</sup>, den meisten Limicolae <sup>3)</sup>, *Gallinula* <sup>3)</sup>, *Eulabeornis*, *Gypogeranus*, *Catharista*, *Buteo*, *Bubo*, *Otus*, *Cuculus Sonneratii*, *Steatornis* <sup>3)</sup> etc. Auch hier sind mannigfache und sehr weitgehende Variirungen innerhalb der Familien, Gattungen und selbst Species zu beobachten, die eine systematische Verwerthung nur in beschränktem Maasse gestatten. Bemerkenswerth ist die Ähnlichkeit bei *Fregata*, den Pelargi und den meisten Accipitres. In der Regel werden die Wirbelgrenzen nicht eingehalten; der Muskel breitet sich (ebenso wie die *Mm. latissimi dorsi posterior*, *metapatagialis* und *dorso-cutaneus*) successive über Theile derselben und der sie verbindenden Ligamente aus. Alles weist auch hier auf eine successive Ausbreitung und Wanderung des Muskels hin, wie sie auch in dem Verhalten der *Mm. thoracici superiores* (s. diese) beobachtet wurde. — Das gewebliche Verhalten anlangend, so geschieht der Ursprung bei den meisten Vögeln vorwiegend muskulös; meist ist es dann nur der vordere (praeaxiale) Theil, der aponeurotisch beginnt, seltener nimmt der aponeurotische Ursprung mehr überhand (z. B. erstreckt er sich bei *Geranus* und *Aramus* über die vordere  $\frac{1}{2}$ , bei *Rhea* über den Haupttheil, bei *Struthio*, *Fregata*, *Ocydromus* über die ganze Länge und Breite); z. Th. drückt sich hierin eine Rückbildungserscheinung aus.

Abweichend von der Mehrzahl der Vögel ist der Ursprung des *M. lat. anterior* bei *Casuaris* nicht mehr bis zu den *Proc. spinosi* zu verfolgen, sondern beginnt in beträchtlicherer Entfernung von der Wirbelsäule lang aponeurotisch und in der Breite von ca.  $1\frac{1}{2}$  Wirbeln von der lateralen Rumpfwand, wobei er zugleich innig mit der Ursprungsaponeurose des *M. rhomboides superficialis* verwachsen ist. Unverkennbar handelt es sich hier auch um eine weitgehende Reduction des Muskels und Retraction seines Ursprunges <sup>3)</sup>.

Dazu kommt bei *Rhea* (ind.) noch ein partieller scapularer Ursprung hinzu, indem ein vorderes, später sich dem *M. lat. anterior* innig verbindendes Muskelchen hier von dem Dorsalsaum der *Scapula* ausgeht. Man wird dieses Muskelchen entweder als *Caput accessorium scapulare m. lat. anterioris* oder als *M. teres major* bezeichnen können, von dem es sich nicht wesentlich unterscheidet. Ähnliche Bildungen werden auch bei *Casuaris* und *Dromaeus* angegeben <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Bei *Spheniscus* excl. den letzten Cervicalwirbel, bei *Alcedo ispida* excl. das distale  $\frac{1}{4}$ , bei den Makrochires excl. das distale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  desselben.

<sup>2)</sup> Bei *Gallinula* excl. das proximale  $\frac{1}{3}$ , bei *Steatornis* excl. die prox.  $\frac{2}{3}$ , bei *Geranus* und *Numenius* excl. die prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. Dorsalwirbels und bei *Podiceps cornutus*, *Recurvirostra* und *Himantopus* excl. den ganzen 1. Dorsalwirbel.

<sup>3)</sup> Bei den von anderen Autoren (MECKEL und MAYER) untersuchten Exemplaren von *Casuaris*, sowie bei

Der Muskel verläuft in vorwiegend transversaler Richtung und mit parallelen oder nur wenig convergirenden Fasern <sup>1)</sup> nach dem Humerus, wo er dem entsprechend meist in mittlerer Breite <sup>2)</sup> an der dorsalen resp. dorso-lateralen Fläche, nicht selten auch recht lateral, im Bereiche des Proc. lateralis, inserirt; dann rollt sich der Muskel oft recht sichtbar um den Humerus. Häufig ist die Insertionsstelle durch eine deutliche Linea m. latissimi anterioris (cf. p. 212) markirt.

Die Länge (resp. Breite) der Insertion variirt in Bezug auf die Länge des Humerus innerhalb der Extreme  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  (z. B. bei Spheniscus, Uria, Fulmarus, Fregata, Gallophasis, Caprimulgus, Scotornis, Todus [?], Atrichia) und  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$  (z. B. bei Rhea, Struthio, Otis), ohne dass hierbei besondere systematische Directionen zu gewinnen sind. Ihre Lage findet sich in grossem Wechsel im Bereiche der proximalen  $\frac{1}{2}$  des Humerus; selten erstreckt sie sich z. Th. noch über den Anfang der distalen  $\frac{1}{2}$  (Struthio) oder liegt allein im Bereiche derselben (Casuarius); umgekehrt kann sie eine so proximale Lage darbieten, dass sie distal mit dem Ende des ersten  $\frac{1}{2}$  des Humerus abschliesst oder nicht einmal bis dahin sich erstreckt (z. B. bei Uria, Fulmarus, Pelicanus, Fregata, Ciconia, Herodias, Todus [?], Atrichia). In den ersten Fällen (Struthio, Casuarius) scheint es sich um eine Reduction des Humerus zu handeln, die vorzugsweise den distalen Theil desselben betroffen hat, wodurch die bezügliche Muskelinsertion relativ mehr distal zu liegen kam, während in den letzteren Fällen vorwiegend (doch nicht ohne Ausnahmen) lange Humeri vorliegen, bei denen die Verlängerung namentlich im distalen Bereiche derselben stattgefunden zu haben scheint. Der Wechsel der Insertion ist übrigens, wenn auch leicht ersichtlich, doch im Ganzen nicht so bedeutend wie der des Ursprunges <sup>3)</sup>. Weitaus bei den meisten Vögeln geschieht die Insertion im Gegensatze zu der des M. lat. posterior muskulös; bei Casuarius ist sie fleischig-sehnig, bei den Impennes vorwiegend oder rein sehnig <sup>4)</sup>. Bei Letzteren verläuft die Sehne da, wo sie den M. anconaeus scapularis passirt, mit der des M. lat. posterior durch einen mit der Scapula und dem M. anconaeus scapularis zusammenhängenden Faserring.

Die Breite des Muskels wird in der Hauptsache von der Breite seines Ursprunges beherrscht. Die oben angegebenen Verhältnisse finden daher auch hier ihre Anwendung. — Die Dicke desselben ist meist eine geringere bis mittlere. Ein ziemlich starker bis starker Muskel findet sich bei den Impennes, Chauna, Otis, Chunga, Corythaix, Colius; ein sehr schwacher bei Casuarius, den Colymbidae, Larus (ind.?), Aramus, Eurypyga, mehreren Fulicariae, den Alcedinidae; namentlich bei Alcedo ispida wird er fast mikroskopisch dünn, um bei Alcedo bengalensis überhaupt zu verschwinden. Gewöhnlich ist der Muskel vorn dicker und verliert sich hinten nicht selten zu mikroskopischer oder fast mikroskopischer Zartheit (besonders bei den Colymbidae, Larus, den Herodii, Plotus, Aramus, gewissen Limicolae, einzelnen Psittaci, Tinnunculus, Ketupa, Cuculus Sonneratii, Harpactes, Todiramphus etc.) <sup>5)</sup>; ausnahmsweise (Argus) kann auch der vorderste Theil die dünnste Stelle darbieten; bei Dacelo sind vorderer und hinterer Saum schwächer als die Mitte. Das Verhalten der Dicke ist überhaupt auch innerhalb gewisser Familien (namentlich bei den Psittaci, Accipitres, Alcedinidae, Pici) einem nicht unbeträchtlichen Wechsel unterworfen.

Sonderungen des M. lat. anterior sind selten und niemals durchgehende. Der Muskel kann

Dromaëus (HAUGHTON) scheint die Retraction noch weiter gegangen zu sein; der Muskel soll hier von der Scapula entspringen.

<sup>1)</sup> In gewissen Fällen (z. B. bei Geranus) fast divergirend, bei den Impennes beträchtlicher convergirend.

<sup>2)</sup> Excl. die Impennes.

<sup>3)</sup> Bemerkenswerthere Variirungen finden sich u. A. namentlich bei den Fulicariae, bei denen bekanntlich die Länge des Humerus einen beträchtlichen Wechsel darbietet (cf. Tabelle XXXVII).

<sup>4)</sup> Bei Spheniscus magellanicus nach WATSON mit doppelter Insertion.

<sup>5)</sup> Dieses Schwächerwerden nach dem hinteren Rande zu ist von einigem Interesse, indem sich darin, wenigstens in vielen Fällen, eine von hinten her erfolgende Reduction resp. weitere Sonderung von dem M. latissimus posterior ausspricht.



ausnahmsweise einen beginnenden Zerfall in Fascikel, der vielleicht als Anfangsstadium einer weitergehenden Reduction aufzufassen ist (Podiceps), oder einen leisen Spalt (Megarhynchus) zeigen, oder kann mit 2 getrennten Theilen entspringen, die sich bald vereinigen (Chauna, Goura) oder eine doppelte Insertionssehne darbieten (Spheniscus magellanicus nach WATSON).

Die Innervation des M. latissimus anterior geschieht durch den gleichnamigen Nerven, der in die Innenfläche des Muskels, in der Mitte desselben oder näher der Insertion, eintritt (cf. p. 258).

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Das folgende Verzeichniss gilt zugleich für die Mm. latissimi dorsi posterior, metapatagialis und dorso-cutaneus.

Abth.	= Abtheilung.	lat.	= lateral.
Anf.	= Anfang.	Lig.	= Ligament.
Ank.	= Ankerung.	Lig. isp.	= Ligamentum interspinale.
Aponeur.	= Aponeurose.	Lin. lat.	= Linea m. latissimi (anterioris).
aponeur.	= aponeurotisch.	longit.	= longitudinal.
ascend.	= ascendent.	M.	= Muskel.
äuss.	= äusserer etc.	M. anc.	= M. anconaeus.
BeinM.	= Beinmuskulatur.	M. anc. cor.	= M. anconaeus coracoideus.
Cap. lat.	= Caput laterale d. M. anconaeus humeralis	M. anc. hum.	= M. " humeralis.
Cap. post.	= Caput posticum " " "	M. anc. scap.	= M. " scapularis.
converg.	= convergiren etc.	M. cuc.	= M. cucullaris.
Cr. lat. hum.	= Crista lateralis humeri.	M. cuc. dorso-cut.	= M. " dorso-cutaneus.
Cr. med. hum.	= Crista medialis " "	M. delt. major.	= M. delt. major.
cv.	= Proc. spinosi der Cervicalwirbel resp. des letzten Cervicalwirbels	M. lat. d.	= Gemeinschaftlicher M. latissimus dorsi.
cv.-1	= " " des vorletzten " etc.	M. lat. ant.	= M. latissimus dorsi anterior.
cv.-2	= " " des drittletzten " "	M. lat. dorso-cut.	= M. " " dorso-cutaneus.
2 cv.	= " " der zwei letzten " etc.	M. lat. metapat.	= M. " " metapatagialis.
d.	= Proc. spinosi der Dorsalwirbel resp. des letzten Dorsalwirbels	M. lat. omo-cut.	= M. " " omo-cutaneus.
d.-1	= " " des vorletzten " "	M. lat. post.	= M. " " posterior.
d.-2	= " " des drittletzten " etc.	M. obl. ext.	= M. obliquus abdominis externus.
1. d.	= " " des ersten " "	M. pect. abd.	= M. pectoralis abdominalis.
2. d.	= " " des zweiten " etc.	M. rhomb. prof.	= M. rhomboides profundus.
2 d.	= " " der zwei ersten " "	M. rhomb. spf.	= M. " superficialis.
3 d.	= " " der drei ersten " etc.	M. sc.h. post.	= M. scapulo-humeralis posterior.
descend.	= descendent.	M. serr. dorso-cut.	= M. serratus spf. dorso-cutaneus.
dist.	= distal.	M. serr. metapat.	= M. " " metapatagialis.
diverg.	= divergiren etc.	M. spc.	= M. supracoracoideus.
dors.	= dorsal etc.	M. ter. maj.	= M. teres major.
entspr.	= entspringen.	MB.	= Muskelbauch.
Fasc.	= Fascie.	med.	= medial.
Fl.	= Fläche.	Membr.	= Membran.
Foss. pneu.	= Fossa pneumo-anconaea.	Metapat.	= Metapatagium.
hint.	= hinterer.	mittl.	= mittlerer etc.
hum.	= humeral.	Mth.	= Muskeltheil.
Hum.	= Humerus.	N. lat. d.	= Nervus latissimus dorsi.
Il.	= praeacetabularer Theil des Os ilei.	N. lat. post.	= Nervus " " posterior.
inn.	= innerer.	ob.	= oberer.
Innenfl.	= Innenfläche.	oberfl.	= oberflächlich.
ins.	= inseriren etc.	Pr. lat. hum.	= Processus lateralis humeri.
Ins.	= Insertion.	Pr. sp., Pr. spin.	= Proc. spinosi (der Wirbel).
Insth.	= Insertionstheil.	Pr. tr.	= Proc. transversi (der Wirbel).
IS.	= Insertions-Sehne.	Pr. unc.	= Proc. uncinati (der Rippen).
		Propat.	= Propatagium.
		prox.	= proximal.

prs.	= praesacrale Wirbel.	Th.	= Theil.
Prsrippe	= Vertebrocostale der Praesacralrippe.	transv.	= transversal.
R.	= Rippen resp. Vertebrocostalien der Sternalrippen.	unt.	= unterer.
S.	= Sehne.	Urspr.	= Ursprung.
Sc.	= Scapula.	ventr.	= ventral.
Sp. ic.	= Spatium intercostale.	vord.	= vorderer.
Strippe	= Vertebrocostalien der Sternalrippen.	W.	= Wirbel.

### Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio camelus* (2 Ex.) <sup>1)</sup>. Von den Proc. spin. von cv.-1 (dist.  $\frac{1}{2}$ ), cv., 1. d. und 2. d. (prox.  $\frac{1}{2}$ ), also von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. (1. Ex.) oder von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. (2. Ex.) — 3. bis  $5\frac{1}{2}$  des Hum. Breiter aber dünner M., der durchweg aponeur. entspr., aber (wie bei der Mehrzahl der Vögel) rein muskulös ins. Mit seinem prox. Rande den dist. des M. rhomb. spf. deckend und mit ihm theilweise verwachsen.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.) <sup>2)</sup>. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{1}{4}$  d. (1. Ex.) oder cv. und 1. d. (2. Ex.) — reichliches 2. und  $3\frac{1}{4}$  des Hum., med. direct neben M. delt. maj. Mässig breiter M.; vorn (prox.) aponeur., hinten (dist.) sehnig-muskulös entspr. Vorn das hint. Ende des M. rhomb. spf. deckend und mit ihm verwachsen. Zu diesem M. lat. ant. gesellt sich bei dem älteren Ex. von *Rhea* ein kleines, schmales und dünnes Muskelchen, das dors. und dist. vom Urspr. des M. anc. sc. am Anfange des  $2\frac{1}{6}$  des Dorsalsaums der Sc. entspr., vor dem M. lat. ant. ventralwärts verläuft und sich bald mit dem vord. Rande dieses Muskels verbindet, um dessen vord. nicht mehr als separate Bildung zu unterscheidende Partie zu bilden. Dieses Muskelchen ist somit ein von der Sc. kommender accessorischer Kopf des M. lat. ant., repräsentirt aber zugleich auch ein Gebilde, das von dem M. teres major der Reptilien in keinem wesentlichen Punkte abweicht. Man darf es somit als M. teres major bezeichnen, wobei der Gedanke nahe liegt, den M. lat. ant. der Vögel als eine extrem entwickelte, mit ihrem Urspr. bis zum Rücken erstreckte Differenzirung eines primitiven M. ter. maj. aufzufassen.

**Casuariidae** <sup>3)</sup>. *Casuaris galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1. 2. 5. 6. l.d.a.). Von der lat. Rückenfaszie im Bereiche der 1. R. und des 1. Intercostalraumes — Anf. des  $4\frac{1}{2}$  des kurzen Hum. Der kleine und zarte M. entspr. durchweg dünn aponeur. in beträchtlicher Entfernung ventr. von der Rückenante, wobei er mit dem aponeur. Urspr. des von ihm gedeckten M. rhomb. spf. innig verwachsen ist; ein Verfolgen seiner Ursprungfasern bis zur Rückenante ist unmöglich. Erst in der Höhe der Sc. wird er schwach muskulös, wobei er am dist. Rande anfangs vom M. lat. post. gedeckt wird, dann aber diesen Muskel deckt. Ins. vorwiegend, aber nicht rein muskulös, z. Th. mit der des M. lat. post. verwachsen.

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Am Urspr. mit M. lat. post. verwachsen; grösser als dieser. Länglich viereckiger M., der an das mittl.  $\frac{1}{3}$  des Hum. geht (MECKEL). Durchweg von dem M. lat. post. getrennt. Grösster M. des Flügels. Sehnig von den 3 ersten d. entspr., wird gleich fleischig und endet an den oberen  $\frac{2}{3}$  des inn. und ob. Randes des Hum. (SCHÖPSS). Von den ersten d. — unt. Fläche des Hum. (HILDEBRAND). Vom M. lat. post. sehr weit entfernt, weiterhin ihn kreuzend (CUVIER-LAURILLARD). Sehnig von den 3 oder 4 ersten d. — inn. Rand des ob.  $\frac{1}{3}$  des Hum. und Fascie des Flügels (MACALISTER).

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Vom Anfang an vom M. lat. post. getrennt. Von 2cv und 1d („3 vordere Wirbel-dornen“) —  $2\frac{1}{6}$  des Hum. (MECKEL). Von den „2 ersten d.“ und dem zwischen ihnen liegenden Lig. isp. — Mitte der Cr. lat. hum. Vom M. delt. maj. bedeckt (HAUGHTON).

<sup>3)</sup> *Casuaris galeatus*. Nach MECKEL vielleicht nicht vorhanden, „wenn man nicht einen der oben beschriebenen M. zu ihm rechnen will“ (p. 257). (Diese M. kommen von der Sc. und ins. gemeinsam mit dem M. lat. post., sind somit wohl als Repraesentanten eines M. ter. maj. aufzufassen, wobei jedoch auch nicht ausgeschlossen bleibt, dass es sich hier um eine Retraction des Ursprunges des M. lat. ant. handelt, welche secundär wieder zu einer Teres-ähnlichen Bildung geführt hat). MAYER beschreibt ebenfalls einen „M. teres major“, der als schwacher, aber im Verhältniss breiter M. vom vord. Rand der Sc. ausgeht und oberhalb des M. lat. post. am hint. Winkel des Hum. ins. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Von der äuss. Seite der hint.  $\frac{1}{2}$  der Sc. — gemeinsam mit M. lat. post. an den Hum. (HAUGHTON).

**Apteryges** <sup>1)</sup>. *Apteryx australis*. Als selbständiger M. fehlend (ob in dem M. lat. post. enthalten?) Eine Identificirung mit dem M. lat. metapat. ist nicht erlaubt.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1., Taf. XXV. Fig. 19. l.d.a.). Weit aus im grössten Verlaufe vollkommen mit M. lat. post. (M. l.p.) verwachsen, erst vor der Ins. von ihm gesondert. Die dem M. lat. ant. entsprechende Abth. (l.d.a.) dieses mächtigen einheitlichen M. *latissimus dorsi* entspr. von den Proc. spin. der 3 vorletzten cv. (von cv.-3 und cv.-2 aponeur., von cv.-1 muskulös) und geht schliesslich nach transv. Verlaufe in eine ziemlich schmale, aber nicht unkräftige Sehne über, die eine Art Rinne für die Sehne des M. lat. post. bildend durch eine zum M. anc. scap. gehörige und mit der Sc. zusammenhängende Schlinge (s. diesen) durchtritt und zum Hum. verläuft, wo die latero-dist. neben M. lat. post. am Anfange des  $2\frac{1}{3}$  ins. (Fernerer s. bei M. lat. post.).

**Alcidae** <sup>3)</sup>. *Uria troile*. Von  $3\frac{2}{3}$  ersten d. —  $3\frac{1}{3}$  der latero-dors. Fl. des Hum. Schwacher Muskel, der dem M. lat. post. sehr genähert ist; an der (rein muskulösen) Ins. dicht an die des M. lat. post. stossend. — *Alca torda* (Taf. XIX. Fig. 2. l.d.a.). cv. und  $2\frac{1}{3}$  d. —  $3\frac{1}{3}$  des Hum.; übrigens cf. *Uria*.

**Colymbidae** <sup>4)</sup>. *Podiceps cristatus*.  $3\frac{1}{2}$  erste d. — breit an das  $2\frac{1}{3}$  des Hum., gleich neben M. delt. maj., dagegen von M. anc. hum. durch einen ziemlich breiten Zwischenraum geschieden. Breiter, aber sehr dünner M., der hinten einen beginnenden Zerfall in kleinere Fascikel zeigt. — *P. cornutus*. Von dem 2., 3., 4. d. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 5. d. — 3. und  $4\frac{1}{3}$  des Hum. Breit und dünn, namentlich hinten; übrigens cf. *P. cristatus*. — *P. minor*. Von den ersten  $2\frac{2}{3}$  d. — reichliches  $2\frac{1}{3}$  des Hum. — *Colymbus arcticus* (Taf. XIX. Fig. 3. l.d.a.). Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des letzten cv. und  $2\frac{2}{3}$  ersten d. — 3. und  $4\frac{1}{3}$  des Hum. an eine ausgeprägte Lin. lat.; von M. delt. maj. durch einen schmalen, von M. anc. hum. durch einen breiten Zwischenraum geschieden. Breiter, aber sehr dünner Muskel, der namentlich nach hinten ausserordentlich zart wird, aber doch für das blosse Auge noch sichtbar bleibt. Urspr. ganz

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Von der Fasc., welche die Pr. spin. deckt. Anfangs vom M. lat. post. getrennt, dann mit ihm verbunden an die hint. und inn. Seite des prox. Endes des Hum. (OWEN). Gehört vielleicht, nach der Abbildung zu schliessen, auch zum M. lat. ant. Individuelle Verschiedenheit von dem von mir untersuchten Exemplare.

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Anfangs vollkommen mit M. lat. post. vereinigt (mit ihm gemeinsam von den Proc. spin. der d. etc.) und erst in der Mitte „der Brusthöhle“ von ihm abgespalten. Dann breiter und grösser als M. lat. post. und mit 2 Sehnen neben ihm durch einen besonderen an der Sc. befestigten Faserring hoch oben an den hint. Rand des Hum. tretend (MECKEL). Gemeinsam mit M. lat. post. von cv-3 bis d. etc. Weiterhin getrennt und in eine runde Sehne übergehend, die neben der des M. lat. post. durch eine besondere Schlinge verläuft und neben ihr am Anf. des Hum. ins. (SCHÖPSS). — *Sph. minor*. Anfangs mit M. lat. post. verbunden; mit einfacher Sehne an den Hum. (WATSON). — *Sph. magellanicus*. Von M. lat. post. getrennt. Von allen d. excl. den letzten entspr. — mit doppelter Sehne an den Hum. (WATSON). — *Aptenodytes patagonica*. Von cv. und 5 d. Seine Endsehne tritt mit der des M. lat. post. durch den angegebenen Faserring (loop) hindurch und ins. neben ihr am Hum. (REID). — *Apt. longirostris*. Anfangs mit M. lat. post. vereinigt, weiterhin davon getrennt (WATSON). — *Eudyptes chrysolopha*. Ansehnlich und vom M. lat. post. getrennt. Von 3 cv. und 3 d. entspr., weiterhin in eine Sehne übergehend, welche neben der des M. lat. post., eine Rinne für sie bildend, durch den Fasering („der vom M. anc. scap. gebildet wird“) durchtritt und neben ihr an einem besonderen Tuberculum unterhalb der Foss. pneum. hum. ins. (GERVAIS und ALIX). Von 2 cv. und 3 d. (WATSON). — *Eud. chrysocome* (von Trist. d'Ac.). Mit breiter Sehne von cv. und 4 d. („2. — 6. d.“), weiterhin zu einer schmalen Sehne converg., welche durch die fibröse Schlinge geht und an der hint. Fl. des Hum. neben dem dist. Rande des Foss. pneu. ins. Versorgt von einem Aste des N. radialis (WATSON). — *Eud. chrysocome* (von Kerguelen). Von 2cv. und 3d. (WATSON). — *Pygosceles taeniatus*. Anfangs mit M. lat. post. verbunden, weiterhin davon getrennt (WATSON).

<sup>3)</sup> *Uria, Mormon*. Wie es scheint, von MECKEL nicht angeführt.

<sup>4)</sup> *Podiceps*. Getrennt von M. lat. post.; ziemlich stark (MECKEL). — *Colymbus torquatus*. Von 3 Wirbeln, die der Mitte der Sc. entsprechen. Kleiner als M. lat. post. (COUES).

vorn dünn aponeur., in der Hauptsache muskulös. Vor der (wie bei allen Colymbidae muskulösen) Ins. mit der Sehne des M. lat. post. zusammenhängend.

**Tubinares** <sup>1)</sup>. *Fulmarus glacialis* (Taf. XIX. Fig. 12. l.d.a.). Mit M. lat. post. zu einem gemeinsamen M. latissimus dorsi verbunden, der sich aber gegen die Ins. zu wieder in seine beiden Abth. scheidet. Die den M. lat. ant. repräsentirende Abth. lässt sich nach ihrer Faserrichtung rückwärts bis zum Ende des letzten cv. und den beiden ersten d. verfolgen und ins. dist. neben M. lat. post. dünnmuskulös am  $3\frac{1}{3}$  des Hum., gleich neben dem M. delt. maj. recht weit lateralwärts sich erstreckend. — *Puffinus obscurus*. Vom letzten cv. und  $1\frac{1}{2}$  ersten d. — knappes  $3\frac{1}{3}$  des Hum., lat. neben M. lat. post., durch einen schmalen Spalt vom M. anc. hum. geschieden. Am Urspr. mit M. lat. post. verbunden, im weiteren Verlaufe aber davon gesondert. Recht dünner und schwacher Muskel.

**Laridae** <sup>2)</sup>. *Larus marinus*. Von den 3 ersten d. — sehr reichliches  $3\frac{1}{3}$  des Hum.; an M. delt. maj. direct angrenzend, von M. anc. hum. durch einen ziemlich breiten Spalt geschieden. Recht dünn, besonders nach hinten zu, wo er fast mikroskopisch wird. — *Anous stolidus*. Von  $2\frac{2}{3}$  ersten d.; übrigens cf. Larus.

**Steganopodes** <sup>3)</sup>. *Plotus melanogaster* (Taf. XIX. Fig. 15. l.d.a.). Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{3}$  d. — 4. und  $5\frac{1}{3}$  des Hum., an M. delt. maj. angrenzend, von M. anc. hum. durch einen schmalen Zwischenraum getrennt. Schwacher Muskel, nach hinten zu mikroskop. dünn werdend; von M. lat. post. nicht leicht zu scheiden. — *Phalacrocorax carbo*. Von den 2 letzten cv. und dem ersten d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum.; nur durch schmalen Spalt vom M. anc. hum. geschieden. — *Sula bassana*. Von den 2 letzten cv. — mit etwas diverg. Fasern an das knappe  $2\frac{1}{3}$  des Hum. Ziemlich schmal, aber nicht dünn; mit seinem dist. Saume den prox. des M. lat. post. deckend. An der Ins. vom M. anc. hum. durch einen ziemlich breiten Spalt geschieden. — *Pelecanus rufescens*. Von cv. und dem 1. d. — 4. und  $5\frac{1}{3}$  des Hum., dicht neben dem M. delt. maj., vom M. anc. hum. durch einen Spalt getrennt. Mässig breit und dünn; ganz vorn aponeurotisch, übrigens muskulös entspr. — *Fregata aquila* (Taf. XX. Fig. 3. l.d.a.). Von den 2 ersten d. — schmal an das  $4\frac{1}{4}$  des Hum., ziemlich dicht zwischen M. delt. maj. und M. anc. hum. Schmäler, aber nicht ganz dünner, aponeur. entspr. M.

**Anseres** <sup>4)</sup>. *Fuligula mariula*. Von den dist.  $\frac{3}{4}$  des letzten cv. und  $2\frac{2}{3}$  ersten d. — 4. und  $5\frac{1}{2}$  des Hum., durch breiten Spalt vom M. anc. hum. geschieden. Dünner und breiter, muskulös entspr. und und ins. M. — *Anas penelope*. Vom letzten cv. und  $2\frac{1}{2}$  ersten d.; übrigens cf. Fuligula. — *Tadorna cornuta*. Vom dist.  $\frac{3}{4}$  des letzten cv. und  $2\frac{1}{2}$  ersten d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum. — *Bernicla brenta*. Cf. Tadorna. — *Cereopsis Novae Hollandiae*. Von den 3 ersten d. — *Anser cinereus* (2 Ex.) (Taf. XV + XVI. Fig. 1—4, Taf. XVII + XVIII. Fig. 6. l.d.a.). Von den dist.  $\frac{3}{4}$  oder dem ganzen letzten cv. und  $2\frac{2}{3}$  — 3 ersten d. — *Cygnus ferus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten cv. und  $2\frac{1}{3}$  ersten d. — 4. und  $5\frac{1}{2}$  des Hum.; durch recht breiten Spalt (breiter als bei den anderen Anseres) vom M. anc. hum. geschieden. Dünner Muskel. — *C. atratus*. Von den dist.  $\frac{3}{4}$  des letzten cv. und den 2 ersten d. — 4. und  $5\frac{1}{4}$  des Hum.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria*. Von den dist.  $\frac{3}{4}$  des letzten cv. und  $3\frac{1}{2}$  ersten d. — knappes  $3\frac{1}{3}$  des Hum., dicht neben dem M. delt. maj., aber durch einen breiten Spalt vom M. anc. hum. getrennt. Ziemlich ansehnlicher und breiter M., dessen vom 4. d. kommender Th. anfangs als schmales Fascikel vom übrigen M. abgelöst ist und sich ihm erst hinter der Mitte seines Verlaufes anschliesst.

**Odontoglossae** <sup>5)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Von den 2 ersten d. — reichliches  $2\frac{1}{3}$  des Hum., dicht neben M. delt. maj., aber durch einen ziemlich breiten Spalt vom M. anc. hum. geschieden.

<sup>1)</sup> Tubinares. Klein und schmal (FORBES).

<sup>2)</sup> Larus marinus. Vom M. lat. post. vollkommen gesondert (NITZSCH).

<sup>3)</sup> Phalacrocorax carbo. Vom M. lat. post. getrennt; halb so gross als er (MECKEL).

<sup>4)</sup> Anser cinereus. Schwach, etwas breiter, aber dünner als der M. lat. post., deutlich von ihm getrennt (MECKEL). — Cygnus olor. Von 3 d. („3.—5. Brustwirbel“) — unt. Th. der prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum., den M. lat. post. (von welchem er gänzlich getrennt ist) kreuzend und ihn bedeckend, vom M. delt. maj. bedeckt. — Cygnus ferus. Schmäler und langer Muskel. Ziemlich breit unter dem M. delt. maj. an der äuss. Fl. der Cr. lat. hum. ins. (MAYER).

<sup>5)</sup> Phoenicopterus antiquorum. Cf. Leptoptilus (WELDON).

Ziemlich schmal, aber leidlich kräftig, mit nicht converg. Fasern. Urspr. nur am Anf. des 1. d. aponeur., übrigens gleich der Ins. muskulös.

**Pelargi** <sup>1)</sup>. *Ciconia nigra*. Von  $2\frac{1}{2}$  ersten d. — reichliches!  $2\frac{1}{8}$  des Hum., dicht neben M. delt. maj. und vom M. anc. hum. kaum entfernt. Mittelbreit und nicht unansehnlich. — *C. alba*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten cv. und den ersten  $1\frac{1}{2}$  d. Übrigens cf. *C. nigra*. — *Platalea leucorodia*. Von cv. und den 2 ersten d. — knappes  $2\frac{1}{8}$  des Hum.; nur am Anf. von cv. aponeur., sonst muskulös entspr. — *Threskiornis religiosa*. Von cv. und den  $1\frac{1}{2}$  ersten d. Übrigens cf. *Platalea*.

**Herodii** <sup>2)</sup>. *Herodias garzetta*. Von cv.-1 (dist.  $\frac{4}{5}$ ) und cv. (prox.  $\frac{1}{2}$ ) — knappes  $2\frac{1}{8}$  des Hum. Schwacher M., der nach hinten zu fast mikroskopisch dünn wird. — *Ardea cinerea*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. — *Botaurus stellaris*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. und  $\frac{1}{4}$  erstem d. — *Nycticorax caledonicus*. Von cv. und den prox.  $\frac{2}{3}$  des 1. d.

**Alcedinidae** <sup>3)</sup>. *Eurypygidae*. *Eurypyga helias*. Vom letzten cv. und ersten d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum., direct zwischen M. delt. maj. und M. anc. hum. Schmäler und sehr dünner M., der namentlich nach hinten zu sehr unbedeutend wird. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. l.d.a.). Von den 4 ersten d. — 4. und  $5\frac{1}{2}$  des Hum., dicht zwischen M. delt. maj. und M. anc. hum. Breit, aber recht dünn; namentlich hinten, wo er anfangs noch den prox. Saum des M. lat. post. deckt. Vorn aponeur., hinten muskulös entspr. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Vom dist.  $\frac{1}{2}$  des 1. d., vom 2. d. und vom prox.  $\frac{2}{3}$  des 3. d. — reichliches  $2\frac{1}{8}$  des Hum. (etwas dist. verschoben). Ziemlich breit und nicht schwach; fast mit diverg. Fasern nach der Ins. verlaufend. Urspr. in der vord.  $\frac{1}{2}$  aponeur., in der hint. fleischig. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera* (Taf. XXI. Fig. 1. l.d.a.). Von  $2\frac{3}{4}$  ersten d. —  $2\frac{1}{2}$  des Hum., dicht zwischen M. delt. maj. und M. anc. hum. Ziemlich schwacher, vorn ganz kurz aponeur. entspr., übrigens dünn fleischiger M.; hinten schwächer als vorn. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri* (Taf. XX. Fig. 9. l.d.a.). Vom dist.  $\frac{2}{3}$  von cv. und  $1\frac{3}{4}$  ersten d. — 4. und  $5\frac{1}{4}$  des Hum., lat. neben M. anc. hum. Nicht breit, doch recht muskulös. — *Otis tarda*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  von cv. und den  $2\frac{1}{2}$  ersten d. —  $2\frac{1}{4}$  des Hum., durch ganz wenige Fasern auch mit M. anc. scap. zusammenhängend. Ziemlich breit und ansehnlich, durchweg muskulös.

**Limicolae** <sup>4)</sup>. *Himantopus longirostris*. 2., 3. und 4. d. (prox.  $\frac{2}{3}$ ) —  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Mässig entwickelter M., der nach hinten zu recht dünn wird. Urspr. ganz vorn aponeur., übrigens muskulös. — *Recurvirostra avocetta*. Vom 2. und 3. d. — reichliches  $3\frac{1}{4}$  des Hum. — *Nume-nius phaeopus*. Vom 1. d. (dist.  $\frac{1}{2}$ ), 2. d. und 3. d. (prox.  $\frac{2}{3}$ ). Recht dünn. — *Limosa rufa*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  von cv. und den 2 ersten d. Dünn. — *Rhynchaea variegata*. Von den 2 ersten d. — knappes  $3\frac{1}{4}$  des Hum. — *Chionis alba*. Von  $1\frac{3}{8}$  letzten cv. und dem 1. d. —  $2\frac{1}{8}$  des Hum.; gleich neben M. delt. maj., von M. anc. hum. durch einen schmalen Zwischenraum geschieden. Mittelstarker, fleischig entspr. M. — *Vanellus cristatus*. Von  $2\frac{3}{8}$  ersten d. —  $2\frac{1}{8}$  des Hum. (dist. verschoben); übrigens cf. *Himantopus*. — *Charadrius pluvialis*. Von  $2\frac{1}{2}$  ersten d., sonst wie bei *Vanellus*. — *Parra sinensis*. Von den 2 ersten d. — sehr reichliches  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Dünner M.

**Fulicariae** <sup>5)</sup>. *Fulica atra*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  von cv. und  $2\frac{1}{2}$  d. — 4. und  $5\frac{1}{4}$  des Hum. Ziemlich breiter, aber dünner M. Von M. anc. hum. durch einen ziemlich breiten Zwischenraum getrennt. — *Gallinula superciliosa*. Vom 1. d. (dist.  $\frac{2}{3}$ ), 2. d. und 3. d. (prox.  $\frac{2}{3}$ ); übrigens cf. *Fulica*, doch schwächer. — *Porphyrio indicus*. Cf. *Fulica*; dünner. — *Eulabeornis philippensis*. Von den 2 ersten d. — sehr knappes  $2\frac{1}{8}$  des Hum. Schmal und klein. — *Ocydromus australis*. Von cv. und den 2 ersten d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Schwach; durchweg aponeur. entspr., doch bald muskulös werdend. — *Rallus gularis*. Von  $1\frac{3}{8}$  ersten d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Ziemlich dünn und schmal; muskulös entspr. und ins. — *Crex pratensis*. Von cv. und den 2 ersten d.; übrigens ähnlich *Rallus*.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. und  $\frac{1}{2}$  ersten d. Dünner und ziemlich schmaler M.

<sup>1)</sup> *Leptoptilus argala*. Vom „3.—5. d.“ — Hum. Aponeur. mit M. lat. post. verbunden (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ardea*. Ansehnlich. Ganz mit M. lat. post. vereinigt (MECKEL).

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. Vom 1.—3. d. („2.—4. Rückendorn“) —  $2\frac{1}{8}$  des Hum. (SCHÖPSS).

<sup>4)</sup> *Oedicnemus crepitans*. Mit M. lat. post. durch eine sehnige Lamelle zusammenhängend (RÜDINGER).

<sup>5)</sup> *Fulica atra*. Vom 1.—3. d. („2.—4. Rückendorn“) — ob. und inn. Rand des Hum., muskulös ins. Schwächer als M. lat. post., vollkommen von ihm getrennt (SCHÖPSS).

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. und 2 ersten d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Breit, aber ziemlich dünn, namentlich nach hinten zu. Am Urspr. mit M. rhomb. spf. etwas verwachsen.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*. Von  $2\frac{1}{2}$  letzten cv. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum., gleich lat. neben M. anc. hum. Dünner, besonders vorn sehr schwacher M. — *Cerionis satyra*. Von 2 letzten cv. und dem ersten  $\frac{1}{2}$  d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum., zwischen dem Cap. lat. und Cap. post. des M. anc. hum. (s. d.); übrigens cf. *Argus*. — *Gallus domesticus* (2 Ex.). Von  $1\frac{1}{2}$  resp.  $1\frac{2}{3}$  letzten cv. und  $\frac{2}{3}$  resp. 1 ersten d. Ziemlich schwach; mit M. rhomb. spf. am Anf. zusammenhängend. — *Gallophasis nyctemerus*. Von 2 letzten cv. —  $4\frac{1}{3}$  des Hum., zwischen Cap. lat. und Cap. post. des M. anc. hum. — *Numida meleagris*. Von den 2 letzten cv. und dem ersten  $\frac{1}{2}$  d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum., lat. vom Cap. post. des M. anc. hum. — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXV. Fig. 14, Taf. XXVI. Fig. 30. l.d.a.). Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. und  $\frac{2}{3}$  ersten d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum., zwischen Cap. lat. (l.) und Cap. post. (p.) des M. anc. hum. (ac.h.). — *Tetrao tetrax*. Von  $1\frac{1}{3}$  letzten cv. Klein und schmal. Zwischen Cap. lat. und Cap. post. des M. anc. hum. — *Perdix javanica*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. Übrigens cf. *Tetrao*. — *P. cinerea*. Von  $1\frac{1}{3}$  letzten cv. und dem ersten  $\frac{1}{3}$  des 1. d. — *Cryptonyx coronata*. Von  $1\frac{2}{3}$  letzten cv. — *Talegalla Lathamii*. Von 2 letzten cv. und  $\frac{2}{3}$  ersten d. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum., von M. anc. hum. sogar durch einen kleinen Schlitz geschieden. Ziemlich breiter M. — *Megacephalon maleo*.  $2\frac{2}{3}$  letzte cv. — reichliches  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Recht dünn. — *Crax alector*.  $2\frac{1}{3}$  letzte cv. — knappes  $3\frac{1}{3}$  des hum., gleich lat. neben M. anc. hum. — *Urax mitu*. 2 letzte cv. und prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. d.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Von 2 letzten cv. und  $\frac{1}{2}$  d. Dünner M. Hinten den Anf. des M. lat. post. deckend und im ersten  $\frac{1}{3}$  seines Verlaufes mit ihm vollständig verwachsen.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*.  $\frac{1}{2}$  letzter cv. und  $2\frac{1}{3}$  erste d. Lat. dicht neben M. anc. hum. Am Urspr. direct vom M. lat. metapat. gefolgt. Breit, aber ziemlich schwach.

**Columbae** <sup>4)</sup>. *Didunculus strigirostris*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. und vom 1. d. Ziemlich dünner, fleischig entspr. M. (Ins. auf beiden Seiten nicht zu bestimmen wegen Verletzung des untersuchten Exemplares). — *Goura coronata*. Am Urspr. in 2 Abth. 1. Von den 2 letzten cv. 2. Vom 2. d. zerfallen. Mässig breit und nicht schwach; hinten vom M. lat. metapat. entfernt. — *Columba oenas*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{1}{2}$  d., dünner als *Goura*. — *C. palumbus*. Von  $2\frac{1}{4}$  cv. und  $\frac{1}{2}$  d. — *Ptilinopus apicalis*. Knapp von den 2 letzten cv. — *Carpophaga pacifica*. Von den 2 letzten cv., etwas prox. verschoben.

**Psittaci** <sup>5)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Von  $2\frac{1}{3}$  letzten cv. und  $1\frac{1}{3}$  ersten d. — reichliches  $2\frac{1}{2}$  des Hum. Ziemlich gut entwickelt, muskulös entspr. und ins. — *Platycercus palliceps*. Von 2 cv. und 1. d. — *Electus cardinalis*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. Knappes  $2\frac{1}{3}$  des Hum. Dünner. — *Psittacus erithacus*. Von  $1\frac{2}{3}$  cv. und 2 d. Breit und ansehnlich. — *Conurus pertinax*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und 1 d. Dünn. — *Sittace severa*. Von cv. und 2 d. — *Trichoglossus ornatus*. Von 2 cv. und  $\frac{1}{2}$  d. — *Lorius garrulus*. Von  $1\frac{2}{3}$  cv. und 1. d. Gleich *Trichoglossus* recht schwach. — *Melopsittacus undulatus*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. Dünn, besonders im hint. Th. — *Cacatua sulfurea*. Von  $1\frac{2}{3}$  cv. und 1 d. — reichliches  $2\frac{1}{3}$ . Nach hinten zu sich beträchtlich verjüngend.

**Accipitres** <sup>6)</sup>. *Gypogéranus serpentarius*. Von den 3 ersten d. (knapp) — 4. und  $5\frac{1}{2}$  des

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Von cv. und 2. d. — hint. Fl. des Hum., direct aussen vom M. anc. hum., ca.  $\frac{1}{2}$  cm. unter der Cr. lat. hum., gemeinsam mit M. lat. post. (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Ziemlich schwach, getrennt vom M. lat. post. (MECKEL). Von cv. und 1. d. —  $2\frac{1}{2}$  des Hum. (SCHÖPSS).

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Ohne Besonderheit (PERRIN).

<sup>4)</sup> *Columba livia*. Von cv. und 1. d. („2. und 3. Rückenwirbel“) (SCHÖPSS).

<sup>5)</sup> *Psittacus erithacus*. Von cv. und 2 d. („2.—4. Rückendorn“) —  $2\frac{1}{3}$  des Hum. (SCHÖPSS). — *Psittaci* im Allgemeinen. Völlig vom M. lat. post. getrennt (CUIVIER-LAURILLARD, NITZSCH).

<sup>6)</sup> *Vultur fulvus*. Vom M. lat. post. getrennt (NITZSCH). — *Haliaëtus albicilla*. Fleischig von cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. („2., 3. und vord.  $\frac{1}{2}$  des 4. Rückendorn“) mit transv. Fasern an das  $2\frac{1}{3}$  des Hum.; von M. lat. post. getrennt (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*, *Tinnunculus alaudarius*. Cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Accipitres* im Allgemeinen. Deutlich getrennt vom M. lat. post. Ziemlich breit (MECKEL). Den vord. Rand des M. lat. post. berührend (CUIVIER-LAURILLARD).

Hum. Bloss vorn. sehnig entspr., übrigens am Urspr. wie an der Ins. durchweg muskulös. — *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. l.d.a.). Von den 2 ersten d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum., dicht neben M. delt. maj. und M. anc. hum. Ziemlich schwach entwickelt. — *Haliaëtus albicilla*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und  $2\frac{1}{8}$  d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Ziemlich gut entwickelt, hinten ein wenig schwächer als vorn. — *Tinnunculus alaudarius* (2 Ex.).  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  cv. und  $1\frac{3}{8}$  bis 2 d. Hinten beträchtlich verdünnt. — *Pandion haliaëtus*. Vom letzten cv. und  $1\frac{3}{8}$  d. — knappes  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Dünn, vorn sogar aponeur. entspr. — *Nisus communis*. Von cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — *Buteo vulgaris*. Von den ersten  $1\frac{1}{2}$  d. — *Aquila audax*. Von  $\frac{1}{3}$  cv. und 2 d.; übrigens ähnlich *Haliaëtus*.

**Striges** <sup>1)</sup>. *Otus vulgaris*. Von  $2\frac{2}{3}$  ersten d. — knappes  $3\frac{1}{4}$  des Hum., dicht neben dem M. delt. maj., etwas entfernt vom M. anc. hum. Ziemlich dünn, namentlich nach hinten zu. — *Atheno noctua*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{8}$  d. — *Ketupa javanensis*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und 2 d. — reichliches  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Hint.  $\frac{1}{3}$  äusserst dünn. — *Bubo maximus*. Von 2 d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Am Urspr. mit M. rhomb. spf.; an der Ins. mit M. lat. post. verwachsen. — *Syrnium aluco*. Cf. *Ketupa*. — *Strix flammea*. Von  $1\frac{1}{4}$  cv. und  $1\frac{1}{8}$  d.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Von  $1\frac{3}{4}$  cv. und  $\frac{3}{8}$  d. — reichliches  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Ziemlich kräftiger M. Am Urspr. den vord. Th. des M. lat. post. deckend und mit ihm verwachsen; auch an der Ins. ihm angeheftet.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*. Mit M. lat. post. zu einem einheitlichen M. latissimus dorsi verwachsen, der erst nahe der Ins. sich in den lat. (oberfl.) M. lat. ant. und den med. (tiefen) M. lat. post. sondert. Die dem M. lat. ant. entsprechenden Fasern kommen etwa von cv. und dem 1. d. und gehen zum  $3\frac{1}{8}$  des Hum. — *Zanclostomus sumatranus*. Ähnlich *Phoenicophaes*. Der Repraesentant des M. lat. ant. stammt von  $\frac{1}{2}$  cv. und dem 1. d. — *Cuculus sonnerati*. Auch einheitlich mit M. lat. post., wobei der Repraesentant des M. lat. ant. von den 2 resp. 3 ersten d. kommt; doch sind die vom 3. d. kommenden Fasern von mikroskopischer Feinheit, so dass für das blosse Auge beide Abth. gut gesondert erscheinen. — *C. canorus*. Von cv. und 1. d. Wie es scheint, ähnlich *C. sonnerati* (ungenau untersucht).

**Galbulidae**. *Galbula rufoviridis*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{3}{4}$  d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Dünner M.; von M. lat. post. gut getrennt.

**Trogonidae**. *Harpactes temminckii*. Von cv. und den 2 ersten d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Dünner M., der namentlich nach hinten zu äusserst schwach wird.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. Vom 1. d. (dist.  $\frac{3}{8}$ ), 2. d. und 3. d. (prox.  $\frac{1}{2}$ ) — 6. und  $7\frac{1}{6}$  des Hum. Nicht unkräftig.

**Caprimulgidae**. *Scotornis longicaudus*. Von cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — reichliches  $5\frac{1}{10}$  des Hum. Nicht unansehnlich. — *Caprimulgus europaeus* (2 Ex.). Von  $\frac{1}{3}$  cv. und  $2\frac{1}{4}$  resp. 2 d. Übrigens cf. *Scotornis*.

**Podargidae**. *Podargus Cuvieri* (Taf. XXVI. Fig. 32. l.d.a.). Von  $\frac{3}{4}$  cv. und  $2\frac{1}{4}$  d. — knappes  $3\frac{1}{8}$  des Hum., neben M. delt. maj. und durch einen mittelgrossen Spalt vom M. anc. hum. getrennt. Breit aber dünn; hinten dem M. lat. post. genähert.

**Coraciidae** <sup>2)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Von cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — reichliches  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Ziemlich dünn.

**Todidae**. *Todus dominicensis*. Von den dist.  $\frac{3}{4}$  von cv. und vom 1. d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Dünn und schmal.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis*. Von cv. und dem 1. d. — knappes  $3\frac{1}{8}$  des Hum. Mässig entwickelt.

**Meropidae**. *Merops philippinus*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{4}$  d. —  $3\frac{1}{8}$  des Hum., dicht neben M. delt. maj., entfernt von M. anc. hum. Nicht stark. — *M. quanticolor*. Von  $\frac{3}{4}$  cv. und  $\frac{4}{8}$  d. — *M. apiaster*. Von  $\frac{3}{8}$  cv. und 1. d.

**Upupidae** <sup>3)</sup>. *Upupa epops*. Von den dist.  $\frac{3}{8}$  von cv. und vom 1. d. — reichliches  $3\frac{1}{8}$  des

<sup>1)</sup> *Striges*. Von 3 d. („4.—6. Proc. spin.“) (meiste *Striges*) oder vom 2. und 3. d. („5. u. 6. Pr. spin.“) (*Asio brachyotus*) — Hum. Von M. lat. post. getrennt (D'ALTON).

<sup>2)</sup> *Coracias garrula*. Auffallend dünn und schwach (NITZSCH-GIEBEL).

<sup>3)</sup> *Upupa epops*. Dicht neben M. lat. post.; später ihn deckend (NITZSCH-GIEBEL).

Hum. Mässig entwickelter, fleischig entspr. M. Direct neben M. delt. maj., von M. anc. hum. durch einen ganz schmalen Zwischenraum getrennt.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Von cv. und  $\frac{2}{3}$  d. — reichliches  $3\frac{1}{2}$  des (relativ kurzen) Hum., dicht neben M. delt. maj.; durch einen ziemlich breiten Spalt vom M. anc. hum. getrennt. Ziemlich schwach. — *Bucorvus abyssinicus*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. — 4. und  $5\frac{1}{5}$  des Hum. Übrigens cf. *Buceros*.

**Alcedinidae.** *Halcyoninae.* *Dacelo chloris*. Von den 2 letzten cv. Klein und sehr dünn. — *Halcyon recurvirostris*. Von cv. und 2 d.; indessen ist nur der mittl., von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 1. d. kommende Th. makroskopisch bemerkenswerth, während der vord. und hint. mikroskopisch dünn geworden sind. — *Todiramphus sacer*. Vom letzten cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. Sehr dünn, nach hinten zu in mikroskopischer Feinheit sich verlierend. — *Pelargopsis javana*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{2}{3}$  d., dem M. lat. post. genähert; nicht unansehnlich. — *Alcedininae.* *Alcedo bengalensis*. Fehlt; auch mikroskopisch nicht nachweisbar. — *A. ispida*. Von den mittl.  $\frac{2}{3}$  des letzten cv. Sehr schmaler und äusserst dünner, fast mikroskopischer M. (Ins. nicht sicher zu eruiren).

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Von  $2\frac{1}{2}$  letzten cv. —  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Am Urspr. mit M. lat. post. verwachsen, aber bald davon getrennt. Gut entwickelt.

**Makrochires** <sup>1)</sup>. *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho*. Von cv. — knappes 3. und  $4\frac{1}{2}$  des Hum. Klein und schmal; hinten direct an den M. lat. post. anschliessend, doch noch von ihm zu trennen. — *Collocalia esculenta*, *Cypselus apus*. Mit M. lat. post. zu einem einheitlichen M. latissimus dorsi verwachsen, der sich erst nahe der Ins. in seine beide Abth. sondert. Die dem M. lat. ant. entsprechenden Fasern von der prox.  $\frac{1}{2}$  von cv. beginnend. — *Trochilidae.* *Phaethornis superciliosus*. Ganz einheitlich mit M. lat. post., mit Ausnahme der Ins. Der dem M. lat. ant. entsprechende Zug ca.  $\frac{1}{3}$  Wirbel breit vom Anf. des 1. d.

**Pici.** *Indicatoridae.* *Indicator major*. Von  $\frac{2}{3}$  cv. und  $\frac{2}{3}$  d. —  $3\frac{1}{2}$  des Hum., (etwas dist. verschoben), dicht neben M. delt. maj., etwas entfernt vom M. anc. hum. Schmäler und dünner M. — *Capitonidae.* *Megalaema australis*. Von  $\frac{2}{3}$  cv. und 1. d. — 4. und  $5\frac{1}{2}$  des Hum. Übrigens cf. *Indicator*. Dem M. lat. post. recht genähert. — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 16. l.d.a.). Von  $1\frac{1}{2}$  ersten d.; direct zwischen M. delt. maj. und M. anc. hum. — *Rhamphastidae.* *Rhamphastus piscivorus*. Von cv. und  $\frac{2}{3}$  d. Leidlich kräftig. — *Picidae.* *Campephilus Malherbii*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. Schmal, aber nicht unkräftig. — *Dendrotypes analis*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{1}{3}$  d. Breiter, aber dünner als bei *Campephilus*. — *Gecinus viridis*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{1}{4}$  d. — *Meiglyptes tristis*. Von 2 cv.; übrigens ähnlich *Dendrotypes*.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Von der prox.  $\frac{1}{2}$  von cv. —  $3\frac{1}{10}$  des Hum., besonders weit lat. sich um den Hum. umrollend. Schmal und mässig stark; anfangs mit dem M. lat. post. verwachsen.

**Passeres** <sup>2)</sup>. *Tracheophaeae.* *Hylactes castaneus*. Von dem dist.  $\frac{1}{3}$  von cv. und vom 1. d. — knappes 4. und  $5\frac{1}{10}$  des Hum. Schmäler, doch ziemlich gut entwickelter M. Am Urspr. ganz vom Halstheile des M. cuc. gedeckt. — *Furnarius figulus*. Urspr. wie bei *Hylactes*. — *Picolaptes affinis*, *Formicivora grisea*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  von cv. und vom 1. d. — *Grallaria quatemalensis*. Von cv. und von den prox.  $\frac{2}{4}$  des 1. d. — *Synallaxis cinnamomea*. Von cv. und vom prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. d. — *Oligomyodae.* *Eurylaemus javanicus*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten cv. und vom prox.  $\frac{1}{4}$  des 1. d. —  $3\frac{1}{2}$  des Hum., dicht zwischen M. delt. maj. und M. anc. hum. Mässig dünn. — *Pitta atricapilla*. Von  $\frac{2}{3}$  cv. und 1. d. — *Megarhynchus pitangua*. Von cv. und 1. d.; mit feinem Spalt in der Mitte. — *Oscines.* *Corvus corone*. Von  $1\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{2}{3}$  d. —  $3\frac{1}{2}$  des

<sup>1)</sup> *Cypselus apus*. Mit M. lat. post. vollkommen verwachsen; auch einheitlich mit ihm ins. (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Corvus corone*. Von Rückendornen (vermuthlich incl. die letzten Halsdornen), mit seinem hint. Th. den M. lat. post. deckend (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Sehnig von cv. und 3 d. („2.—5. Rückenwirbel“), weiterhin mit M. lat. post. zu einer kräftigen Sehne verbunden, die an der Cr. lat. hum. ins. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Von M. lat. post. getrennt. Von den hint. d. und dem II. —  $2\frac{1}{3}$  des Hum. (?) (SCHÖPSS). — *Corvinae* im Allgemeinen. „Von den 3 ersten d.“ Dünner und schmaler als der M. lat. post., diesen vor der Ins. kreuzend (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Von cv. und 1. d. Mit M. lat. post. gemeinsam an die Cr. lat. hum., eben so gross als M. lat. post. (DE MAN). — *Passeres* im Allgemeinen. 3 letzte cv. und 2 d. („5. erste d.“). Schmäler als M. lat. post.; fleischig ins. (ULRICH).



Hum., sehr lat. ins., wie bei den Folgenden. — *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXV. Fig. 17. l.d.a.). Von  $\frac{1}{2}$  cv. und  $1\frac{1}{4}$  d. — *Lamprotornis insidiator*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und 1. d. — *Pastor roseus*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und  $\frac{3}{4}$  d. — *Calliste tricolor*. Von  $\frac{1}{3}$  cv. und  $\frac{3}{4}$  d. — *Calyptrophorus cucullatus*, *Coccothraustes personatus*. Von cv. und  $\frac{1}{2}$  d. — *Amadina faciata*. Von  $\frac{1}{2}$  cv. und 1. d. — *Hyphantornis textor*. Von cv. — *Prothemadera Novae Zeelandiae* (Taf. XXV. Fig. 18. l.d.a.), *Nectarinia mystacalis*. Von cv. und 1. d. Besonders bei *Prothemadera* sehr lat. (am dist. Th. des Proc. lat. hum. ins. — *Certhia familiaris*. Von cv. und 1. d. — *Myiagra coerulea*. Von  $\frac{3}{4}$  cv. und  $1\frac{1}{2}$  d. Ziemlich dünn. — *Ixos chrysorrhoeus*. Von cv. und 1. d. — *Copsychus macrurus*. Von cv. und  $\frac{1}{4}$  d. — *Turdus pilaris*. Knapp von cv. und 1. d.

Der *Latissimus dorsi anterior* der Vögel verdankt sehr wahrscheinlich einer besonderen Ausbildung des vorderen Theiles des einheitlichen *Latissimus dorsi*, wie er bei Reptilien zur Beobachtung kommt, seine Entstehung. Seine grosse Selbständigkeit dem *Latissimus dorsi posterior* gegenüber <sup>1)</sup>, insbesondere die hohe Ausbildung seiner muskulösen Insertion <sup>2)</sup>, erschweren eine vollkommen abschliessende Entscheidung dieser Frage.

Möglicher Weise sind in ihm auch Elemente eines schon in früher palaeontologischer Zeit mit dem *Latissimus dorsi* verschmolzenen *Teres major* vorhanden, so dass das bei *Rhea* und anderen Ratiten beobachtete *Caput accessorium scapulare* (resp. *Teres major*) als ein Art Rückschlagsbildung aufgefasst werden kann. Der Deutung des ganzen *Latissimus anterior* als *Teres major* (MAYER und HAUGHTON, wenn ich recht verstehe) will ich nicht direct widersprechen. Es ist bei den niederen Vertebraten (insbesondere bei *Ceratodus*) unschwer zu sehen, wie durch Ausbreitung scapulo-humeraler Fasern auf die die dorsale Rumpfmuskulatur deckende Fascie ein *Latissimus dorsi* zur Ausbildung kommt, und es ist auch zu denken, dass — ähnlich wie bei den Vögeln der *Serratus profundus* einen *Rhomboides profundus* hervorzubringen vermochte (cf. p. 353) — der *Teres major* der primitiven Sauropsiden durch successives Übergreifen seines Ursprunges bis zu den Proc. spinosi zu einem *Latissimus dorsi anterior* werden konnte. Doch vermisste ich hier noch die beweisenden Praeparate, welche dieses Übergreifen ad oculos demonstrieren könnten; denn in der Retraction des Ursprunges des gesammten *Latissimus anterior* der Ratiten auf die dorsale Rumpffascie vermag ich keine Übergangsbildung zwischen *Latissimus* und *Teres major*, sondern lediglich eine Reductionerscheinung des *Latissimus* erblicken, wie dieselbe in ähnlicher Weise bereits bei *Chamaeleoniden* und *Crocodilen* sich einleitet und auch bei noch anderen Vertebraten (z. B. *Cetaceen*) zur Beobachtung kommt.

Ein ganz allgemeine und sehr incomplete Homologie mit vorderen (praeaxialen) Theilen des *Latissimus dorsi* der menschlichen Anatomie ist nicht abzuweisen; doch wird man nicht daran denken dürfen, speciellere Vergleiche zu ziehen, um so mehr nicht, als die Lage der Insertion des *Latissimus* und *Teres major* bei den Säugethieren erheblich von der bei den Vögeln abweicht. — Den Anschauungen einiger anderen Autoren, dass der Muskel möglicher Weise dem *Cucullaris* (SUNDEVALL) oder einem Hautmuskel (ALIX) entsprechen könne, vermag ich nicht zu folgen.

<sup>1)</sup> Wie schon oben betont, ist die öfter zur Beobachtung kommende Verbindung Beider nur eine secundäre Differenzirung.

<sup>2)</sup> Die distale Lage seiner Insertion im Vergleiche zu der des *M. latissimus posterior* und ihre Kreuzung mit dieser steht im innigsten Zusammenhange mit der mehr vorderen (proximalen) Lage seines Ursprunges gegenüber dem Beginne dieses Muskels, — ein Verhalten, das auch in zahlreichen anderen Fällen von Muskelsonderung beobachtet wird und keine Schwierigkeiten darbietet. Eigenthümlicher ist die gewebliche Beschaffenheit der Insertion, die an eine muskulöse Neubildung denken lässt, welche mit der Ausbildung des Muskels als Auswärtsroller im Zusammenhang stehen mag.

B. M. latissimus dorsi posterior (l.d.p.).<sup>1)</sup>

(Taf. XIII—XIX, XXII, XXV, XXVI).

M. septimus: VOLCHER COITER (cf. TIEDEMANN).

Theil des M. quartus alae medialis: ALDROVANDI (cf. TIEDEMANN).

Wahrscheinlich Troisième portion du grand dorsal: VICQ D'AZYR.

Rückwärtszieher des Arms: MERREM.

Breiter Rückenmuskel, Latissimus dorsi: WIEDEMANN, MECKEL (Casuarius, Struthio),  
MAYER (Casuarius), HAUGHTON.Grand dorsal, Breiter Rückenmuskel, Latissimus dorsi: partie pos-  
térieure, hintere Hälfte (Abtheilung, Portion), portio posterior,  
posterior strip (belly, portion, division): CUVIER, MECKEL, L'HERMINIER,  
D'ALTON, OWEN<sup>2)</sup>, PRECHTL, RÜDINGER, COUES, SELENKA, DE MAN, HASWELL, FORBES, WELDON.Breiter Rückenmuskel, Latissimus dorsi: untere Portion (unterer  
Kopf): TIEDEMANN, CARUS, MAYER (Cygnus).Theil (resp. 2. Portion) des Latissimus dorsi, Latissimus dorsi (Portion B):  
HEUSINGER, STANNIUS, GURLT, MEURSINGE, KLEMM, CUNNINGHAM, ULRICH, WATSON.

Latissimus dorsi (hinterer Muskel): SCHÖPSS.

Latissimus dorsi: bakre del: SUNDEVALL (1851) (Homologon des Latissimus dorsi der  
Säugethiere)<sup>3)</sup>.Latissimus dorsi posticus (posterior), Grand dorsal postérieur:  
NITZSCH, GIEBEL, MILNE-EDWARDS.Grand dorsal: faisceau costal ou Grand dorsal proprement dit: ALIX<sup>4)</sup>,  
GERVAIS et ALIX.

Grand large du dos: JULLIEN (Aptenodytes).

Der M. latissimus dorsi posterior repräsentirt im Vergleiche zu dem M. latissimus d. anterior meist einen etwas stärkeren und schmäleren Muskel, der im Allgemeinen hinter diesem in sehr wechselnder Weise von den Proc. spinosi dorsaler und praesacraler Wirbel, vom Os ilei, den benachbarten Rippenanfängen und auch von dem Anfang der Beinmuskulatur entspringen kann und in ascendente Faserverläufe unter Kreuzung mit dem M. lat. anterior zu dem proximalen Bereiche der Dorsalfäche des Humerus geht, um hier meist proximal oder medial von demselben zu inseriren. — Bei Otis, Pterocles, einzelnen Columbæ<sup>5)</sup>, Indicator, den untersuchten Picidae und mehreren Passeres (Pastor, Calliste, Calyptrophorus, Coccothraustes, Prothemadera, Ixos etc.)<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Von REID nicht benannt, aber (p.141) deutlich beschrieben: „A muscle arises from the fascia which covers the last rib and the outer edge of the external oblique, passes upwards and through the loop, and is inserted into the lower part of the external edge of the foramen situated at the posterior part of the head of the humerus“.

<sup>2)</sup> Dies gilt sicher für die Carinaten; für Apteryx kann ich nach Vergleich von OWEN'S Beschreibung und Abbildung nicht bestimmt entscheiden, ob der M. latissimus dorsi posterior hier fehlt oder dem „Posterior strip“ OWEN'S entspricht.

<sup>3)</sup> Vergleiche SUNDEVALL (p. 4): „Men det är tydligt att denna bakre del egentligen motsvarar däggjurens latissimus.“

<sup>4)</sup> Im Appareil locomoteur nicht besonders bezeichnet; hier (p. 401, 402) wird zugleich auf die Verschiedenheit der Insertionen des Latissimus dorsi der Vögel und Säugethiere hingewiesen. In der Myologie von Nothura, sowie von Eudytes speciell als Grand dorsal aufgeführt.

<sup>5)</sup> Hinsichtlich des Vorkommens bei den Columbæ scheinen grosse Variirungen, selbst individueller Natur, zu existiren. SCHÖPSS, HASWELL und ICH vermissten den Muskel bei Columba, während FORBES und GADOW ihn daselbst fanden. HASWELL beobachtete ihn bei Didunculus und den von ihm untersuchten Treroninae, sah ihn aber nicht bei den Columbinae und Phapinae, FORBES und GADOW beobachteten ihn dagegen bei Chalcophaps.

<sup>6)</sup> Auch ULRICH vermisste ihn bei kleineren Passeres.

wurde er vermisst. Das Verhalten der nahe verwandten Gattungen und Familien macht es höchst wahrscheinlich, dass hier eine secundäre Reduction vorliegt.

Der Muskel wird bereits in der Ursprungshälfte bei der Mehrzahl der Vögel in sehr wechselnder Weise von dem *M. latissimus metapatagialis* und *dorso-cutaneus* (s. diese), nicht selten auch von der Beinmuskulatur (s. unten) gedeckt und schiebt sich im weiteren Verlaufe unter den *M. lat. anterior* ein. Andererseits deckt er hierbei die *Mm. rhomboides* resp. bei schmaler Ausbildung und proximaler Lage des *M. rhomboides superficialis* lediglich den *M. rhomb. profundus*, wobei er am Ursprunge mit ihnen fest verwachsen sein kann, sowie den *M. scapulo-humeralis posterior*; bei beträchtlicher Reduction dieses letzteren Muskels (z. B. bei *Casuarius*) kann er auch direct über die Scapula und den *M. serratus superficialis* hinwegziehen. Sein vorderer Rand zeigt zu dem *M. lat. anterior*, sein hinterer zu der Beinmuskulatur (*M. sartorius*, mitunter auch *M. ilio-tibialis anterior externus* und *M. iliacus externus*) wechselnde Lagebeziehungen; bei sehr ventraler Lage des Muskels (*Crypturus*) kann letzterer sogar von dem *M. serratus metapatagialis* gedeckt werden und zu dem *M. pectoralis abdominalis* in directe Nachbarschaft treten. Was die Lage zu dem *M. latissimus anterior* anlangt, so können beide Muskeln am Ursprunge mehr oder minder weit von einander entfernt sein (eine grosse Entfernung [in der Breite von  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  Wirbeln] wurde u. A. bei *Rhea*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, vielen *Galli*, einzelnen *Psittaci*, *Buteo*, den meisten *Striges*, *Todus*, den meisten *tracheophonen* und *oligomyoden* *Passeres*, eine geringere [in der Breite von  $\frac{1}{2}$  Wirbel] bei *Alca*, *Colymbus*, einigen *Anseres*, einigen *Herodii*, *Chunga*, vielen *Coccygomorphae*, einzelnen *Oscines* etc. gefunden), wobei oft eine etwas festere Bindegewebslage (Fascie) beide Muskeln verbindet <sup>1)</sup>; nicht selten auch kommen die Ränder beider Muskeln zur Berührung (z. B. bei *Struthio* <sup>2)</sup>, *Uria*, *Podiceps*, *Puffinus*, *Gypogeryanus*, *Upupa*, *Colius* <sup>3)</sup>, *Dendrochelidon*, *Atrichia* <sup>4)</sup> oder zur gegenseitigen Deckung, wobei meist der vordere Saum des *M. lat. post.* von dem hinteren Saume des *M. lat. ant.* gedeckt wird (z. B. bei *Podiceps*, *Plotus*, *Sula*, *Opisthocomus*, *Corythaix* <sup>5)</sup>, *Upupa*, *Pelargopsis*), seltener (*Casuarius*) ihn anfangs deckt; endlich kann die Berührung zur Verbindung der Anfangstheile (*Spheniscus minor* [WA.], *Aptenodytes longirostris* [WA.], *Pygosceles* [WA.], *Opisthocomus*, *Atrichia*) oder zur ausgedehnten Vereinigung beider Muskeln zu einem mehr oder minder einheitlichen *M. latissimus dorsi (communis)* (*Apteryx* <sup>6)</sup>, *Spheniscus*, *Fulmarus*, *Cuculidae* <sup>4)</sup>, meiste *Makrochires*) <sup>6)</sup> führen, wobei aber in der Regel <sup>6)</sup> die Insertionen Beider deutlich geschieden bleiben. Dieses gegenseitige Verhalten beider *Mm. latissimi* giebt manche nicht zu unterschätzende systematische Direction, muss aber mit Vorsicht gebraucht werden, wie auch innerhalb gewisser enggeschlossener Familien (insbesondere *Impennes*, *Galli*, *Psittaci*, *Passeres*) grössere Variirungen sich finden. Die Beziehungen zur Beinmuskulatur sind entsprechend der mannigfachen Ausbildung der beiden betreffenden Componenten einem grossen Wechsel unterworfen. Bei schwächerer Entwicklung Beider resp. bei sehr praeaxialer Lage des *M. lat. post.* findet sich der Ursprung desselben in einiger Entfernung von der Beinmuskulatur oder grenzt eben an dieselbe hinten an (z. B. bei *Casuarius*, *Larus*, *Aramus* etc.). Bei höherer Ausbildung kommt er in das Gebiet der Beinmuskulatur zu liegen und kann dann dieselbe entweder

<sup>1)</sup> Diese stärkere Fascie wird auch von FORBES und GADOW für die *Columbae* und von DE MAN für *Paradisea* angegeben.

<sup>2)</sup> Bei *Struthio*, *Corythaix*, *Colius*, *Atrichia* schon am Ursprungstheile etwas verwachsen.

<sup>3)</sup> Wenn man annimmt, dass der *M. latissimus anterior* vorhanden ist.

<sup>4)</sup> Bei *Cuculus Sonneratii* scheinen beide Muskeln getrennt zu sein; die mikroskopische Untersuchung zeigt dieselben indessen in continuirlichem Zusammenhange, doch besteht der mittlere, vom 3. Dorsalwirbel kommende Theil aus einer einfachen mikroskopischen Muskelfaserlage.

<sup>5)</sup> MECKEL führt auch *Ardea* hier an.

<sup>6)</sup> Bei *Apteryx* (cf. Anm. 3) und bei dem von NITZSCH untersuchten Exemplare von *Cypselus* auch an der Insertion vollkommen vereinigt.

mit seinem Ende decken (z. B. bei *Phalacrocorax*, *Sula*, vielen *Anseres*, *Eurypyga*, *Himantopus*, *Podargus*, *Furnarius*) oder von ihr gedeckt werden (z. B. bei *Chauna*, *Upupa*, einzelnen *Passeres* am hintersten Saume, bei den *Colymbidae*, *Puffinus*, *Crypturus* zum grössten Theile oder ganz); bei *Cygnus ferus* tritt das hintere Ende des Muskels theils über, theils unter den *M. sartorius*. Übrigens bindet sich dieses Verhalten nicht an systematische Grenzen (so wird z. B. bei den *Limicolae*, bei den nahe verwandten *Todus* und *Momotus*, sowie bei den *Passeres* das hintere Ende des Muskels bald von der Beinhmuskulatur gedeckt, bald deckt es sie) und documentirt damit seine secundäre untergeordnete Bedeutung <sup>1)</sup>. Sehr oft sind hierbei beide Muskeln mit einander verwachsen (s. unten bei Ursprung des Muskels).

In seinem Insertionstheile senkt sich der *M. latissimus posterior*, nachdem er sich unter den *M. lat. anterior* eingeschoben, mit diesem in die dorsale Muskulatur des Oberarms ein, wobei er anfangs lateral von den *Mm. anconaeus scapularis* und *lat. anterior* gedeckt wird; weiterhin verläuft seine Sehne zumeist proximal von dem Endtheile des Letzteren und inserirt vor (resp. medial von) ihm zwischen dem lateral liegenden *M. deltoides major* <sup>2)</sup> und dem medial sich befindenden *M. anconaeus humeralis*. Der *N. radialis* verläuft hierbei medial, der *N. axillaris* gerade proximal von der Insertion; bei den Vögeln mit entwickeltem *R. communicans n. axillaris cum n. radialis* (cf. p. 260, 261) inseriren beide *Mm. latissimi dorsi* innerhalb der von diesem und dem *N. radialis* gebildeten Masche. Im Speciellen ist das Verhalten des Insertionstheiles des *M. lat. posterior* zu dem des *M. lat. anterior* ein wechselndes: Bei der Mehrzahl der Vögel inserirt er proximal von diesem (nicht selten, z. B. bei *Struthio*, *Larus*, *Cygnus atratus*, *Chunga*, *Rhynchoa*, *Parra*, *Fulica*, *Crypturus*, *Steatornis*, *Caprimulgus*, *Podargus*, *Atrichia*, einigen *Passeres*, in ziemlicher Entfernung von ihm), hierbei kann sich auch mitunter (*Chunga*, *Ceriornis*, *Gallophasis*, *Meleagris*, den *Tetraonidae*, *Atrichia*) ein Theil des *M. anc. humeralis* zwischen beide Insertionen einschieben <sup>3)</sup>; häufig folgen die Insertionen beider Muskeln direct auf einander oder liegen derart schräg neben einander, dass der *M. lat. posterior* sich proximo-medial befindet; etwas seltener (z. B. bei *Casuarius*, den *Psittaci*, *Corythaix*, *Merops*, *Buceros*, einzelnen *Passeres*) behauptet er eine vorwiegend mediale Lage. Partielle Verbindungen beider Insertionstheile wurden mitunter beobachtet (z. B. bei *Apteryx*, den *Colymbidae*, *Pelecanus*, den *Anseres*, *Talgalla*, den meisten *Accipitres*, *Bubo*, einzelnen *Passeres* u. A.) <sup>4)</sup>; abgesehen von *Apteryx* fand ich sie nirgends sehr entwickelt. Häufig auch kann der Endtheil des *M. lat. posterior* mit dem benachbarten *M. anconaeus scapularis* (resp. dessen humeraler Ankerung) durch ein Sehnenfascikel (ausnahmsweise bei *Casuarius* durch eine muskulöse Aberration) in mehr oder minder innigen Verband treten; vermuthlich hat sich auch aus demselben der Faserring bei den *Impennes* entwickelt, durch den die Sehnen der beiden *Mm. latissimi* treten. Ebenso häufig ist die Verbindung mit dem *M. deltoides major*, in dessen Muskelmasse die Endsehne des *M. lat. posterior* oft förmlich eingegraben erscheint. Minder entfaltet sind directe Verbindungen mit dem *M. anconaeus humeralis*. Von grösserer Bedeutung wird jedoch ein bereits von dem Beginne der Insertionssehne (d. h. da, wo sie eben aus dem Muskelbauche hervorgeht) sich abzweigender Sehnenstreif (Ankerung), der medial von dem *M. lat. anterior* distalwärts

<sup>1)</sup> Dieses Moment erscheint nicht unwichtig für die Beurtheilung der wechselnden Lage des hinteren Endes des *M. latissimus metapatagialis* resp. *dorso-cutaneus*, die ebenfalls bei nahe verwandten Gruppen abwechselnde Verhältnisse zur Beinhmuskulatur darbieten kann.

<sup>2)</sup> Oft liegt die Sehne direct medial neben der distalen humeralen Ankerung des *M. anconaeus scapularis* und ist nicht selten mit ihr verwachsen. Ausnahmsweise (bei *Chunga* und *Atrichia*) senkt sie sich in den proximalen Bereich des *M. anconaeus humeralis* ein.

<sup>3)</sup> Bei *Chauna* und *Atrichia* liegt die Insertion des *M. lat. post. proximo-medial*, bei den genannten *Galli* proximo-lateral von der des *M. lat. anterior*.

<sup>4)</sup> Auch bei *Nothura* nach ALIX, bei *Cygnus* nach NITZSCH, bei *Corvus cornix* nach MEURSINGE, bei *Paradisea* nach DE MAN. Bei *Cypselus* und *Paradisea* wird eine ausgedehntere Verbindung angegeben.

nach der dorsalen Circumferenz des distalen Bereiches des Oberarms geht und sich hier in der Fascie desselben (resp. der Fascie des *M. anc. humeralis*) verliert; derselbe wurde am deutlichsten bei *Phalacrocorax*, den *Anseres*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi* <sup>1)</sup>, vielen *Galli*, *Goura*, den *Accipitres*, *Ketupa*, *Harpactes*, *Merops*, *Bucorvus* etc. gefunden und ist von einigem systematischen Interesse <sup>2)</sup>.

Der Ursprung des *M. lat. posterior* ist dem grössten Wechsel unterworfen. Bei den *Carinaten* beginnt er weitaus in den meisten Fällen in sehr verschiedener Ausdehnung von den *Proc. spinosi* <sup>3)</sup> der dorsalen und dem Anfange der *praesacralen* Wirbelsäule, greift aber von da aus sehr häufig nach vorn bis nahe zum Anfange der dorsalen Region oder nach hinten bis zum *Os ilei* über. Eine Ausdehnung auf die letzten *Cervical* wirbel wurde selten, und zwar bei hoch entfaltetem Muskel (z. B. bei *Spheniscus*, *Sula*, *Cypselus*, *Collocalia*, *Atrichia*), gefunden. Minder selten schliesst der hintere Rand des Muskels mit der *Dorsal* wirbelsäule ab oder (z. B. bei *Hemipodius*, *Upupa*, *Buceros*, *Bucorvus*, *Alcedo*, vielen *Passeres*) endet  $\frac{1}{2}$ —2 Wirbel früher. Andererseits kann der Ursprung erst im Bereiche der *praesacralen* Wirbel beginnen, so dass die dorsalen vor dem Muskel liegen (z. B. bei *Larus*, *Chroicocephalus*, *Phoenicopterus*, *Conurus*, *Buteo* [?], allen *Striges*, *Caprimulgus*, *Pitta*). Der Ursprung vom *Os ilei* zeigt eine ausserordentliche Verbreitung; bei mehreren Vögeln (*Fregata*, *Chauna*, *Parra*, *Caprimulgus* etc.) entspringt der Haupttheil des Muskels vom *Os ilei*, bei anderen kann dieser Beckenursprung auch fehlen (z. B. bei den *Steganopodes* excl. *Fregata*, den *Anseres* excl. *Cygnus*, *Nycticorax*, *Eurypyga*, *Numenius*, einzelnen *Fulicariae*, *Hemipodius*, vielen *Coccygomorphae*, *Phaethornis*, den meisten *Passeres*). In den ersten Anfängen greift er von der *praesacralen* Region auf die vordere dorsale Ecke des *praeacetabularen* Theiles des *Ileum* über, erstreckt sich weiterhin in wechselnder Ausdehnung über den vorderen Rand und kann schliesslich auch noch in wechselnder Ausdehnung auf den *ventralen* Rand (z. B. bei *Spheniscus*, den *Alcidae*, den meisten *Colymbidae*, *Tubinares*, *Vanellus*, einigen *Psittaci*, den *Caprimulgidae*) übergreifen; bei *Crypturus* beginnt er allein von der *ventralen*  $\frac{1}{2}$  des Vorderrandes, nicht von dessen dorsalem Bereiche. Nicht selten auch (z. B. bei *Uria*, *Colymbus*, *Fulmarus*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, *Ciconia*, *Vanellus*, *Parra*, den meisten *Psittaci*) participirt am Ursprunge auch der benachbarte Theil der ersten *praesacralen* Rippe resp. die dieselbe deckende Fascie, in einzelnen Fällen (z. B. bei *Eudypetes* [W.A.], *Alca*, *Crypturus*) auch die *Vertebrocostalen* der letzten *sternalen* Rippen. In einigen Fällen (z. B. bei *Chauna*, *Vanellus*, *Crypturus*, *Sittace*, *Syrnium*) concentrirt sich der Ursprung vollkommen auf Becken und Rippen. Damit ist das grösste Extrem der secundären Überwanderung des Ursprunges des Muskels erreicht, der von der dorsalen und *praesacralen* Wirbelsäule ausgehend successive auf das Becken und die Rippen übergriff und ebenso successive seinen ursprünglichen vertebralen Ausgangspunkt aufgab; *Crypturus* steht in gewissem Sinne am Endpunkte der Reihe. Endlich kann der *M. lat. posterior* noch z. Th. von der Ursprungsfascie der *Beinmuskulatur* (z. B. bei *Plotus*, *Phalacrocorax*, *Cygnus ferus*, *Psophia*, *Chunga*, *Chionis*, *Megacephalon*, *Bucorvus*) beginnen <sup>4)</sup>. — Die in diesem ganzen Verhalten des Ursprunges zur Beobachtung kommenden Variirungen sind auch innerhalb der Familien sehr beträchtliche (namentlich bei den *Anseres*, *Limicolae* und *Passeres*), können aber doch bei vorsichtiger Vergleichung als systematisches Moment verworther werden (auffallende Ähnlichkeiten fanden sich u. A. bei den *Herodii*, *Fulicariae* und bei *Eurypyga*). — Bei den *Ratiten* lässt sich der Ursprung des Muskels nicht mehr bis zu den *Proc. spinosi* der Wirbel verfolgen, sondern hat sich auf die laterale Rumpffascie retrahirt

<sup>1)</sup> Bei *Leptoptilus* auch von WELDON erwähnt (als Verbindung mit dem Muskelbauche des *M. anc. humeralis*).

<sup>2)</sup> Eine andere Beziehung zu benachbarten Muskeltheilen wurde bei *Crypturus* beobachtet, wo die Sehne des *Anconaeus coracoideus* (s. diesen) mit dem *ventralen* Rande des *M. lat. post.* wenig fest verbunden war.

<sup>3)</sup> Mitunter (z. B. bei einigen *Galli*) geschieht der Ursprung nicht direct von den *Proc. spinosi*, sondern von einer Art *Linea alba*, durch welche die Muskeln der rechten und linken Seite zusammenhängen.

<sup>4)</sup> WELDON notirt bei *Leptoptilus* auch einen Ursprung von der *Scapula*.

(am weitesten lateral bei Casuarius). Bei Apteryx ist es die Gegend der hinteren Cervical- und der vorderen Dorsalwirbel, bei den anderen Ratiten die der hinteren Dorsalwirbel und des Becken-anfanges, auf welche die Richtung der aponeurotischen Ursprungsfasern hinweist.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle entspringt der Muskel aponeurotisch, oft mit langer und dünner Aponeurose; damit tritt er in einen merkbaren Gegensatz zu dem Verhalten des *M. lat. anterior*. Doch kann er auch bei gewissen Vögeln partiell (bei Corythax, den Cuculidae, Momotus, Dendrochelidon, Rhamphastus, Atrichia u. A. mit fleischigem resp. fleischig-sehnigem Beginne im vorderen Bereiche, bei Aramus, Himantopus, Recurvirostra, Perdix, den Columbae, Todus u. A. mit solchem im hinteren Bereiche, bei Psophia und Colius mit fleischigem Ursprunge am vorderen und hinteren Ende) oder total (z. B. bei Plotus, Sula, Eurypyga, Hemipodius, Upupa, Dacelo) muskulös beginnen. Es ist unschwer zu sehen, wie hierbei in der Regel ein vorn muskulöser Ursprung mit einer mehr vorderen Lage des Muskels resp. Annäherung desselben an den *M. lat. anterior* zusammenfällt, während ein hinten fleischiger Ursprung in manchen Fällen mit einer secundären Ausbreitung des Muskels nach hinten zu coincidiren scheint. Diese Befunde geben an die Hand, als ältere Theile des Muskels die aponeurotisch entspringenden, als jüngere, vielleicht noch in weiterer Ausbildung begriffene, die muskulös beginnenden aufzufassen. Und so drückt sich die Annäherung resp. Verbindung beider *Mm. latissimi* oft auch in dem geweblichen Verhalten als eine secundäre neueren Datums aus<sup>1)</sup>. Dagegen ist die gewebliche Anordnung des hinteren Endes nicht durchgreifend genug, um eine Verwerthung in dem Sinne einer secundären Ausbreitung des Muskels nach hinten zu erlauben<sup>2)</sup>.

Die Insertion des Muskels geschieht mit einer meist langen, bald schmälere, bald etwas breiteren, im Ganzen aber schlanken Endsehne, die grosse Variirungen darbietet; seltener erfolgt sie durch eine kürzere und breitere Aponeurose, die ausnahmsweise (z. B. bei Sula) sehr lange noch Muskelfasern enthalten kann. Dazu kommt noch bei einer Anzahl von Vögeln der bereits oben (p. 548, 549) beschriebene Sehnenstreif (Ankerung). Die Stelle der Insertion liegt in der Regel im proximalen Bereiche der dorsalen Circumferenz (mitunter, z. B. bei Fulicariae, Passeres etc., ziemlich lateral im Gebiete der dorsalen Fläche des Proc. lateralis humeri) und wird hier nicht selten (z. B. bei Spheniscus, den Colymbidae, den Tubinares, den meisten Steganopodes etc. etc.) durch eine recht deutlich ausgeprägte Eminentia m. lat. post. (cf. p. 212) markirt. Durch eine recht proximal (im Bereiche des prox.  $\frac{1}{3}$  des Humerus) stattfindende Insertion sind u. A. Struthio, Rhea, Colymbus, Pelecanus, viele Anseres, Ciconia, einige Herodii, Chunga, Geranus, einige Limicolae, Fulica etc., durch eine recht distale Spheniscus, die Cracidae, Merops, Buceros, die Makrochires (am Ende des proximalen  $\frac{1}{3}$ ), Apteryx (am Ende des  $2\frac{1}{3}$ ), Casuarius<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Damit ist natürlich nicht behauptet, dass die *Mm. latissimi anterior* und *posterior* alle Zeit getrennt gewesen wären. Es ist im Gegentheile Postulat und wurde auch bereits p. 533 u. 545 betont, dass sie in früherer palaeontologischer Zeit aus einem Muskel hervorgingen.

<sup>2)</sup> Vielleicht handelt es sich in den Fällen eines sehnigen Ursprunges um eine bereits seit langer Zeit erworbene Verbindung mit dem Os ilei und den benachbarten Rippen (resp. den dieselbe deckenden Fascien), vielleicht und noch wahrscheinlicher auch um eine Überwanderung mit Benutzung der Fascie und Umbildung derselben in eine Ursprungsaponeurose, ähnlich wie dieselbe z. B. für die *Mm. serrati superficiales posterior* (p. 366) und *metapatagialis* (p. 381) angegeben werden konnte. Aber für alle diese Fragen, die der Speculation viele Verlockungen, jedoch auch viele Fallstricke darbieten, ist grösste Vorsicht und Enthaltung von vorschnellen Generalisirungen geboten. Wir wissen über die Aetiologie dieser geweblichen Umwandlungen und über die Zeiträume, in denen sie sich vollziehen können, im Ganzen noch sehr wenig; andererseits aber ist bekannt, dass in Zwangslage Muskelemente sich sehr schnell ausbilden und sehr schnell rückbilden können; — und darum sind für jeden einzelnen Fall genaue, auf breiter Basis ruhende Untersuchungen nöthig, um dies wechselnde Verhalten eingehender zu beurtheilen und auf seine Bedingungen zu prüfen.

<sup>3)</sup> Dies gilt nur für den Hauptheil der Sehne von Casuarius. Ein kleiner Zipfel der Sehne wendet sich auch längs der Fascie des *M. anconaeus humeralis* proximalwärts; MAYER verfolgte ihn bei seinem Exemplare bis zur hinteren Fläche des Schultergelenkes.

(am Ende des  $3.\frac{1}{2}$ ) gekennzeichnet; bei der Mehrzahl der Vögel liegt die Insertion im Bereiche des  $2.\frac{1}{8}$  des Humerus. Auch hier sind die Gattungen mit kurzen Oberarmknochen meist durch eine mehr distale Insertion ausgezeichnet, was mit dem bei dem *M. lat. anterior* (p. 536) notirten Verhalten in der Hauptsache übereinstimmt; *Struthio* und *Rhea* bilden eine sehr bemerkenswerthe Ausnahme.

Der Muskel zeigt einen vorwiegend ascendenten Verlauf, wobei die Muskelfasern in der Regel unter mässiger Convergenz in die Endsehne übergehen. Bei breiter Entfaltung bieten die vorderen Fasern eine mehr ascendent-transversale bis transversale, die hinteren eine ascendent-longitudinale bis longitudinale Richtung <sup>1)</sup> dar und damit zugleich eine beträchtliche Convergenz. Nicht selten wird auch eine schräge, halbgefiederte Anordnung der Muskelfasern beobachtet.

Länge, Breite und Dicke zeigen sehr erhebliche Verschiedenheiten. Für die Länge ist die Ausbildung der Ursprungsaponeurose und der Endsehne von entscheidendem Gewichte; bei kürzester Ausbildung des Muskeltheils beginnt derselbe erst in der Höhe der Scapula und endet bereits im ventralen Bereiche des *M. scapulo-humeralis posterior*. — Die Breite übertrifft nur bei recht schmaler Ausbildung des *M. lat. anterior* (s. p. 535) dessen Breite; öfter ist der *M. lat. anterior* ebenso breit, meistens aber noch breiter als derselbe. Eine ansehnlichere Breite kennzeichnet den *M. lat. posterior* bei *Apteryx*, *Spheniscus*, den *Alcidae*, *Tubinares*, *Sula*, einigen *Herodii*, gewissen *Alectorides*, den *Fulicariae*, *Corythaix*, den *Cuculidae*, *Caprimulgidae*, *Eurystomus*, *Pelargopsis*, *Colius*, den *Makrochires* und *Atrichia*, eine grössere Schmalheit findet sich bei *Struthio*, *Pelecanus*, vielen *Anseres*, *Chauna*, den *Limicolae*, *Hemipodius*, den *Columbae*, *Psittaci*, *Striges*, *Galbula*, *Merops*, *Buceros*, vielen *Passeres*. — Die Dicke des *M. lat. posterior* ist meist ansehnlicher als die des *M. lat. anterior*; nur vereinzelt (z. B. bei *Struthio*, *Rhea*, den *Herodii* etc.) geringer. Von mässiger Stärke ist der Muskel u. A. bei den Ratiten, bei *Sula*, *Geranus*, einzelnen *Limicolae* (insbesondere *Rhynchaea*) und einzelnen *Galli* (namentlich den *Tetraonidae*), von ansehnlicherer bei *Spheniscus*, den *Tubinares*, *Phalacrocorax*, den *Pelargi*, *Aramus*, *Eurypyga*, *Chunga*, den *Fulicariae*, *Opisthocomus*, der Mehrzahl der *Coccygomorphae*, den *Makrochires*, *Atrichia* und vielen *Passeres*, übrigens aber einem grossen, oft auch innerhalb der Familien (besonders bei den *Steganopodes*, *Pici* und *Passeres*, ganz abgesehen von der Sammelgruppe der *Alectorides*) sich sehr merkbar abspielenden Wechsel unterworfen.

Eine Sonderung des Muskels in zwei am Ursprunge von einander entfernte, am Insertions-theile sich an einander anschliessende Portionen (Köpfe) kommt bei *Spheniscus* zur Beobachtung; die *Pars anterior* (*Caput anterius*) entspringt hier von den letzten Cervicalwirbeln und dem vorderen Theile der Dorsalwirbelsäule, die *Pars posterior* (*Cap. posterius*) von dem *Os ilei*. — Ein unregelmässiger Zerfall im hinteren Bereiche des Muskels in kleinere Bündel fand sich bei *Apteryx*.

Die Innervation des *M. latissimus posterior* erfolgt durch den gleichnamigen Nerven (cf. p. 258), der meist in der Mitte des Muskels oder näher gegen die Insertion zu in die Innenfläche desselben eintritt.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem *M. latissimus dorsi anterior* gegebene Verzeichniss (p. 537 und 538).

<sup>1)</sup> Bei *Crypturus* ist der ganze Muskel durch einen ascendent-longitudinalen Verlauf gekennzeichnet.

## Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio camelus* (2 Ex.) <sup>1)</sup>. Von der Rückenfaszie im Bereiche der 2 $\frac{1}{2}$  letzten d. ( $\frac{1}{2}$  3. d., 4. und 5. d.) und dem Vorderrande des II. (1. Ex.) oder von den 2 $\frac{1}{2}$  letzten d. und dem Anf. des 1. prs., sowie dem vord. Rande des II. (2. Ex.) — Anf. des 2. $\frac{1}{10}$  des Hum., also weit prox. vor M. lat. ant. Schwach, 2 W. breit, kleiner als M. lat. ant.; mit ihm am vord. Rande etwas zusammenhängend. Er entspr., zum grossen Th. von der BeinM. bedeckt, rein aponeur., wobei sich seine Fasern wohl bis zu den Pr. spin. verfolgen, aber nur künstlich von der Fascie abpraepariren lassen, geht bald in einen schwachen MB. über, der bei der Kreuzung mit dem M. lat. ant. zu einer langen schlanken S. wird, die med. an diesem M. vorbeiziehend zur Streckseite des Hum. geht, wo sie in der angegebenen Weise ins.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.) <sup>2)</sup>. Von der Rückenfaszie im Bereiche der beiden letzten d. (5 und 6) und vom Vorderrande des II. (1. Ex.) oder von der Rückenfaszie im Bereiche der vorletzten Sternalrippe und des darauffolgenden Sp. ic. und dem II. (2. Ex.) — Anf. des 2. $\frac{1}{10}$  oder 2. $\frac{1}{3}$  des Hum. Ziemlich schwacher M., der etwas kleiner als der M. lat. ant. ist. Er entspr., dist. von diesem entfernt und bedeckt von der BeinM., aponeur., wobei seine Sehnenfasern bei dem 1. Ex. leicht bis zu den Pr. sp., bei dem 2. Ex. nur mit grosser Mühe dahin zu verfolgen sind. Nach kurzem Verlaufe wird er muskulös und geht am Hinterrande des M. lat. ant. in eine schlanke, nicht unkräftige S. über, die prox. vor diesem M. ins.

**Casuariidae** <sup>3)</sup>. *Casuarius galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1, 5. l.d.p.). Vom hint. Th. der lat. Rückenfaszie — Ende des 3. und Anfang des 4. $\frac{1}{3}$  des Hum. Ziemlich schwacher M., der aber den M. lat. ant. an Stärke übertrifft. Er entspr. breit und ganz dünn aponeur., wobei seine Fasern wohl die Direction nach den Pr. sp. der hint. d. und nach dem Anf. des II. haben, aber sich nicht wirklich bis dahin verfolgen lassen, geht in der Höhe der Sc. in einen MB. über, dessen vord. Rand anfangs sogar den hint. des M. lat. ant. deckt, um aber bald in der gewöhnlichen Weise sich med. unter ihn einzuschieben, wobei er in eine ziemlich breite S. übergeht, die med. neben dem M. lat. ant. ins. und auch ein feineres rückläufiges (proximalwärts gehendes) Sehnenfascikel (X) an die Fasc. des M. anc. hum. und die med. Fl. des Hum. abgibt.

**Apteryges** <sup>4)</sup>. *Apteryx australis*. Einheitlicher M., der möglicherweise auch Elemente des M. lat. ant. in sich enthält, die aber weder am Urspr. noch an der Ins. zu einiger Selbständigkeit gelangt sind; — vielleicht fehlen aber auch solche Elemente vollkommen. Er entspr. dünn und undeutlich aponeur. von der Rückenfaszie (wobei blos die Richtung der Fasern nach den 2 letzten cv. und den 3 ersten d. zu verfolgen ist) und geht erst unterhalb der Pr. tr. in den ziemlich breiten, aber sehr dünnen (hinten sogar in Bündel zerfallenen) Mth. über, der mit converg. Fasern schliesslich in die schmale und ziemlich kurze IS. sich fortsetzt, die gleich dist. neben dem M. delt. maj. am Ende des 2. $\frac{1}{3}$  des Hum. ins. Während seines Verlaufes deckt er auch z. Th. diesen M. Noch vor seiner Ins. sendet er zugleich eine feine muskulöse Aberration zur S. des M. anc. scap., die sich mit derselben am Anf. des 3. $\frac{1}{3}$  verbindet.

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Kleiner als M. lat. ant., mit dem er am Urspr. verwachsen ist. Weiterhin trennt er sich von ihm und ins. mit langer S. am Anf. des Hum. (MECKEL). Ganz getrennt vom M. lat. ant. Sehnig von den Pr. sp. der 2 letzten d., des 1. prs. und dem ob. Th. des vord. Randes des II. — mit runder S. an den Anf. des Hum. (SCHÖPSS). Weit getrennt von M. lat. ant., später ihn kreuzend (CUVIER-LAURILLARD).

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Von Anf. an vom M. lat. ant. getrennt, kleiner als bei anderen Vögeln. Von den „2 letzten Rippen“ — Hum; ganz hoch oben, höher als M. lat. ant. (MECKEL). Ventr. Th. der „4 Rippe“ — Anf. der hint. Fl. des Hum. (HAUGHTON).

<sup>3)</sup> *Casuarius galeatus*. Von der „vorletzten und den beiden nach vorn darauf folgenden R.“ — mit langer dünner S. am Anf. des mittl.  $\frac{1}{3}$  des Hum. ins., gemeinsam mit N<sup>o</sup>. 8 und 9 (s. M. lat. ant.). Sehr klein (MECKEL). Relativ äusserst schwach und schmal; mit dünner Aponeur. vom II. (namentlich mit M. obl. ext. zusammenhängend), geht in einen länglichen M. über und endet sehnig, unterhalb des M. ter. maj. (s. M. lat. ant.) an der hint. Seite des Hum., wobei er zugleich ein sehniges Fascikel an die hint. Seite des Schultergelenkes abgibt (MAYER). Besonders klein (CUVIER-LAURILLARD). — *Dromæus Novae Hollandiae*. Von der „4. R.“ gemeinsam mit M. lat. ant. (M. ter. maj.) an den Hum. (HAUGHTON).

<sup>4)</sup> *Apteryx australis*. Anfangs vom M. lat. ant. getrennt, dann verbunden mit ihm zur hint. und inn. Seite des ob. Endes des Hum. (OWEN).



## Carinatae.

**Impennes** <sup>1)</sup>. *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1., Taf. XXV Fig. 19. l.d.p.). Mit Ausnahme des Insth. vollkommen mit M. lat. ant. (l.d.a.) zu einem gemeinsamen M. latissimus dorsi verwachsen. Der dem M. lat. post. entsprechende Antheil entspr. mit zwei getrennten Th. und zwar mit einer P. anterior (l.d.a.a.), welche vollkommen mit M. lat. ant. vereinigt ist, muskulös von den Proc. sp. des letzten cv. und der  $2\frac{1}{2}$  ersten d., und einer P. posterior (l.d.a.p.) aponeur. vom ventr. Th. des Vorderrandes und (in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung) von dem Ventralrande des Il. Die vord. Portion bildet einen recht breiten transv. M., der in eine breite, aber dünne Aponeur. (nebst feinem besonderen Sehnenfascikel [ $\tau$ ]) übergeht, während die hint. Portion einen schmäleren, aber ziemlich kräftigen longit.-descend. bis rein longit. MB. repraesentirt, der sich in eine schlanke S. fortsetzt. Beide, Aponeur. (nebst Sehnenfascikel) und S., verbinden sich dann derart, dass die S. des hint. Th. den Hauptsehnenstamm bildet, der die Aponeur. des vord. Th. aufnimmt, neben der Sehne des M. lat. ant. durch den Faserring (cf. p. 539) tritt und an ihr med. vorbeiziehend gerade prox. vor derselben am Ende des  $1\frac{1}{2}$  des Hum. ins.

**Alcidae** <sup>2)</sup>. *Uria troile*. Pr. sp. der 4 letzten d. (5.—8. d.), vord. und ventr. Rand des Il. und R. des 1. prs. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. Sehr breiter M., der den M. lat. ant. beträchtlich an Grösse übertrifft und fast mit ihm zusammenhängt. Er entspr., weit gedeckt von der BeinM., dünn aponeur. (wobei sein Urspr. von der R. nicht sicher nachweisbar ist), geht bald in den Mth. über, der schliesslich stark mit stark converg., ascend. bis ascend.-longit. Fasern in die lange schlanke S. sich fortsetzt. — *Alca torda*. 4 letzte d. (4.—7. d.), vord. und fast ganzer ventr. Rand des praeacetabularen Il. und Fasc., welche die letzten Brustrippen und die 1. Prsrippe deckt — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. Übrigens cf. *Uria*.

**Colymbidae** <sup>3)</sup>. *Podiceps cornutus*. Pr. spin. der beiden letzten d., vord. Rand und Anf. des ventr. Randes des Il. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., direct vor (prox. von) dem M. lat. ant. Urspr. durchweg aponeur., Ins. vermittelst schmaler, aber kräftiger S. Der M. ist etwas schmaler, aber doppelt so stark als der M. lat. ant. und am Anf. grösstentheils von der ansehnlichen BeinM. gedeckt und theilweise mit ihr verwachsen. — *P. cristatus*. Von dem letzten d., dem Vorderrande und dem Anf. des Ventralrandes des Il. Übrigens cf. *P. cornutus*. — *P. minor*. Von den beiden letzten d. und dem Vorderrande des Il.; am Urspr. vollkommen von der (bereits von d.-2 beginnenden) BeinM. gedeckt. — *Colymbus arcticus*. Von den  $2\frac{2}{3}$  letzten d. (4.—6. d.), dem vord. und dem ganzen ventr. Rande des praeacetabularen Il. bis nahezu zum Acetabulum, auch z. Th. von den Prsrippen — Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., in einiger Entfernung vor (prox. von) dem M. lat. ant. Ansehnlicher M., breiter und dicker als M. lat. ant. Urspr. aponeur.; von der BeinM. gedeckt und innig mit ihrer Innenfl. verwachsen, bald darauf gut muskulös, schliesslich in eine schlanke, aber kräftige S. successive übergehend, die mit dem M. anc. scap. ziemlich fest vereinigt und auch mit dem M. lat. ant. locker verbunden ist.

<sup>1)</sup> *Spheniscus demersus*. Anfangs vollkommen mit M. lat. ant. verbunden und mit ihm gemeins. von den Pr. sp. der d., dem vord. Rande des Il. und der letzten R. entspr.; weiterhin von ihm getrennt und kleiner als er. Mit langer starker S. neben der des M. lat. ant. durch einen besonderen Faserring tretend und hoch oben an dem hint. Rande des Hum. ins. (MECKEL). Mit M. lat. ant. verbunden von cv.-2 bis d. und dem vord. Rande des Il. entspr., dann getrennt und mit runder S. neben der des M. lat. ant. durch eine besondere Schlinge tretend und am Anf. des Hum. ins. (SCHÖPSS). — *Sph. magellanicus*. Von M. lat. ant. getrennt (WATSON). — *Sph. minor*. Anfangs mit M. lat. ant. verwachsen, weiterhin getrennt (WATSON). — *Aptenodytes patagonica*. Von der Fasc., welche die letzte R. und den M. obl. ext. deckt. Neben M. lat. ant. durch den Faserring tretend und am Hum. unterhalb des For. coecum (cf. p. 209. Anm. 1) ins. (REID). — *Apt. longirostris*. Anfangs mit M. lat. ant. verwachsen, weiterhin davon getrennt (WATSON). — *Eudyptes chrysolopha*. Vom 1. prs. und der äuss. Spitze des Il. aponeur. entspr., dann muskulös, endlich in eine S. übergehend, die in der vom M. lat. ant. gebildeten Rinne durch den Faserring verläuft und an einem besonderen Tuberculum am Hum. ins. (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*. Von der dünnen Fasc., welche die 3 letzten R. deckt und vom vord. Rand des Il. Durch die Schlinge tretend und ein wenig höher neben M. lat. ant. an den Hum. (WATSON). — *Pygosceles taeniatus*. Anfangs mit M. lat. verwachsen, dann von ihm getrennt.

<sup>2)</sup> *Uria, Mormon*. Von der hint. R. und dem vord. Rand des Il. (MECKEL).

<sup>3)</sup> *Podiceps*. Vom M. lat. ant. getrennt (MECKEL). — *Colymbus torquatus*. Von dem 4. und 5. d., grösser als M. lat. ant. (COUES).

**Tubinares** <sup>1)</sup>. *Fulmarus glacialis*. Mit Ausnahme der Ins. vollkommen mit dem M. lat. ant. zu einem einheitlich sehr ansehnlichen M. latissimus dorsi verwachsen, der vom Ende des letzten cv., allen d. und vom II. in grosser Ausdehnung entspr. Der den M. lat. post. repraesentirende Th. des gemeinsamen M. beginnt von dem 3.—6. (letzten) d., dem ganzen vord. und ventr. Rand des II. (beinahe bis zum Acetabulum), hängt auch mit der Prsrippe zusammen und ins. am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. gleich prox. neben dem M. lat. ant. mit ziemlich schmaler S. — *Puffinus obscurus*. Nur am Urspr. mit M. lat. ant. verbunden, übrigens von ihm gesondert, wenn auch gleich neben ihm liegend. Von dem 2. (dist.  $\frac{1}{2}$ ) bis 6. d., 1. prs. (prox.  $\frac{1}{2}$ ), dem vord. und ganzen ventr. Rande des II. bis zum Acetabulum —  $4\frac{1}{4}$  des Hum., etwas vor, hauptsächlich aber med. neben M. lat. ant. Mächtiger M., viel bedeutender als der M. lat. ant. Urspr. vorwiegend muskulös und grösstentheils von der BeinM. bedeckt. Ins. mit mässig breiter und nicht zu langer S.

**Laridae** <sup>2)</sup>. *Larus marinus*. Vom 1. prs. und dem vord. Rand des II. — Ende des  $1\frac{1}{2}$  des Hum., prox. und weit entfernt vom M. lat. ant. Etwas schmaler, aber etwas kräftiger als dieser. Kurz aponeur. entspr. und hierbei vor der BeinM. gelegen, schlanksehnig ins. — *Chroicocephalus ridibundus*. Fast so breit wie M. lat. ant.; sonst gleich *Larus*. — *Anous stolidus*. Vom 6. (letzten) d., 1. prs. und dem Vorderrande des II. Kräftiger als bei *Larus*, sonst cf. diesen.

**Steganopodes** <sup>3)</sup>. *Plotus melanogaster*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten d., dem 1. prs. und dem vord. Rande der BeinM. (in der Länge eines W. durch feste Zwischenfascie mit ihr verwachsen) — Ende des  $3\frac{1}{3}$  des Hum., nahe vor dem M. lat. ant. Mässig breiter, aber ziemlich dicker M. (doppelt so dick als M. lat. ant.), der muskulös entspr. (hierbei z. Th. vom M. lat. ant. vorn gedeckt) und mit ganz kurzer platter S. ins. — *Phalacrocorax carbo* (Taf. XXV. Fig. 20. l.d.p.). Vom 3. (letzten) d.,  $1\frac{3}{4}$  prs. und (unbedeutend) von der oberfl. Fasc. der BeinM. — Ende des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., gerade vor dem M. lat. ant. Ansehnlicher M., breiter und stärker als dieser. Am Urspr. grösstentheils vorwiegend muskulös, nur im hint. Th. aponeur.; die BeinM. deckend. Gegen die Ins. hin nach Art eines halbgefiederten M. in die schlanke, aber nicht unkräftige S. übergehend, welche durch die Muskelmasse des M. delt. maj. hindurch am Hum. endet, zugleich aber auch mit einem feinen dist. Sehnenstreif (Ank., s.) zusammenhängt, welcher sich (nach hinten zu dünn-fasciös werdend) bis zum Ende des Oberarms verfolgen lässt. — *Sula bassana* (Taf. XXV. Fig. 21. l.d.p.). Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten cv., allen (3) d. und den 2 ersten prs. —  $3\frac{1}{3}$  des Hum., gerade prox. vor dem M. lat. ant. Ziemlich dünner, aber sehr breiter M. Durchweg muskulös entspr., hinten die BeinM. deckend. Ins. vorn (prox.  $\frac{1}{4}$ ) muskulös, sonst (dist.  $\frac{2}{3}$ ) sehnig; und zwar geht die dist.  $\frac{1}{2}$  des M. viel früher in S. über, als der vord. Th. — *Pelecanus rufescens*. Allein vom 3. (letzten) d. — Ende des  $2\frac{1}{5}$  des Hum., gerade vor dem M. lat. ant. Ziemlich schmaler und langer M.; schmaler aber etwas kräftiger, als M. lat. ant. Am Urspr. aponeur., aber bald in den MB. übergehend. Ins. mit schlanker S., die auch mit den Mm. lat. ant., delt. maj. und anc. scap. zusammenhängt. — *Fregata aquila*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 4. (letzten) d., vom 1. prs. und namentlich vom Vorderrande des II. — Ende des  $3\frac{1}{4}$  des Hum. Ziemlich breiter und relativ gut entwickelter M., der allenthalben dünn aponeur. beginnt und mit schlanker und schmaler S. endet.

**Anseres** <sup>4)</sup>. *Fuligula marila*. Von  $1\frac{3}{4}$  letzten d. (4. und 5. d.) und dem 1. prs. —  $3\frac{1}{2}$  des Hum., gerade vor dem M. lat. ant. Mässig grosser M.; etwas schmaler, aber stärker als der M. lat. ant. Dünn aponeur. entspr. und den Anf. der BeinM. deckend. IS. schlank und sehr dünn, mit der dist. hum. Ankerung des M. anc. scap. (s. d.) und mit dem M. delt. maj. zusammenhängend. Wie bei *Phalacrocorax* (und allen *Anseres*) mit dünnem Sehnenstreif, der distalwärts zur Fascie des Armes (resp. des M. anc. hum.) geht. — *Anas penelope*. Von  $1\frac{3}{4}$  letzten d. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs.; halb so schmal und nicht dicker als M. lat. ant. Urspr. dünn und ziemlich lang aponeur., bevor er in den MB.

<sup>1)</sup> Tubinares. Grösser als M. lat. ant. (FORBES).

<sup>2)</sup> *Larus marinus*. Von M. lat. ant. vollkommen getrennt (NITZSCH).

<sup>3)</sup> *Phalacrocorax carbo*. Von M. lat. ant. getrennt; doppelt so gross (MECKEL).

<sup>4)</sup> *Anser cinereus*. Vom M. lat. ant. getrennt; schmaler aber dicker, im Ganzen stärker als dieser. Vom ob. Rande der BeinM. (MECKEL). — *Cygnus olor*. Mit dünner Aponeur. vom ob. Th. des vord. Randes des II., sowie den Pr. spin. „der Bauch- und hint. Brustwirbel“ — mit schmaler S. an den ob. Rand des Hum., weiter nach vorn als M. lat. ant. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Starker fleischiger M., dessen Ins. mit dem M. anc. scap. zusammenhängt (MAYER).

übergeht; übrigens cf. Fuligula. — *Tadorna cornuta*. Vom letzten (4.) d. und vom Anf. des 1. prs. — Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., prox. in einiger Entfernung vom M. lat. ant. Lang und dünn aponeur. entspr. Schmäler, aber kräftiger als M. lat. ant. — *Bernicla brenta*. Cf. *Tadorna*. — *Cereopsis Novae Hollandiae*. Vom letzten (5.) d. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs. Relativ kräftig. — *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 1—4, Taf. XVII + XVIII. Fig. 6. l.d.p.). Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten (5.) d. und der prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs. Dünn aponeur. entspr. und bald in einen ziemlich schmalen MB. übergehend. Sehnenstreif (X) zur Fascie des M. anc. hum. recht deutlich. Sonst cf. *Tadorna*. — *Cygnus ferus*. Vom letzten (4.) d., 1. prs. und auch mit einem unbedeutenden Th. von der oberfl. Fasc. der Beinmuskulatur, sowie mit fraglichen Fasern von dem vord. Rande des Il. — Anf. des  $3\frac{1}{2}$  des Hum., prox. und etwas entfernt vom M. lat. ant. Ziemlich kräftiger M., fast so breit und doppelt so stark als der M. lat. ant. Durchweg aponeur. entspr., mit seinem hint. Th. die vord. BeinM. umgreifend (theils deckend: mit von der oberfl. Fasc. kommenden Fasern, theils von ihr bedeckt: mit nicht ganz sicher zum Il. verfolgbar Fasern). Ins. mit schlanker S. Bei der Kreuzung mit M. lat. ant. zusammenhängend (ähnlich, aber minder ausgeprägt bei den anderen Anseres). — *C. atratus* (Taf. XXV. Fig. 12. l.d.p.). Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten (4.) d. und der prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs. —  $2\frac{1}{4}$  des Hum., prox. und ziemlich weit entfernt vom M. lat. ant. Schmäler M., kaum  $\frac{2}{3}$  so breit als M. lat. ant., aber ein wenig kräftiger. Urspr. dünn, aber kurz aponeur. — *C. ferus*.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Vom Vorderrand des Il. und dem gleich daneben liegenden Abschnitt der 1. Prsrippe (sowie mit fraglichen Fasern vom Ende des 1. prs.) — Ende des  $2\frac{1}{10}$  des Hum., prox. und in einiger Entfernung vom M. lat. ant. Schmäler, aber nicht unkräftiger M., 2—3 mal schmäler, aber etwas stärker als M. lat. ant. Aponeur. entspr., am hint. Ende von dem Anf. der BeinM. gedeckt, grösstentheils aber vor ihr liegend.

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Vom 1. prs., dem Vorderrand des Il. und dem Anf. der 1. Prsrippe — Ende des  $2\frac{1}{10}$  des Hum., direct vor dem M. lat. ant. Schmäler und mässig starker M. Äusserst dünn aponeur. entspr. (so dass die Sehnenfasern nur nach dem Il. mit Sicherheit zu verfolgen sind); von der BeinM. hinten gedeckt. Die schlanke IS. sendet (ähnlich wie bei *Carbo* und den Anseres, mehr aber noch übereinstimmend mit dem Verhalten bei den Pelargi) einen dist. feinen Sehnenstreif ab, der neben den Mm. anc. scap. und anc. cor. nach dem Ellenbogen zu verläuft, aber sich schon früher verliert.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Platalea leucorodia*. Vom letzten (5.) d., 1. prs. und dem ganzen vord. Rande des Il. (doch nicht von der Prsrippe) — Ende des  $2\frac{1}{10}$  des Hum., gerade vor dem M. lat. ant. Gut entwickelter M. Er entspr. durchweg dünn aponeur. (hierbei grösstentheils von der BeinM. bedeckt), geht bald in einen ziemlich kräftigen MB. über, der schnell converg. und am Beginne der Kreuzung mit dem M. lat. ant. sich in eine ziemlich schlanke IS. fortsetzt, die, ähnlich den Vorhergehenden, sehr bald eine sehr dünne aber breite, distalwärts (ellenbogenwärts) gerichtete Ankerung (Sehnenstreif) nach der Fasc. des M. anc. abgibt und hierauf rundlich aber nicht unkräftig nach der Ins. des Hum. weiter geht. — *Threskiornis religiosa*. Cf. *Platalea*; die Ankerung ist etwas schmäler. — *Ciconia nigra*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten (4.) d., vom 1. prs., dem ganzen Vorderrande des Il. und mit äusserst dünnen Zügen von dem daran grenzenden Ende der 1. Prsrippe — Ende des  $2\frac{1}{2}$  des Hum., gerade vor M. lat. ant. Recht ansehnlich. — *Übrigens cf. Platalea*. Doch ist die dist. Ank. schmäler und stärker, ca. den 3. Th. der Stärke der aus dem MB. hervorgehenden S. betragend, die auch nach Abgabe der Ank. nur noch in  $\frac{2}{3}$  Stärke nach dem Hum. geht. — *C. alba*. Vom letzten (4.) d., dem 1. prs. und dem ganzen Vorderrand des Il. Etwas schwächer als bei *C. nigra*; übrigens cf. diese.

**Herodii** <sup>3)</sup>. *Herodias garzetta*. Vom 2.—4. (letzten) d. und mit wenigen Fasern von dem oberen Winkel zwischen dem dors. und dem vord. Rande des Il. — mit schlanker S. am Ende des  $1\frac{1}{2}$  des Hum., prox. und ein wenig entfernt vom M. lat. ant. Mässig entwickelt; breiter und ein wenig dicker als der M. lat. ant. — *Ardea cinerea*. Vom 2. (dist.  $\frac{2}{3}$ ), 3. und 4. (letzten) d. und sehr unbe-

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Leptoptilus argala*. Von den 2 letzten d. und mit einem Bündel von dem Ende der Sc. — sehnig zum Hum. und mit einem zweiten Sehnenzipfel zum MB. des M. anc. scap. (WELDON).

<sup>3)</sup> *Ardea*. Ansehnlich; ganz mit M. lat. ant. vereinigt (MECKEL).

deutend dem ob. Winkel des Il. Übrigens cf. Herodias; doch ein wenig schwächer. — *Botaurus stellaris*. Vom 1. (dist.  $\frac{1}{2}$ ), 2., 3. und 4. d. und ganz minimal vom Il. — Ende des ersten  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$  des Hum., prox. etwas mehr vom M. lat. ant. entfernt. — *Nycticorax caledonicus* juv. Vom 1. (dist.  $\frac{1}{3}$ ), 2.—4. d., nicht vom Il. Übrigens cf. Botaurus.

**Alectorides** <sup>1)</sup>. *Erypygidae*. *Eurypyga helias*. Von den 3 letzten d. und dem 1. prs. — Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des Hum., prox. und etwas entfernt vom M. lat. ant. Sehr ansehnlicher M., der durchweg muskulös entspr., wobei er vom M. lat. metapat. gedeckt wird und die BeinM. deckt, und mit schlanker S. ins. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Von den 4 letzten d. und dem ganzen Vorderrande des Il. — Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des Hum., etwas vor dem M. lat. ant. Breiter und ansehnlicher M., der nur vom Il. sehnig-muskulös, sonst rein aponeur. und unter Vermittelung einer besonderen Sehnenbrücke entspr. und mit schlanker, aber kräftiger S. ins. Gerade vor der (wenig entwickelten) BeinM. liegend. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Vom 5. (letzten) d. und dem Vorderrande des Il. — Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum., prox. und etwas entfernt vom M. lat. ant. Ziemlich kleiner M., schmaler und ein wenig kräftiger als M. lat. ant. Rein aponeur. entspr., mit dünner und schlanker S. in der Nähe des M. sc.h. ant. ins. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Von den 3 letzten d., dem Anf. des 1. prs., der Fasc. des vord. Randes der BeinM., dem Vorderrande des Il. und dem Anf. der 1. Prsrippe — Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum., nahe vor dem M. lat. ant. Recht breiter M., der von den 3 letzten d., dem Il. und der Prsrippe muskulös, in der Mitte aber aponeur. entspr. und mit schlanker, doch nicht schwacher S. endet. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Von den  $1\frac{1}{2}$  letzten d., dem Anf. des 1. prs. und der vord. dors. Ecke des Il. (auch mit der gleich hinten an ihn grenzenden BeinM. in einiger Ausdehnung verwachsen) — Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum., prox. weit entfernt vom M. lat. ant. und durch einen Th. des M. anc. hum. von ihm getrennt; hierbei liegt die Ins. des M. lat. ant. mehr lateral als die des M. lat. post. Sehr dicker und kräftiger M., der bald converg. und in eine lange schlanké S. übergeht, die sich in den Anf. des M. anc. hum. einsetzt und hier am Hum. inserirt. — *Otididae*. *Otis tarda*. Fehlt.

**Limicolae** <sup>2)</sup>. *Himantopus longirostris*. Vom 6. (letzten) d. (dist.  $\frac{3}{4}$ ) und 1. prs. (nicht vom Il.) — Ende des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., gerade vor (prox.) dem M. lat. ant. Ziemlich schmal, doch nicht schwach. Vom d. aponeur., vom prs. muskulös entspr., mit seinem hint. Ende den Beginn der BeinM. deckend. — *Recurvirostra avocetta*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 6. (letzten) d., dem prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und dem ganzen Vorderrande des Il. Am Urspr. von der BeinM. gedeckt. Übrigens cf. Himantopus. — *Numenius phaeopus*. Vom letzten d.; sonst gleich Himantopus. — *Limosa rufa*. Vom 6. (letzten) d., dem prox.  $\frac{1}{4}$  des 1. prs. und (mit fraglichen Fasern) vom ob. Ende des Vorderrandes des Il. Schmäler und ziemlich dünner M. Der Urspr. ist sehr dünn aponeur. — *Rhynchaea variegata*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 5. (letzten) d., dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs. und dem ob. Th. des Vorderrandes des Il. — Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., prox. in beträchtlicher Entfernung vom M. lat. ant. Klein, doch stärker als der M. lat. ant. Rein aponeur. entspr. — *Chionis alba*. Von den 2 letzten d., vom Beginne des 1. prs., dem vord. Rande der Beinmuskelfascie und dem Vorderrande des Il., sowie mit minimalen Fasern vom angrenzenden Ende der 1. Prsrippe — Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum., prox. und in einiger Entfernung vom M. lat. ant. Mässig breiter und ziemlich kräftiger M., der durchweg aponeur. entspr. und mit sehr schlanker S. ins. — *Vanellus cristatus*. Vom ganzen Vorderrande des Il. und unbedeutend von den daneben liegenden Anfangstheilen der letzten Strippe und 1. Prsrippe resp. der dieselben deckenden Fascie (nicht von W.) — Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., gerade vor dem M. lat. ant. Schmäler, aber nicht schwacher M., der rein aponeur. entspr. und hier von der BeinM. bedeckt ist. — *Charadrius pluvialis*. Von den vord.  $\frac{3}{4}$  des Vorderrandes des Il. und mit minimalen Fasern von dem Lig. isp. zwischen dem letzten d. und dem 1. prs. (nicht von R.). Etwas kleiner als Vanellus, übrigens cf. diesen. — *Parrasinensis*. Ende des 5. (letzten) d., prox.  $\frac{2}{3}$  des 1. prs. (mit dem Haupttheile), Vorderrand des Il. und (ziemlich ansehnlich) von der 1. Prsrippe — Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., prox. weit entfernt vom M. lat. ant., Ziemlich gut entwickelter M. Durchweg aponeur. entspr. und hierbei von der BeinM. gedeckt.

**Fulicariae** <sup>3)</sup>. *Fulica atra*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des 5., vom 6. und 7. (letzten) d., dem Anf. des 1. prs.

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. Fehlt (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Oedienemus crepitans*. Mit M. lat. ant. durch eine sehnige Lamelle zusammenhängend (RÜDINGER).

<sup>3)</sup> *Fulica atra*. Von den 2 letzten d. („7. und 8. Rückendorn“) und dem vord. Rande des Il. — sehnig an den ob. und inn. Rand des Hum. Grösser als M. lat. ant. (SCHÖPSS).

und (sehr unbedeutend) vom vord. ob. Winkel des II — Anf. des 2.  $\frac{1}{4}$  des Hum., auffallend lat. (am dist. Th. der Basis des Proc. lat. hum.) und prox. ziemlich weit entfernt vom M. lat. ant. ins. Starker und breiter M., viel bedeutender als M. lat. ant. Aponeur. beginnend, bald in den MB. übergehend, mit mässig langer und schlanker S. ins. — *Gallinula superciliosa*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 4., vom 5.—7. (letzten) d. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. (Fasern vom II. fraglich). Breiter, aber dünner als bei *Fulica*; übrigens cf. diese. — *Porphyrio indicus*. Von dem 5. und 6. (letzten) d. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. (Fasern vom II. sehr fraglich). Sehr kräftig; übrigens cf. *Fulica*. — *Eulabeornis philippensis*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des 4., vom 5.—7. (letzten) d. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. (nicht vom II.). Kräftig, ca.  $2\frac{1}{2}$  mal stärker als der M. lat. ant. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Ocydromus australis*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des 3., vom 4.—7. (letzten) d. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs. Kurz aponeur. entspr. Kräftig. — *Rallus gularis*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 4., vom 5.—7. (letzten) d. und dem Anf. des 1. prs. Vorn muskulös, hinten aponeur. entspr., übrigens cf. *Eulabeornis*. — *Crex pratensis*. Vom 4.—7. (letzten) d. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs., sowie mit ganz minimalen Fasern vom ob. dors. Winkel des II. Übrigens cf. *Rallus*.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 2., vom 3. und dem prox.  $\frac{1}{4}$  des 4. (letzten) d. Nicht unkräftiger M., der rein muskulös entspr.

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Von der ventr.  $\frac{1}{2}$  des Vorderrandes des II., sowie von den R. des 3. und 4. d. und des 1. prs. (nicht von W.) — Anf. des 2.  $\frac{1}{3}$  des Hum., prox. und entfernt vom M. lat. ant. und mit M. anc. und M. delt. maj. zusammenhängend. Sehr mächtiger, ungewöhnlich lateral resp. ventral gelagerter und in das Gebiet der Mm. serrati gerückter M. Er entspr., bedeckt von der BeinM., wobei er lat. direct an den M. serr. metapat. angrenzt, und verläuft dann nach vorn neben dem M. pect. abd. und z. Th. sogar gedeckt von dem M. serr. metapat., um am hint. Rande des M. lat. ant. in die schlanke, aber kräftige IS. überzugehen. Innervirt durch Zweige des N. lat. post., wobei der vom II. kommende Th. von der Innenfl., der von den R. entspr. von den Aussenfl. her versorgt wird.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*. Im Bereiche des 2. (dist.  $\frac{1}{2}$ ), 3. und 4. d. von Linea alba, sowie direct vom 1. prs. und dors. Th. des vord. Randes des II. — Ende des 2.  $\frac{1}{3}$  des Hum., prox. entfernt vom M. lat. ant. (dagegen der Ins. des M. spc. genähert), verwachsen mit M. anc. scap. und M. delt. maj. Ziemlich breiter und mässig kräftiger M., der bei der Kreuzung mit dem M. lat. ant. in eine dünne und breite Aponeur. übergeht, die frühzeitig einen zarten dist. Sehnenstreif (Ank. e, s. M. anc. scap.) zur Fasc. der Mm. anc. abschickt und sich zu der schlanken IS. verjüngt. — *Ceriornis satyra*. Im Bereiche des 4. (letzten) d. von Linea alba, sowie vom 1. prs. und vom II. Die Ank. scheint zu fehlen. Ins. lat.-prox. von dem M. anc. hum., durch dessen Cap. lat. von der Ins. des M. lat. ant. (die sich zwischen Cap. lat. und Cap. post. befindet) getrennt. (Sehr abweichendes Verhalten dem von *Chunga* gegenüber). Übrigens cf. *Argus*. — *Gallus domesticus* (2 Ex.). Von Linea alba im Bereiche des 3. (dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) und des 4. (letzten) d., vom 1. prs. und (mit fraglichen Fasern) vom II. Endaponeur. im Beginne sehr zart, aber breit. Ankerung klein. — *Gallophasis nyctemerus*. Von Linea alba im Bereiche des 3. (dist.  $\frac{1}{3}$ ) und 4. (letzten) d., vom 1. prs. und von der dors.  $\frac{1}{2}$  des Vorderrandes des II. Ank. deutlich. Verhalten zu M. anc. hum. cf. *Ceriornis*. — *Numida meleagris* (Taf. XXV. Fig. 13. l.d.p.). Im Bereiche des 2. (dist.  $\frac{2}{3}$ ), 3. und 4. d., vom 1. prs. und II.; übrigens cf. *Argus*. — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXV. Fig. 14, Taf. XXVI. Fig. 30. l.d.p.). Im Bereiche des 3. und 4. d., vom 1. prs. und vom II. Relativ schwach, sehr bald in Aponeurose übergehend. Endsehne verhält sich zu M. lat. ant. und M. anc. hum. wie bei *Ceriornis*. — *Tetrao tetrix*. Vom Ende des 4. (letzten) d., vom Anf. des 1. prs. und vom vord. Rand des II. Verhalten der Endsehne cf. *Ceriornis*. — *Perdix cinerea*. Vom 3. (letzten) d., 1. prs. und II. Ziemlich schwacher M. Von den W. rein und dünn aponeur., vom II. muskulös-sehnig entspr., bald in die Endaponeur. übergehend, die zur S. converg. Verhalten zu M. anc. hum. wie bei *Ceriornis*. — *Cryptonyx coronata*. Cf. *Perdix*. — *Talegalla Lathamii*. Vom dist.  $\frac{1}{4}$  des 2. d. selbst, im Bereiche des 3. und 4. (letzten) d. von Linea alba,

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Vom letzten d., II. und (mit aponeur. Fasern) von der letzten R. Schlanker M. Sehnig an den Hum., mit M. lat. ant. verbunden (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Von den „3 letzten Brustdornen“. Schwach; getrennt vom M. lat. ant. (MECKEL). Vom „4. und 5. Rückendorn“ und dem vord. Rande des II. — sehnig an den Hum. (SCHÖPSS).

vom 1. prs. und vom II. — Ende des 2.  $\frac{1}{4}$ , prox. direct vor dem M. lat. ant. und entfernter von der Ins. des M. spc., zugleich verwachsen mit M. delt. maj. und M. anc. scap. Die Endaponeur. (S.) giebt ähnlich wie bei Argus eine distalwärts gehende Ank. ab und ist auch etwas mit M. lat. ant. verwachsen. — *Megacephalon maleo*. Vom 2. (dist.  $\frac{2}{3}$ ), 3. und 4. (letzten) d., vermuthlich auch vom 1. prs. und II. (doch gelingt es nicht sicher, die aponeur. Fasern dahin zu verfolgen, da sie schon zuvor recht innig mit der Fasc. der BeinM. verwachsen sind) — Ende des 2.  $\frac{1}{4}$  des Hum., direct vor M. lat. ant., verwachsen mit M. delt. maj. und M. anc. scap. (s. diese). Ziemlich breit, aber dünn. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Direct vom 4. (letzten) d., 1. prs. und II. — Ende des 2.  $\frac{1}{4}$  des Hum., direct vor M. lat. ant., entfernter von M. spc.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Vom 1. (dist.  $\frac{1}{3}$ ), 2. und 3. (letzten) d. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. — Hum. am Anf. des M. lat. ant. Breiter und kräftiger M., der im ersten  $\frac{1}{3}$  seines Verlaufes mit dem M. lat. ant. verwachsen ist. Er entspr. mit Ausnahme des sehnig beginnenden hint. Endes muskulös und geht erst kurz vor der Ins. in die schmale IS. über.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. Fehlt.

**Colymbidae** <sup>2)</sup>. *Goura coronata*. Von dem Ende des 3. (letzten) d., dem Anf. des 1. prs. und dem dors. Th. des Vorderrandes des II. — Hum. gerade am Anf. der Ins. des M. lat. ant. Schmäler ( $1\frac{1}{2}$  W. breiter), mässig entwickelter M.; schmaler, aber dicker als M. lat. ant. Von den W. sehnig, vom II. muskulös entspr., hierbei gerade vor der BeinM. liegend. Ins. mit sehr dünner und schmaler S., die auch während der Kreuzung mit dem M. lat. ant. eine dist. gerichtete Ank. nach der Fasc. des M. anc. scap. abgiebt. — *Didunculus strigirostris*. An dem untersuchten (bereits enthäuteten) Ex. nicht wahrzunehmen; wahrscheinlich bereits abpräparirt. — *Columba oenas*, *C. palumbus*. Fehlt. — *Ptilinopus apicalis*. Schwach sehnig und undeutlich vom 3. (letzten) d. und 1. prs., und muskulös vom II. Mässig, doch etwas breiter als bei *Goura*, ebenso breit wie M. lat. ant. Hinten von der BeinM. gedeckt. — *Carpophaga pacifica*. Deutlich sehnig vom 3. d. und 1. prs., muskulös vom II. Übrigens cf. *Ptilinopus*.

**Psittaci** <sup>3)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Vom 4. (letzten) d., dem ganzen Vorderrande und dem vord. Th. des Ventralrandes des II. — Anf. des 3.  $\frac{1}{10}$  des Hum., med. neben dem M. lat. ant. Mässig entwickelt, schmaler, aber etwas dicker als der M. lat. ant. Durchweg kurz aponeur. entspr.; wie bei allen Psittaci hinten von der BeinM. gedeckt; ins. mit dünner S. — *Platycercus palliceps*. Vom 4. (letzten) d., dem Vorderrande des II. und dem angrenzenden Th. der 1. Prsrippe; übrigens cf. *Chrysotis*. — *Electus cardinalis*, *Psittacus erithacus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  des 4. (letzten) d., dem vord. Rande und dem Anf. des ventr. Randes des II. und (mit fraglichen Fasern) vom anstossenden Th. der 1. Prsrippe. Sonst cf. *Chrysotis*. — *Conurus pertinax*. Vom Anf. des 1. prs., dem Vorderrand des II. und der 1. Prsrippe neben II. Sehr dünn aponeur. entspr.; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Sittace severa*. Vom Vorderrande des II. und von dem anstossenden Th. der letzten Strippe und 1. Prsrippe. — *Lorius garrulus*. Vom 4. (letzten) d., dem II., der 4. Strippe, 1. Prsrippe und dem Pr. unc. der 3. Strippe. — *Melopsittacus undulatus*. Vom 5. (letzten) d., dem II. und (sehr unbedeutend) der 1. Prsrippe. — *Cacatua sulfurea*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  der 4. (letzten) d., vom ganzen Vorderrande und Anf. des Ventralrandes des II., sowie mit fraglichen Fasern vom angrenzenden Th. der 1. Prsrippe. Wie bei allen Psittaci kurz aponeur. entspr.

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Wie gewöhnlich (PERRIN).

<sup>2)</sup> *Columba livia*. Nicht von SCHÖPSS erwähnt. — *Columba*. Nach FORBES und GADOW vorhanden: Vom vord. Rande des II. und dem letzten d. — sehnig zum Hum., mit M. lat. ant. durch eine Fasc. in der ganzen Länge verbunden. Nach HASWELL fehlend. — *Chalcophaps*. Vorhanden, cf. *Columba* (FORBES und GADOW). — *Macropygia*. Fehlt (HASWELL). — *Turacaena*. Fehlt (HASWELL). — *Carpophaga*. Vorhanden (FORBES und GADOW, cf. *Columba*, HASWELL). — *Ptilinopus*. Vorhanden (HASWELL). — *Aedirrhinus*. Vorhanden (HASWELL). — *Didunculus*. Vorhanden (HASWELL). — Nach FORBES und GADOW bei allen untersuchten *Columbae* im weiteren Sinne vorhanden, nach HASWELL bloß bei *Didunculus* und den *Trogoninae* zu finden, dagegen den *Columbinae* und *Phapinae* fehlend.

<sup>3)</sup> *Psittacus erithacus*. Sehnig vom „7. Rückendorn“, dem ob. Th. des vord. Randes des II. und dem Anf. des vord. Randes der „7. Rippe“ — mit schmaler S. an den ob. Th. des Hum. zwischen Cr. lat. und Cr. med. hum. (SCHÖPSS). — Psittaci im Allgemeinen. Völlig vom M. lat. ant. getrennt (CUVIER-LAURILLARD, NITZSCH).

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. l.d.p.). Vom 4. (letzten) d., der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und den dors.  $\frac{2}{3}$  des vord. Randes des II. — Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des Hum., direct vor dem M. lat. ant. Gut entwickelter M., der am Urspr. mit dem M. lat. metapat. verwachsen ist und gerade am Übergang des Mth. in die IS. einen kräftigen distalwärts gehenden Sehnenstreif (Ank. e) an den M. anc. scap. abgiebt. Nahe der Ins. ist die Ends. wie bei anderen Accipitres ausgedehnt mit dem M. delt. maj. und auch mit der hum. Ank. des M. anc. scap. verwachsen. — *Gypogerys serpentarius*. Vom 4. (letzten) d., 1. prs. und dem vord. Rand des II. — Ende des  $3\frac{1}{2}$  des Hum., direct vor M. lat. ant. und damit zusammenhängend. Ziemlich kräftiger M. Aponeur. entspr., hierbei grösstentheils von der BeinM. gedeckt, hierauf in einen gut entwickelten MB. übergehend und endlich mit schlanker S. ins. — *Haliaëtus albicilla*. Vom 5. (letzten) d., 1. prs. und dem dors. Th. des Vorderrandes des II. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., direct vor dem M. lat. ant. und mit diesem hier zusammenhängend (ähnlich auch so bei den Folgenden). Aponeur. entspr. — *Tinnunculus alaudarius* (2 Ex.). Von der dist.  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  des 5. (letzten) d., dem 1. prs. und den dors.  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  des Vorderrandes des II. Mit deutlichem dist. gehenden Sehnenstreif (Ank. e) nach dem M. anc. scap. Übrigens cf. *Haliaëtus*. — *Pandion haliaëtus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d., dem 1. prs. und dem ganzen Vorderrande des II. Sonst cf. *Haliaëtus*. — *Nisus communis*. Vom 5. (letzten) d., dem 1. prs. und dem Vorderrande des II. Cf. *Haliaëtus*. — *Buteo vulgaris*. Vom 1. prs. und dem Vorderrande des II. Ins. direct vor und z. Th. med. neben dem Anf. des M. lat. ant. Ank. sehr schwach vorhanden.

**Striges** <sup>2)</sup>. *Otus vulgaris*. Vom 1. prs. und dem Vorderrand des II. — Ende des  $2\frac{1}{4}$  des Hum., direct vor dem M. lat. ant. und wie bei den folgenden Striges mit M. delt. maj. verwachsen. Schmäler, aber nicht unkräftiger M., ansehnlicher als der breitere M. lat. ant. Aponeur. entspr. — *Athene noctua*. Vom 1. prs. und sehr wenig vom dors. und vord. Winkel des II. Lang und dünn aponeur. entspr. — *Ketupa javanensis*. Vom Anf. des 1. prs. und ziemlich breit vom Vorderrand des II. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., prox. und etwas entfernt vom M. lat. ant. Bei der Kreuzung mit M. lat. ant. einen dist. gerichteten Sehnenstreif nach dem M. anc. scap. abgebend. — *Bubo maximus*. Vom Vorderrande des II. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., gerade vor dem M. lat. ant., z. Th. auch mit M. anc. scap. und M. delt. maj. verbunden. Schmäler, aber kräftiger als M. lat. ant. — *Syrnium aluco*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und dem Vorderrande des II. — *Strix flammæa*. Vom 1. prs. und dem dors. Th. des Vorderrandes des II.

**Musophagidae**. *Corythæix persa*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 1., vom 2.—5. (letzten) d. und mit einigen fraglichen Fasern vom dors. Winkel des II. — Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des Hum., med. neben dem M. lat. ant. Breiter und ansehnlicher M., der vom M. lat. ant. gedeckt und z. Th. mit ihm verwachsen ist. Von den  $1\frac{1}{2}$  ersten W. muskulös, übrigens (3 letzte W. und II. [?]) aponeur. entspr.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*. Mit M. lat. ant. zu einem einheitlichen M. latissimus dorsii verwachsen, dessen Urspr. mit dem letzten cv. beginnt (s. M. lat. ant.). Die dem M. lat. post. entsprechenden Fasern entspr. vom 2.—4. (letzten) d., dem Anf. des 1. prs. und (mit wenigen Fasern) vom dors. Th. des Vorderrandes des II. und ins. am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., prox. und ganz wenig vom M. lat. ant. entfernt. Ansehnlicher M., der vorn muskulös, hinten aponeur. entspr. — *Zanclus sumatranus*. Mit M. lat. ant. einen einheitlichen M. latissimus dorsii bildend. Die dem M. lat. post. entsprechenden Fasern kommen vom 2.—4. (letzten) d., von der vord.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und vom dors. Ende des Vorderrandes des II. Übrigens cf. *Phoenicophaes*. — *Cuculus Sonnerati*. Mit dem M. lat. ant. durch Vermittelung mikroskopischer vom 3. d. entspr. Fasern vereinigt; doch nicht so innig wie bei den beiden anderen untersuchten Cuculidae. Der dem M. lat. post. entsprechende Th. entspr. von den 3 letzten (3.—5.) d., der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und dem II. Die vom 3. d. kommenden

<sup>1)</sup> *Vultur fulvus*. Vom M. lat. ant. getrennt. Mit dem M. anc. scap. an der Ins. zusammenhängend (NITZSCH). — *Haliaëtus albicilla*. Sehnig vom „6. und 7. Rückendorn“ und vom ob. Th. des vord. Randes des II. — mit schlanker S. an den ob. Th. des ob. inn. Randes des Hum. zwischen Cr. lat. und Cr. med. hum., oberhalb des M. lat. ant. ins. (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*, *Tinnunculus alaudarius*. Cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Falconidae* im Allgemeinen. Vom M. lat. ant. getrennt und dicker als dieser. Von den hint. d. und dem vord. Ende des II. (MECKEL). Den hint. Rand des M. lat. ant. berührend (CUVIER-LAURILLARD). Mit der Ank. des M. anc. scap. verbunden (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Striges*. Vom letzten d. und dem II. Bandförmiger M. (D'ALTON).

Fasern sind mikroskopisch; vom 4. d. entspr. der M. muskulös, im Übrigen aponeur. Im Ganzen nicht unansehnlich; dicker als der M. lat. ant.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. Weit entfernt vom M. lat. ant. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d. und von den prox.  $\frac{3}{4}$  des 1. prs. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., direct vor (prox. von) dem M. lat. ant. Schmäler, aber dicker als dieser. Aponeur. entspr.; am Urspr. hinten von der BeinM. gedeckt.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminkii*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d., von  $1\frac{1}{2}$  ersten prs. und vom II. — im Bereiche des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., vor dem M. lat. ant. Ziemlich kräftiger M., der rei aponeur. entspr. und mit schlanker (mit M. anc. scap. zusammenhängender) S. ins.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Von den 2 letzten (4. und 5.) d. und dem Vorderrande des II. (nicht vom prs.) — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., vor und in einiger Entfernung von dem M. lat. ant. Viel grösser als dieser. Urspr. aponeur.

**Caprimulgidae.** *Scotornis longicaudus*. Vom 3. (letzten) d., den 2 ersten prs. und namentlich dem vord. und ventr. Rande des II. — Ende des  $3\frac{1}{10}$  des Hum., prox. entfernt vom M. lat. ant. Verbunden mit M. delt. maj. und M. anc. scap. Breiter und kräftiger M., der am Urspr. von der BeinM. z. Th. bedeckt ist. — *Caprimulgus europaeus*. Vom 1. prs. und sehr ansehnlich vom vord. und ventr. Rande des II., übrigens cf. *Scotornis*.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXVI. Fig. 32. l.d.p.). Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des 3., vom 4. (letzten) d., vom prox.  $\frac{1}{4}$  des 1. prs. und mit wenigen Fasern vom dors. Ende des Vorderrandes des II. — Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., prox. ziemlich weit vor dem M. lat. ant. Schmäler als M. lat. ant., aber dicker. Am Urspr. mit seinem Ende den Anf. der BeinM. deckend. Ins. mit sehr schlanker S.

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis*. Von den 3 letzten d. und mit minimalen Fasern von dem dors. und vord. Winkel des II. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., prox. direct vor dem M. lat. ant. Gleichbreit, aber kräftiger als der M. lat. ant. Schlank und dünnsehnig ins.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten d., dem 1. prs. und dem prox. Th. des Dorsalrandes des II. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., gleich vor dem M. lat. ant. Ansehnlicher M., der vorn aponeur., hinten sehnig-muskulös entspr., hierbei z. Th. von dem M. lat. metapat. bedeckt und vor der BeinM. liegend (mit der Tendenz, sie zu decken).

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis* (Taf. XXV. Fig. 15., l.d.p.). Vom 4. (letzten) d., 1. prs. und vom II. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., gleich am Anf. des M. lat. ant. Breiter und kräftiger M. Von d. muskulös, sonst dünn aponeur. entspr., bedeckt von der BeinM. und durch sie von dem M. lat. metapat. geschieden. Mit sehr schlanker S. ins.

**Meropidae.** *Merops philippinus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d. und vom Anf. des 1. prs. — Ende des  $1\frac{1}{3}$  des Hum., med. neben der Mitte der Ins. des M. lat. ant. Schmäler und dünner M., der sich am Urspr. an den hinter ihm gelegenen M. lat. metap. anschliesst. IS. sehr dünn und schmal. — *M. apiaster*. Vom 4. (letzten) d., übrigens cf. *M. philippinus*. — *M. quanticolor*. Allein von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d. Sehr schmal und dünn, kaum  $\frac{1}{3}$  W. breit; von der Umgebung gut abgehoben.

**Upupidae** <sup>2)</sup>. *Upupa epops*. Vom dist.  $\frac{1}{4}$  des 1., vom 2. und 3. und vom Anf. des 4. (letzten) d. — Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des Hum., entfernt vom M. lat. ant. Gut entwickelt, muskulös entspr., hierbei an seinem letzten Ende von der BeinM. gedeckt und schlanksehnig endend.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3. und von der prox.  $\frac{1}{2}$  des 4. (vorletzten) d. — Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum., med. neben der Mitte der Ins. des M. lat. ant., demselben eng angeschlossen, aber nicht mit ihm verwachsen. Sehr schwacher und schmaler M., der aponeur. entspr., sehr bald in den Mth. übergeht und mit sehr dünner und schlanker S. endet. — *Bucorvus abyssinicus*. Vom 4. (vorletzten) d. und dem Lig. isp., das ihn mit dem 5. (letzten) d. verbindet. — Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., med. neben dem Anf. der Ins. des M. lat. ant. Schmäler, aber nicht schwacher M. Am Urspr. kurz aponeur., hinten mit der Beinmuskulatur verwachsen. Die schmale und schlanke Ends. giebt ziemlich früh eine dist. gerichtete Ank. an die Fasc. des M. anc. ab.

**Alcedinidae.** *Halyoninae. Dacelo chloris*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des 1., vom 2. und 3. (letzten) d. und von der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. — Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum., gerade vor dem M. lat. ant. Breiter und nicht

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. Fleischig von 3 d. Wenig vom M. lat. ant. entfernt (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Upupa epops*. Dicht neben dem M. lat. ant., mit der hum. Ank. des M. anc. scap. an seiner Ins. verbunden (NITZSCH).



schwacher M., der muskulös entspr. und mit dünner und platter S. ins. — *D. recurvirostris*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3., vom 4. (letzten) d. und von der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. — *Todiramphus sacer*. Vom 3. und 4. (letzten) d. und vom Anf. des 1. prs. Schmäler als *Dacelo*, doch kräftig. — *Pelargopsis javana*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 1., vom 2.—4. d. und vom Anf. des 1. prs. — gerade vor dem M. lat. ant., mit kleinem Sehnenzipfel auch mit M. delt. maj. verbunden. — *Alcedininae*. *Alcedo bengalensis*. Von den  $3\frac{1}{2}$  ersten d. An der Ins. mit M. delt. maj. verbunden.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Von allen 5 d., dem 1. prs. und dem Vorderrande des II. — Anf. des  $3\frac{1}{4}$  des Hum., med. neben dem Anf. des M. lat. ant. und z. Th. etwas prox. davon. Sehr breiter und kräftiger M., der in der Mitte (vom letzten d., 1. prs. und dem dors. Th. des II.) sehnig, am Anf. und Ende (ventr. Th. des II.) dagegen muskulös entspr. und dünnsehnig ins.

**Makrochires** <sup>1)</sup>. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho*. Von allen 4 d. und dem II. —  $3\frac{1}{2}$  des Hum., med. neben und z. Th. ein wenig vor dem prox. Th. der Ins. des M. lat. ant. Breiter und kräftiger M., der gleich an den M. lat. ant. anschliesst. Von den beiden ersten d. muskulös, übrigens sehnig entspr.; hinten von der BeinM. gedeckt. Ins. rein sehnig. — *Collocalia esculenta*, *Cypselus apus* (2 Ex.). Mit M. lat. ant. zu einem einheitlichen M. latissimus dorsi verbunden, der sich erst kurz vor der Ins. von diesem sondert und gleich prox. von dem Sulcus radialis (cf. p. 214) am Hum. sich anheftet. Der Urspr. der dem M. lat. post. entsprechenden Fasern beginnt von der dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten cv., von allen 4 d. und dem vord. Rand des II., bei einem Exemplare auch mit einigen Fasern vom 1. prs. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus*. Mit M. lat. ant. zu einem einheitlichen M. latissimus dorsi verbunden, der nur an der Ins. sich in seine beiden Abth. sondert. Die dem M. lat. post. entsprechende Abth. beginnt von allen 4 d. (excl. prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. d.), aber nicht vom II. Urspr. durchweg aponeur., übrigens cf. *Collocalia* etc.

**Pici.** *Indicatoridae*. *Indicator major*. Fehlt. — *Capitonidae*. *Megalaema australis*. Von  $2\frac{1}{2}$  letzten (dist.  $\frac{1}{2}$  des 3., 4. und 5.) d., vom Anf. des 1. prs. und mit fraglichen Fasern vom ob. Winkel des II. — Ende des prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum., prox. und in ganz geringer Entfernung vor dem M. lat. ant. Mittelgrosser M., der rein aponeur. entspr. und mit dem M. rhomb. prof. verwachsen ist. — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 16., l.d.p.). Von  $1\frac{1}{2}$  letzten (dist.  $\frac{1}{2}$  des 4., 5.) d., vom prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und dem dors. Th. des Vorderrandes des II. — Ende des prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum., vor und etwas mehr entfernt von dem M. lat. ant. — *Rhamphastidae*. *Ramphastus piscivorus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 2., vom 3.—5. (letzten) d. und mit fraglichen Fasern vom vord. dors. Winkel des II. Gut entwickelter M., der vorn ziemlich kräftig muskulös, hinten rein aponeur. entspr., wobei er von der BeinM. bedeckt ist. An der Ins. mit M. delt. maj. zusammenhängend. — *Picidae*. *Campephilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*, *Meiglyptes tristis*. Fehlt.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten cv., allen 5 d., dem Vorderrande des II. und in einiger Ausdehnung von der darunter erstreckten Fasc. — Ende des prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum., in ziemlich grosser Entfernung prox. vor dem M. lat. ant. und durch den lat. Kopf des M. anc. hum. von ihm getrennt. Sehr mächtig entwickelter M., der anfangs vorn mit dem M. lat. ant. verbunden ist und sich erst im weiteren Verlaufe von ihm trennt. Von den  $2\frac{1}{2}$  ersten W. muskulös, übrigens aponeur. entspr., ganz hinten mit sehr dünner Sehnausbreitung. Schliesslich in eine schlanke, aber kräftige S. übergehend, die zwischen die beiden Köpfe des M. anc. hum. eintretend an den Hum. geht.

**Passeres** <sup>2)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*. Von den 2 letzten d. und (mit fraglichen Fasern) vom II. — Beginn des  $4\frac{1}{10}$  des Hum., med. neben dem Anf. der Ins. des M. lat. ant. Kräftiger und ziemlich

<sup>1)</sup> *Cypselus apus*. Mit M. lat. ant. vollkommen, von Anf. bis Ende, zu einem einheitlichen M. verbunden. Derselbe entspr. aponeur. vom vord. Rande des II. und von den Pr. sp. der d., hinten von der BeinM. bedeckt, und ins. einfach am Hum., ohne mit M. anc. scap. sich zu verbinden (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Corvus corone*. Am Urspr. vorn vom M. lat. ant. bedeckt. Von den hint. Rückendornen (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Von den 3 letzten d. und dem ob. Th. des vord. Randes des II. Mit kräftiger S. und vereint mit M. lat. ant. am Hum. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Von den letzten d. und dem ob. Th. des vord. Randes des II. — mit schlanker S. an den Hum., oberhalb des M. lat. ant. (SCHÖPSS). — *Corvinae* im Allgemeinen. Vom vord. und ob. Th. des II. Den M. lat. ant. kreuzend und vor ihm am Hum. ins. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Von den 3 letzten d. („3.—5. Brustwirbel“). Ebenso gross wie M. lat. ant.; mit ihm durch eine Fasc. verbunden, vor der Ins. mit M. lat. ant. zu einem breiten M. vereinigt, der an der

breiter M., der dünn aponeur. entspr., hinten z. Th. von der BeinM. gedeckt wird und mit schlanker S. endet. — *Formicivora grisea*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten d., der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und namentlich der vord. dors. Ecke des II. — Hum.; dicht vor dem M. lat. ant. ins. — *Grallaria quatemalensis*. Von  $1\frac{2}{3}$  letzten d., dem Anf. des 1. prs. und (mit wenig Fasern) von der vord. dors. Ecke des II. Vor der BeinM. gelegen und eben an sie angrenzend. Übrigens cf. *Formicivora*. — *Furnarius figulus*. Vom letzten d. und 1. prs. Sehr dünn aponeur. entspr. und mit dem letzten Ende die BeinM. deckend. — *Synallaxis cinnamomea*. Von den 2 letzten d. Am dist. Saume von der BeinM. gedeckt. — *Picolaptes affinis*. Von  $1\frac{1}{2}$  letzten d. und dem 1. prs. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Vom Ende des letzten (4.) d., vom 1. prs. und vom II. — Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des Hum., med. neben dem Beginn der Ins. des M. lat. ant. Gut entwickelter M., der rein- und dünn-sehnig entspr., hierbei z. Th. von der BeinM. gedeckt. — *Megarhynchus pitangua*. Von  $1\frac{2}{3}$  letzten d. Ziemlich schlank. — *Pitta atricapilla*. Vom 1. prs. und dem Anf. des II. — Beginn des  $3\frac{1}{3}$  des Hum., dünn-sehnig med. neben dem prox. Th. des M. lat. ant. ins. Kräftig; am Urspr. nicht von der BeinM. gedeckt, sondern dieselbe mit seinem letzten Ende deckend. Übrigens cf. *Eurylaemus*. — *Œsines*. *Corvus corone*. Von den 3 letzten d.; dünn aponeur. entspr., med. neben dem M. lat. ant. ins. (wie bei den meisten Passeres); cf. die Anderen. — *Urocissa sinensis*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 4. (vorletzten) d. — *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXV. Fig. 17. l.d.p.). Von dem 3., 4. und dem Anf. des 5. (letzten) d., sowie mit fraglichen Fasern vom II. Durchweg dünn aponeur. entspr. — *Lamprotornis insidiator*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 3. und vom 4. (vorletzten) d. — *Pastor roseus*. Fehlt; auch mikroskopisch nicht nachweisbar. — *Calliste tricolor*, *Calyptrorhynchus cucullatus*, *Coccothraustes personatus*. Fehlt. — *Amadina fasciata*. Vom 3. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 4. (vorletzten) d. Nicht unansehnlich. — *Hyphantornis textor*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des 1., vom 2. und von den prox.  $\frac{2}{3}$  des 3. d. Dünn und schwach; prox. in beträchtlicher Entfernung vor M. lat. ant. ins. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*. Fehlt. — *Nectarinia mystacalis*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 2., sowie vom 3. und 4. (vorletzten) d. Nicht schwach. Am hint. Ende von der BeinM. bedeckt. — *Certhia familiaris*. Knapp vom 3. und 4. (vorletzten) d. Fast schmaler, aber dicker als der M. lat. ant. — *Hirundo rustica*. Vom 3. und 4. d. Ansehnlich, viel beträchtlicher als der M. lat. ant. — *Myiagra coerulea*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 3., vom 4. und von den prox.  $\frac{2}{3}$  des 5. (letzten) d. Sehr dünn aponeur. entspr. — *Ixos chrysorrhoeus*. Fehlt. — *Copsychus macrurus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3. und vom 4. d. Kräftiger M. Aponeur. entspr., hinten von der BeinM. gedeckt. Ins. vor dem M. lat. ant. — *Turdus pilaris*. Vom 3. und 4. d.

Der *Latissimus dorsi posterior* entspricht im Allgemeinen der hinteren Partie des *Latissimus dorsi* der Reptilien, hat sich indessen bei den Vögeln zum Range eines selbständigen Muskels gegenüber dem *Latissimus dorsi anterior* herausgebildet, der aber durch seine oft zu beobachtende Verbindung mit diesem seine Verwandtschaft mit ihm hinlänglich zu erkennen giebt <sup>1)</sup>.

Bei *Apteryx* zeigt diese Verbindung den höchsten Grad, so dass eventuell daran gedacht werden kann, dass hier ein primitiver einheitlicher M. *latissimus dorsi* vorliege; bei den bezüglichen *Carinaten* dagegen ist sie in der Regel nur eine partielle und bei den übrigen *Ratiten* fehlt sie völlig. — Grund genug, die Sonderung des primitiven *Latissimus* in den vorderen und hinteren Muskel als eine alt erworbene und sehr allgemeine aufzufassen. Die nahen Beziehungen zu dem Becken und zur Beinmuskulatur, die den Reptilien noch fehlen, finden ihre Erklärung in der Rückwärtswanderung der vorderen Extremität und in der Ausdehnung des *praeacetabularen* Theiles des *Os ilei* nach vorn, wodurch die vertebrale dem M. *latissimus dorsi* eventuell Ursprung gewährende Strecke verkürzt und dem sich nach hinten ausdehnenden Muskel der Beckenbereich näher gerückt wurde.

Innenfl. der Cr. lat. hum. ins. (DE MAN). — *Passeres* im Allgemeinen. Von den hint. d. Sehnig vor dem M. lat. ant. ins. (Corvi), „bei den kleineren Singvögeln wegen seiner Feinheit sich der Beobachtung entziehend“ (ULRICH).

<sup>1)</sup> In ähnlicher Weise wie die öfteren Verbindungen der *Mm. serrati superficiales anterior* und *posterior* zu einem gemeinsamen M. *serratus superficialis* (cf. p. 354, 364 und 377).

Eine Homologie mit dem menschlichen *Latissimus dorsi* resp. mit dem Haupttheile desselben ist nicht zu bezweifeln. Abgesehen von der sehr abweichenden Insertion finden sich sogar auffallend viele Vergleichungspunkte zwischen beiden Muskeln, die indessen nicht dazu verleiten dürfen, eine speciellere Verwandtschaft beider Gebilde zu statuieren.

**C. *M. latissimus dorsi metapatagialis* (l.d.pt., l.d.mpt.) und *M. latissimus dorsi dorso-cutaneus* (l.d.dc.) <sup>1)</sup>**

(incl. *M. latissimus omo-cutaneus*).

(Taf. XV—XVIII, XXV).

**A. *Latissimus dorsi metapatagialis*.**

Extenseur de la membrane postérieure de l'aile, Spanner der hinteren Flughaut, Tensor membranæ alæ posterioris: VICQ D'AZYR, WIEDEMANN (schmales plattes Bündel desselben <sup>2)</sup>), TIEDEMANN <sup>3)</sup>), MEURSINGE, KLEMM.  
Muskel der hinteren Flügel falte, *M. plicae alaris posterioris*: SCHÖPSS (von den Dornen kommender Muskelbauch <sup>4)</sup>), D'ALTON (pars altera exilis), GURLT.  
Wahrscheinlich *Panniculus carnosus* (2. division): REID.  
Vielleicht *Dermo-iliacus* (kaum *Dermo-spinalis*): OWEN (Apteryx).  
Pars anterior m. tensoris cutis brachii posterioris: MAGNUS (1867).  
Verstärkendes Bündel des *M. tensor membranæ posterioris alæ*: SELENKA <sup>5)</sup>.  
Tenseur de la membrane axillaire, faisceau spinal: GERVAIS et ALIX <sup>6)</sup> (Eudypetes).  
Dorsal cutaneous muscle: WATSON.

**B. *Latissimus dorsi dorso-cutaneus* <sup>4)</sup>.**

Hinterer Theil des *Fronto-iliaque*: VIALLANES.

Ein dünnes und schmales Muskelband, das meist in wechselnder Weise von den Proc. spinosi dorsaler oder praesacraler Wirbel oder von dem Os ilei entspringt und entweder nach dem Metapatagium verläuft oder mehr parallel zur Wirbelsäule sich nach dem Halse hin wendet. Im ersteren Falle stellt es einen *M. latissimus dorsi metapatagialis*, im letzteren einen *M. latissimus dorsi dorso-cutaneus* vor; bei mehreren Vögeln finden sich beide zusammen vor <sup>7)</sup>. — Bei den Ratiten (excl. Apteryx), bei *Pygosceles* (WA.) <sup>8)</sup>, *Plotus*, *Harpactes* (?), den untersuchten *Bucerotidae*, *Colius* und den *Makrochires* wurde keine hierher gehörende Bildung gefunden.

<sup>1)</sup> Von vielen Autoren nicht angegeben. KUHLE beschreibt ihn bei *Fulica* ziemlich genau als *M. cutaneus* ohne weitere Bezeichnung. REID führt eine Second portion of *Panniculus carnosus* an, die ihm vielleicht z. Th. entspricht. HUMPHRY erwähnt ihn ohne Namen als Theil des *Latissimus dorsi* (p. 339. Anm. 1.).

<sup>2)</sup> Cf. WIEDEMANN (p. 85): „Gleichsam eine Portion des breiten Rückenmuskels.“

<sup>3)</sup> Nach TIEDEMANN, dem MEURSINGE hierin folgt, „eigentlich nur eine Portion des breiten Rückenmuskels.“

<sup>4)</sup> Bei Gallus werden 2 Muskeln (von SCHÖPSS) beschrieben, von denen der obere dem *M. lat. d. dorso-cutaneus*, der untere dem *M. lat. d. metapatagialis* entspricht.

<sup>5)</sup> Vergl. SELENKA (p. 124): „Er kann morphologisch nur wohl einem echten Hautmuskel gleichgestellt werden.“

<sup>6)</sup> Von GERVAIS et ALIX als Bündel des *M. peaucier* betrachtet.

<sup>7)</sup> In einzelnen Fällen existiren auch einige nach der Schultergegend gehende Züge (*M. latissimus dorsi omo-cutaneus*), sowie noch andere Faserrichtungen.

<sup>8)</sup> Ebenfalls bei *Spheniscus* von SCHÖPSS und SELENKA vermisst.

Abgesehen von den Ratiten, Colius und den Makrochires, wo die Verhältnisse fraglich liegen, lässt die Vergleichung mit nahestehenden Gattungen und Familien erkennen, dass hier eine secundäre Reduction vorliegt.

Der *M. lat. d. metapatagialis* resp. *dorso-cutaneus* liegt grösstentheils direct unter der Haut. Nur am Ursprunge kann er bei gewissen Vögeln (z. B. bei *Spheniscus*, *Fulmarus*, *Puffinus*, den *Psittaci* [excl. *Cacatua*], *Gypoggeranus*, *Alcedo*, den *Pici* und *Atrichia*) in grösserer oder geringerer Ausdehnung von der Beinmuskulatur (*M. sartorius* und mitunter *M. ilio-tibialis anterior externus* und *M. iliacus externus*) gedeckt werden. Bei den meisten Vögeln liegt er entweder vor derselben (z. B. bei *Alca*, *Larus*, *Pelecanus*, *Fregata*, *Chauna*, den *Pelargi*, *Herodias*, *Geranus*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Cacatua*, *Catharista* etc.) oder theilweise oder ganz über derselben (z. B. bei den *Colymbidae*, *Carbo*, den *Anseres*, *Phoenicopterus*, *Eurypyga*, *Aramus*, mehreren *Limicolae*, *Todus*, *Momotus*, *Merops*, *Dacelo* und namentlich den *Passeres*). Fernerhin deckt er am Ursprunge in wechselnder Ausdehnung den *M. latissimus posterior*, wobei er sehr oft mit ihm verbunden ist, kann aber auch vor oder hinter ihm liegen. Vor ihm (in seiner ganzen Ausdehnung oder mit seinem grösseren Theile) wurde er u. A. bei *Pelecanus*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi* <sup>1)</sup>, *Geranus* <sup>2)</sup>, *Psophia* <sup>1)</sup>, *Vanellus*, *Rhynchoaea*, *Parra*, *Porphyrio*, *Crypturus*, einzelnen *Galli*, mehreren *Columbae* <sup>2)</sup>, vielen *Psittaci*, einigen *Accipitres* <sup>3)</sup>, mehreren *Striges*, hinter ihm (ganz oder mit seinem Haupttheile) u. A. bei *Apteryx*, den meisten *Anseres*, *Hemipodius*, *Merops* (*quinticolor* und *apiaster*), den meisten *Alcedinidae*, den *Capitonidae*, *Rhamphastus*, *Atrichia* und den meisten *Passeres* <sup>3)</sup> gefunden. Bei der Mehrzahl der Familien beginnt er im vorderen oder mittleren oder hinteren Bereiche des *M. lat. posterior*; bei *Merops philippinus* ist er ebenso breit, bei *Podiceps cornutus* breiter als dieser. Bemerkenswerth ist das Verhalten beider Muskeln, wenn dieselben mit ihrem Ursprunge resp. dem hinteren Theile desselben im Gebiete der Beinmuskulatur liegen: entweder decken dann beide diese Muskulatur, wobei sie mit einander verbunden sind (z. B. bei *Sula*, den *Anseres*, *Eurypyga*, *Aramus*, *Todus*) oder die Beinmuskulatur schiebt sich zwischen beide ein (z. B. bei den *Colymbidae*, *Phoenicopterus*, *Momotus*, den *Passeres*) oder sie deckt das hintere Ende beider (z. B. bei *Spheniscus*, *Fulmarus*, *Puffinus*, den *Psittaci*, *Gypoggeranus*, den *Capitonidae*, *Rhamphastus*, *Atrichia*). Das Verhalten des *M. latissimus metapatagialis* resp. *dorso-cutaneus* bildet ein charakteristisches systematisches Moment, ist aber nicht von durchgreifender Bedeutung, wie z. B. das abweichende Verhalten bei nahen Verwandten (z. B. bei *Todus* und *Momotus*, *Dacelo* und *Alcedo* etc.) zeigt (vergleiche übrigens auch sub *M. lat. posterior* p. 548). — Im weiteren Verlaufe deckt der Muskel in der Regel den *M. lat. posterior*, sehr häufig auch den *M. lat. anterior* (letzteren stets als *M. lat. dorso-cutaneus*) und tritt an der Insertion zu dem *M. serratus metapatagialis* oder dem *M. cucullaris dorso-cutaneus* in directere oder indirectere Beziehung.

Der Ursprung des *M. lat. metapatagialis* resp. *dorso-cutaneus* beginnt in verschiedener zwischen  $\frac{1}{4}$  bis 5 Wirbel schwankender Breite; schmal (in der Breite von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{7}{8}$  Wirbeln) entspringt der Muskel z. B. bei *Pelecanus*, *Fregata*, vielen *Anseres*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, *Threskiornis*, *Herodias*, *Crypturus*, *Megacephalon*, den meisten *Columbae* und *Psittaci*, *Catharista*, einigen *Falconidae*, den meisten *Striges*, *Corythaix*, den *Cuculidae*, den *Caprimulgidae*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Upupa*, *Pelargopsis*, *Alcedo*, ganz einzelnen *Passeres*), ziemlich breit (in der Breite von  $2\frac{1}{2}$ —5 Wirbeln) bei *Apteryx*, *Sula*, *Geranus*, *Otis*, *Gallinula*, *Ocydromus*, einzelnen *Passeres* und namentlich (5 Wirbel breit) bei *Podiceps cornutus*; die Mehrzahl der Vögel zeigt einen 1—2

<sup>1)</sup> Bei *Ciconia*, *Psophia* und ausserdem noch bei *Opisthocomus* schliesst er direct an den hinteren Rand des *M. lat. anterior* an.

<sup>2)</sup> Bei *Geranus*, *Goura*, *Gypoggeranus* und ausserdem noch bei *Podiceps cornutus*, *Otis*, *Pterocles*, *Steatornis* findet sich sein Anfang noch im hinteren Bereiche des *M. lat. anterior*.

<sup>3)</sup> Bei vielen *Passeres* sogar in einiger Entfernung vom hinteren Ende des *M. lat. posterior*.

Wirbel breiten Ursprung. Ubrigens wechselt diese Breite auch innerhalb der Familien (insbesondere bei den Steganopodes, Galli, Psittaci und Passeres) nicht unbeträchtlich. — In der Vertheilung des Ursprunges auf die einzelnen hier in Frage kommenden Skelettheile ist das Ende der dorsalen und der Anfang der praesacralen Wirbelsäule bevorzugt, in grösserer Verbreitung betheilt sich auch der praeacetabulare Theil des Os ilei. Ein lediglich von dorsalen Wirbeln stattfindender Ursprung findet sich bei Apteryx <sup>1)</sup>, den Alcidae <sup>2)</sup>, Fregata, Pelecanus <sup>2)</sup>, Chauna, Phoenicopterus <sup>2)</sup>, den Pelargi <sup>2)</sup>, Herodii, Geranus, Psophia <sup>2)</sup>, Chunga <sup>2)</sup>, Otis, mehreren Limicolae, vielen Fulicariae <sup>2)</sup>, Hemipodius, den meisten Galli <sup>2)</sup>, Pterocles <sup>2)</sup>, den Columbae <sup>2)</sup>, den Psittaci <sup>2)</sup>, Gypoggeranus, Buteo, Haliaëtos <sup>2)</sup>, Ketupa, Corythaix <sup>2)</sup>, den Cuculidae <sup>2)</sup>, Steatornis <sup>2)</sup>, Todus <sup>2)</sup>, Upupa <sup>2)</sup>, ein lediglich von der praesacralen Wirbelsäule kommender bei Carbo, Sula <sup>2)</sup>, vielen Anseres <sup>2)</sup>, Eurypyga, Himantopus, den meisten Striges, den Caprimulgidae, Momotus, Merops (quinticolor und apiaster), Dacelo, Pelargopsis und vielen Passeres <sup>3)</sup>. Ubrigens sind diese Verschiedenheiten nur bei grossen Differenzen von Gewicht, da bekanntlich die Grenze zwischen dem dorsalen und praesacralen Abschnitte der Wirbelsäule selbst individuell wechseln kann. Dieser vertebrale Ursprung beginnt bei den Carinaten in der Regel aponeurotisch von den Proc. spinosi und den sie verbindenden Ligg. interspinalia (namentlich bei Chauna und Phoenicopterus recht ausgedehnt); vereinzelt (z. B. bei einigen Galli) kann der Muskel hier auch durch eine Art Linea alba mit dem der Gegenseite verbunden sein. Nicht selten steht er auch mit der Ursprungsaponeurose des M. lat. posterior resp. mit dem dorsalen Saume der dorsalen Fascie in Zusammenhang (s. oben). Bei Apteryx wiegt letzterer Ursprung fast ausschliesslich vor, indem hier — in Folge der Retraction des Muskels — die aponeurotischen Ursprungsfasern kaum bis zur Mittellinie des Rückens zu verfolgen sind. Am Becken beginnt der M. lat. metapatagialis resp. dorso-cutaneus meist vom Vorderrande des Os ilei, wobei von einem auf die dorsale Ecke desselben beschränkten (z. B. bei Herodias, Botaurus, Vanellus, Charadrius, Crypturus, Todus, einzelnen Passeres) bis über den ganzen Vorderrand ausgedehnten Ursprunge (z. B. bei Spheniscus, Ardea, Parra, Catharista, den meisten Pici, Atrichia, Hirundo) alle Übergänge aufzufinden sind; vereinzelt (bei Fulmarus, Puffinus, Rhamphastus) wird der ventrale Theil des vorderen Randes resp. der ventrale vordere Winkel eingenommen; bei der Mehrzahl der Passeres erstreckt sich der Ursprung längs des dorsalen Randes des praeacetabularen Ileum. Lediglich vom Becken und nicht von Wirbeln entspringt der Muskel bei Fulmarus, Puffinus, den Pici, Atrichia und mehreren Passeres (Megarhynchus, Pipra, Lamprotornis, Pastor, Bombycilla). — Durch die Vergleichung mit verwandten Formen <sup>4)</sup>, sowie durch den Verlauf des den Muskel versorgenden Nerven ist unschwer zu erkennen, dass der Ursprung vom Becken und den vom Ende der Dorsalwirbelsäule entfernteren praesacralen Wirbeln einer secundären Ausbreitung resp. Wanderung des Muskels seine Entstehung verdankt. Aus diesem Grunde wird man in diesem variablen Verhalten kein principiell Moment zur Erkenntniss der früh geschiedenen Hauptabtheilungen der Vögel erblicken können, wohl aber ein gutes Merkmal für die Unterscheidung der kleineren Gruppen, die einer jüngeren phylogenetischen Epoche ihre Differenzirung verdanken.

Vom Ursprunge ab wird der M. lat. metapatagialis resp. dorso-cutaneus früher oder später

<sup>1)</sup> Bezieht sich allein auf den M. lat. metapatagialis von Apteryx; der M. lat. dorso-cutaneus desselben Thieres entspringt in grösserer Ausbreitung.

<sup>2)</sup> Bei Alca, Pelecanus, Phoenicopterus, den meisten Pelargi, Psophia, Chunga, vielen Fulicariae, einigen Galli, Pterocles, den meisten Columbae und Psittaci, Haliaëtos und den oben genannten Coccygomorphae ist sein hinterer Rand vom Ende der Dorsalwirbelsäule entfernt (bei Psophia um 3, bei Corythaix um  $2\frac{1}{2}$ , bei Megacephalon und Ptilinopus um 2, bei den Anderen um  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  Wirbel).

<sup>3)</sup> Bei Sula, Fuligula, Cygnus und vielen Passeres erst hinter dem Anfange der praesacralen Wirbelsäule beginnend (bei Myiagra, Ixos und Copsychus um  $1\frac{1}{2}$ —2 Wirbelbreiten, bei den Anderen nur um die Breite von 1 Wirbel resp. von einem Bruchtheile eines Wirbels).

<sup>4)</sup> Namentlich die Passeres sind hierfür sehr instructiv.

muskulös und verläuft entweder ascendent bis transversal nach dem Metapatagium (M. lat. metapatagialis) oder longitudinal-ascendent bis longitudinal nach dem Halse zu (M. lat. dorso-cutaneus), oder er vertheilt sich mit auseinander tretenden Fasern an beiden Regionen (M. lat. metapatagialis + dorso-cutaneus); in letzterem Falle enden mitunter mehrfache Fasern intermediär zwischen Beiden an der Schulterfascie (M. lat. omo-cutaneus). Bei einzelnen Vögeln gewinnt er eine noch weitere Verbreitung zur Fascie resp. Haut über dem vorderen Abschnitte der Scapula (Apteryx <sup>1)</sup>) und zur Fascie resp. Haut im lateralen Bereiche des Bauches und der hinteren Extremität (gewisse Impennes <sup>2)</sup>).

Der *M. latissimus dorsi metapatagialis* kommt der Mehrzahl der Vogelfamilien (einigen Impennes, den Colymbidae, Tubinares, Laridae, Steganopodes [excl. Plotus], den Anseres, Chauna, Phoenicopterus, den Pelargi, Herodii, Alektorides, Chionis, Parra, den Fulicariae <sup>3)</sup>, Hemipodius, wahrscheinlich Crypturus, Talegalla, Megacephalon, Opisthocomus, Pterocles, den Columbidae, Psittaci, Accipitres, Striges und den meisten Coccoygomorphae) zu. Er stellt ein verschieden grosses Muskelband vor, das meist mit parallelen oder wenig convergirenden, seltener divergirenden (z. B. bei Spheniscus, Parra, Fulicaria, einzelnen Accipitres etc.) Fasern nach vorn und abwärts verläuft und sich an das Metapatagium anheftet, wobei es in der Regel den auch hier endenden *M. serratus metapatagialis ventral* kreuzt und mehr oder minder fest sich mit ihm verbindet; zugleich steht der Muskel hier mit der Schulterflur in Verband. Gewöhnlich endet er mehr oder minder compact, nicht selten aber auch (z. B. bei Chauna, mehreren Fulicariae, Pandion <sup>4)</sup>, Haliaëtos) mit zerstreuten Fasern.

Den Übergang zum *M. lat. dorso-cutaneus* resp. ein indifferenteres Stadium zwischen ihm und der eben beschriebenen Form repraesentiren diejenigen Vögel, bei denen ein *M. latissimus dorsi metapatagialis + dorso-cutaneus* zur Beobachtung kommt [Apteryx, die Alcidae, Larus <sup>5)</sup>, die meisten Limicolae, gewisse Fulicariae <sup>6)</sup>, viele Galli, Meiglyptes <sup>6)</sup>, Corvus <sup>6)</sup>]. Namentlich die Galli sind für das Verständniss dieser Bildung massgebend, indem hier alle möglichen Stufen zwischen einer noch ganz unvollkommenen Trennung (Argus, Numida <sup>7)</sup>) und einer fast vollständigen Sonderung beider Theile (Tetraonidae) sowie einer ersten Andeutung des *M. lat. dorso-cutaneus* (Argus) bis zu einer vollkommenen Ausbildung desselben (unter Verbindung mit dem *M. cucullaris dorso-cutaneus* resp. partieller Deckung desselben: Tetraonidae) zur Be-

<sup>1)</sup> Bei Apteryx repraesentirt dieser Zug wahrscheinlich einen reducirten oder noch unvollkommen differenzirten *M. lat. dorso-cutaneus*, der sich auch mit den *Mm. cucullaris dorso-cutaneus* (cf. p. 309) und *serratus dorso-cutaneus* (cf. p. 381) hier verbindet. Ausserdem existirt hier ein *M. lat. metapatagialis*, der eine tiefere Schichte des gesamten Muskels bildet und im distalen Bereiche des Oberarms am Metapatagium endet — alles Kennzeichen einer einstmals höheren, auch jetzt noch nicht sehr rückgebildeten Muskulatur, die sich somit in diesem Falle conservativer zeigte als das mehr reducirte Extremitäten-Skelet.

<sup>2)</sup> Diese ansehnliche Ausbreitung an Bauch und hinterer Extremität bei den Impennes schliesst sich direct an den eigentlichen *M. lat. metapatagialis* hinten an. Nach WATSON soll sie durch hintere Äste von Dorsalnerven versorgt sein, was sehr unwahrscheinlich ist. In Wirklichkeit durchbohren diese den Muskel, um in der Haut zu enden. Eher ist noch an eine Versorgung durch vordere Äste von Dorsalnerven zu denken. Das mir zu Gebote stehende Exemplar war indessen zu verletzt, um eine genaue Untersuchung darauf hin zu gestatten. — Auch hier mag die hohe Entfaltung z. Th. einen gewissen Conservativismus ausdrücken, z. Th. ist sie aber jedenfalls auf specifische Neubildungen zurückzuführen.

<sup>3)</sup> Bei Eulabeornis, Ocydromus, Rallus und Crex mit leisen Andeutungen eines *M. lat. dorso-cutaneus*. Vielleicht war derselbe auch ursprünglich bei den anderen untersuchten Fulicariae vorhanden, wurde aber später zurückgebildet.

<sup>4)</sup> Bei Pandion ist fast der ganze Muskel in Bündel zerfallen.

<sup>5)</sup> Bei Larus, Eulabeornis, Ocydromus, Rallus und Crex mit der Tendenz zur Ausbildung eines *M. lat. dorso-cutaneus*.

<sup>6)</sup> Meiglyptes und Corvus mit ganz leiser Andeutung eines *M. lat. metapatagialis*.

<sup>7)</sup> Diese hier existirende intermediäre Partie zwischen *M. lat. metapatagialis* und *M. lat. dorso-cutaneus* repraesentirt den *M. lat. omo-cutaneus*.

obachtung kommen. Auch bei *Larus* und den genannten *Fulicariae* zeigt sich der *M. lat. dorso-cutaneus* in ganz geringer Ausbildung, während er bei den *Alcidae* und meisten *Limicolae* in höherem Grade entfaltet und mit dem *M. cucullaris dorso-cutaneus* durch eine lockere Sehne verbunden ist (cf. auch p. 304 f.); der *M. lat. metapatagialis* ist bei Allen gut entwickelt. Bei *Meiglyptes* und *Corvus* endlich stellt der *M. lat. dorso-cutaneus* den Hauptzug dar, während nur geringe Aberrationen in der Richtung nach dem *Metapatagium* zu Andeutungen eines *M. lat. metapatagialis* geben.

Ein reiner *M. latissimus dorsi dorso-cutaneus* kommt bei den *Cracidae*, *Pici* und *Passeres* als ein im Ganzen parallel zur Wirbelsäule, doch in einiger Entfernung von ihr und oft auch bogenförmig verlaufender und mit der Spinalflur in Verband stehender Muskelzug zur Beobachtung. Bei *Crax* und *Campephilus* zu dem *M. cucullaris dorso-cutaneus* noch in keiner directen Beziehung stehend, verbindet er sich bei *Urax*, den *Capitonidae*, *Rhamphastus* <sup>1)</sup> und einigen *Passeres* mit ihm durch eine mehr oder minder deutliche elastische Sehne, um endlich bei *Dendrocygnes*, *Meiglyptes*, *Atrichia* und den meisten *Passeres* so vollkommen mit ihm zu verschmelzen, dass er gemeinsam mit ihm ein einheitliches vom Kopf bis zum Becken oder der praesacralen Wirbelsäule reichendes Muskelband <sup>2)</sup> darstellt, das nur bei Berücksichtigung der Innervation seine Zusammensetzung aus zwei von ganz heterogenen Gebieten abstammenden Abtheilungen erkennen lässt (cf. auch *M. cucullaris* p. 305).

Die Breite des Muskels entspricht einigermaßen der Breite seines Ursprunges, doch nicht genau, da derselbe meist mit einer dünnen Aponeurose beginnt, die sich beim Übergange in den Muskelbauch zusehends verschmälert. Dieser erreicht nur selten eine ansehnlichere Breite (z. B. bei gewissen *Impennes* und *Podiceps cornutus*, danach bei *Geranus*, *Otis*, den *Fulicariae*, *Argus* etc.); meist ist er mässig breit bis schmal und kann oft (insbesondere bei den *Tubinares*, *Sterna*, den meisten *Anseres*, *Crypturus*, *Megacephalon* mehreren *Columbae*, den meisten *Psittaci*, *Tinnunculus*, den *Striges*, *Cuculidae*, *Caprimulgidae*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Upupa*, *Alcedo*, den *Pici* und den meisten *Passeres*) recht schmal sein.

Seine Dicke ist relativ nicht unansehnlich bei gewissen *Impennes*, *Ocydromus*, *Hemipodius*, mittelgross bei *Phoenicopterus*, *Herodias*, *Eurypyga*, *Otis*, *Chionis*, *Catharista*, *Todus*, den *Alcedinidae* etc., dagegen bei der Mehrzahl ziemlich gering bis gering; ein recht dünner bis sehr dünner Muskel kennzeichnet u. A. *Apteryx*, die *Alcidae*, *Colymbidae*, *Tubinares*, *Laridae*, *Pelecanus*, *Fregata*, *Chauna*, die *Pelargi*, mehrere *Alectorides*, *Parra*, die meisten *Fulicariae*, *Crypturus*, *Talegalla*, *Pterocles*, die *Psittaci*, die meisten *Falconidae*, mehrere *Cuculidae*, *Galbula*, *Steatornis*, *Caprimulgus*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Upupa*; bei *Buteo*, *Nisus*, *Galbula* ist er mikroskopisch und leitet damit zu den Formen über, wo er ganz fehlt. Auch zeigt er sich oft ungleich entfaltet, derart, dass sein vorderer Rand mit fast mikroskopischer Feinheit beginnt und sein hinterer eine mässige Dicke erreicht <sup>3)</sup>.

Beide Dimensionen, Breite und Dicke, zeigen manchen Wechsel auch innerhalb der Familien (insbesondere bei den *Limicolae*, *Fulicariae*, *Galli*, *Accipitres*), gewähren aber dabei mannigfache Directiven für die Scheidung der Unterabtheilungen.

Die *Mm. lat. metapatagialis* und *dorso-cutaneus* zeigen, abgesehen von den bereits beschriebenen Divergenzen und Spaltungen nach der Insertion zu, in der Regel ein einheitliches Gepräge. Eine besondere Ausbildung in zwei Schichten bietet *Apteryx* dar, wobei indessen nicht völlig ausgeschlossen ist, dass die tiefere Schichte (*M. lat. metapatagialis*) einem ungewandelten *M. lat. anterior* ihre Entstehung verdankt.

<sup>1)</sup> Bei *Rhamphastus* wird durch einige wenige Muskelfasern auch eine partielle directe Verbindung beider Muskeln vermittelt; die Hauptmassen hängen durch Band zusammen.

<sup>2)</sup> VIALLANES' *Fronto-iliaque*.

<sup>3)</sup> Dieses Verhalten zeigt, dass der Muskel oft im hinteren Bereiche seinen Schwerpunkt findet, und deutet damit an, dass er vermuthlich mehr hinteren Partien des *M. latissimus dorsi* entstammt.

Die Innervation der betreffenden Muskeln geschieht überall, wo sie untersucht wurde, durch die Nn. latissimi dorsi metapatagialis und dorso-cutaneus, welche in einer sehr wechselnden Weise bald vom N. lat. anterior, bald vom N. lat. posterior abgehen und an der Innenfläche resp. am Unterrande in ihre Muskeln eintreten (Näheres Detail s. p. 258) <sup>1)</sup>. Die wahre Erkenntniss namentlich des M. lat. dorso-cutaneus wurde erst durch die Kenntniss der Innervation ermöglicht.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem M. latissimus dorsi anterior gegebene Verzeichniss (p. 537 und 538).

#### Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio camelus*. Fehlt.

**Rheidae.** *Rhea americana*. Fehlt. Das Metapat. enthält viel elastische Massen, doch nirgends sind Muskelfasern nachweisbar.

**Casuariidae.** *Casuarius galeatus*. Fehlt.

**Apteryges** <sup>2)</sup>. *Apteryx australis*. In einseitiger hoher Entwicklung ausgebildet. Man kann 2 Lagen unterscheiden, die am Anf. vollständig verschmolzen sind, im weiteren Verlaufe sich aber sondern.

1. Oberflächliche Lage (*M. latissimus dorso-cutaneus*). Sehr dünn, aber ziemlich breit. Aponeur. vom 5. (letzten) d., dem Anf. des 1. prs. und namentlich von den dors.  $\frac{2}{3}$  des Vorderendes des Il., wird dann muskulös und geht fast longit. nach vorn zur Haut und Fascie über dem vord. Abschnitte der Sc., wo er sich mit dem M. cuc. dorso-cut. und dem M. serr. dorso-cut. (metapat.) trifft.

2. Tiefe Lage (*M. latissimus metapatagialis*). Etwas kräftiger, doch auch dünn. Aponeur. von der Rückenfaszie; anfangs mit der ihn deckenden oberfl. Lage verwachsen, weshalb eine Verfolgung der Ursprungsaponeur. bis zu den Pr. sp. unmöglich ist; doch kann man ihre Richtung nach den Pr. sp. der  $3\frac{1}{2}$  letzten d. hin bestimmen. Die Ursprungsaponeur. converg. in der Höhe des dors. Randes der Sc. zu einem dünnen, mässig breiten M., der weiter converg. nach der Achselhöhle und Dorsalkante des Oberarms zu verläuft, um erst im Bereiche von dessen dist.  $\frac{1}{3}$  mit der kleinen, aber deutlich ausgeprägten Elastik des Metapat. (die am Hum. anheftet) sich zu verbinden. Die tiefe Lage erinnert in mancher Beziehung an einen M. lat. ant.; der Muskel ist aber wohl richtiger als M. lat. metapat. aufzufassen. — Innervation durch Äste des N. lat. d. bei beiden Lagen zweifellos.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>3)</sup>. *Spheniscus demersus*. Vom 4. und 5. d. und mit einer etwas abgetrennten hint. Zacke von dem Vorderrande des Il. Ziemlich breiter M., der aponeur. entspr., wobei er dist. von

<sup>1)</sup> Nach WATSON bei den Impennes durch hintere Äste von Dorsalnerven versorgt (vergl. auch p. 566. Anm. 2).

<sup>2)</sup> *Apteryx australis*. Fleischig vom vord. Rande des Il. — Integument im Niveau der Sc. (OWEN: Dermo-iliacus; — der Dermo-spinalis gehört kaum hierher).

<sup>3)</sup> *Spheniscus demersus*. Fehlt (SCHÖRSS, dem auch SELENKA folgt). — *Sph. magellanicus*, *Sph. minor*. Kleiner, als bei *Eudyptes*, nur von 2 W. beginnend (WATSON). — *Aptenodytes patagonicus*. Von der dors. Fasc. mit 5 unregelmässigen Zipfeln — Fettschichte des Rückens und der Seite, sowie mit einem membranösen Zipfel an die Haut des Abdomen (REID). — *Apt. longirostris*. Ziemlich stark. Mit den vord. Fasern in eine zarte Aponeur. übergehend, die das Schultergelenk deckt (WATSON) — *Eudyptes chrysolopha*. Von den Pr. sp. des 3.—5. d., z. Th. vor, z. Th. über der Beinmuskulatur. Die hint. Fasern gehen zur Bauchaponeur. (die noch mehr hinten liegenden bis zum Os pubis), die vord. zur Elastik des Metapat.



der BeinM. bedeckt wird, und nach vorwiegend descend. Faserverläufe mit etwas diverg. Fasern an der Rumpfhaut zwischen Achsel und Oberschenkel endet, zugleich aber auch einige vordere Aberrationen in der Richtung nach dem Metapat. zu und einige hintere nach der das Bein deckenden Haut absendet.

**Alcidae.** *Uria troile.* Von den 2 letzten d. (7. und 8. d.). Sehr dünner, aber relativ ziemlich breiter M., der ascend. zum Metapat. und zur Rückenfas. geht. (Da das Exemplar hier verletzt war, nicht weiter zu eruieren). — *Alca torda.* Vom 6. d. und dem Anf. des 7. d. Ziemlich schmal und dünn; am Urspr. eben dist. mit dem Anf. der BeinM. abschliessend. Nach der Ins. zu diverg. seine Fasern theils zum Metapat. (*M. latissimus metapatagialis*), theils nach vorn zur prox. Rückenfas. und Haut (*M. latissimus dorso-cutaneus*), um hier durch Vermittelung einer wenig differenzirten elastischen Bindegewebsausbreitung zu dem M. cuc. dorso-cut. in unmittelbare Beziehung zu treten.

**Colymbidae** <sup>1)</sup>. *Podiceps cornutus.* Von den 3 letzten d. und den 2 ersten prs. Dünner, aber sehr breiter M. (doch nicht so breit, als nach der Anzahl der W. scheint, da die W. von Podiceps relativ sehr kurz sind), der namentlich vorn fast mikroskopisch dünn ist. Hinter am Urspr. die BeinM. deckend, vorn den M. lat. post. Mit converg., ascend. Fasern zum Metapat. (*M. lat. metapatagialis*). — *Colymbus arcticus.* Von dem letzten  $\frac{1}{2}$  d. und dem 1. prs.; also schmaler als bei Podiceps. Am Urspr. vorn äusserst dünn, hinten dicker; die BeinM. (deren Urspr. bereits von d.-2 beginnt) durchweg deckend und durch sie vom M. lat. post. geschieden. Zum Metapat.

**Tubinares.** *Fulmarus glacialis* (Taf. XXV. Fig. 10., l.d.pt.). Am Anf. mit dem M. lat. post. zusammenhängend und von der BeinM. gedeckt. Schmal und sehr dünn zum Metapat. (*M. lat. metapat.*). — *Puffinus obscurus.* Ähnlich Fulmarus; von dem Winkel zwischen dem vord. und ventr. Rande des II. (nicht von W.). Schmäler ( $\frac{1}{3}$  W. breiter) und sehr dünner M., der am Urspr. von der ihn proximalwärts weit überragenden BeinM. gedeckt wird und anfangs vom M. lat. post. nicht geschieden ist. Mit ascend. bis longit. Fasern zum Metapat. (*M. lat. metapatagialis*).

**Laridae** <sup>2)</sup>. *Larus marinus.* Von dem letzten  $\frac{1}{2}$  d. und dem ersten  $\frac{1}{2}$  prs. Ziemlich schmaler (1 W. breiter), namentlich vorn sehr dünner M., der noch vor der BeinM. liegt und den M. lat. post. direct deckt. Mit ascend. Fasern nach dem Metapat. (wie bei den folgenden Laridae *M. lat. metapat.*). Einzelne Fasern zeigen eine allererste Tendenz nach der hint. dors. Halsfas. — *Chroicocephalus ridibundus.* Von dem dist.  $\frac{1}{3}$  des letzten d. und den prox.  $\frac{2}{3}$  des 1. prs. Nicht ganz so dünn wie bei Larus, sonst cf. diesen. — *Anous stolidus.* Vom letzten d. und dem ersten  $\frac{1}{2}$  prs. Etwas breiter, aber eben so dünn wie bei Larus. — *Sterna hirundo.* Vom letzten d. und kaum vom Anf. des 1. prs. Sehr dünn und schmal.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster.* Nicht nachweisbar. — *Phalacrocorax carbo.* Von den 2 ersten prs. und der Fasc. dieser Gegend. Dünner, aber 2 W. breiter M., der am Anf. die (mit dem vord. Rande des 1. prs. beginnende) BeinM. deckt, aponeur. entspr. und nach ascend. Verläufe am Metapat. endet (*M. lat. metapat.*). — *Sula bassana.* Von den 3 ersten prs. (excl. die vord.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. Ziemlich breiter ( $2\frac{1}{2}$  W. breiter) und mässig schwacher M., der am Urspr. mit dem hint. Th. des M. lat. post. zusammenhängt und mit ihm die BeinM. deckt. Nach ascend. Verläufe ziemlich breit an das Metapat. (*M. lat. metapat.*). — *Pelecanus rufescens.* Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des vorletzten (2.) d. Schmäler und sehr dünner M., der vor der BeinM. liegt und am Metapat. endet (*M. lat. metapat.*). — *Fregata aquila.* Von dem Ende des letzten d. Sehr schmaler ( $\frac{1}{3}$  W. breiter) und ganz dünner M. Übrigens cf. Pelecanus.

**Anseres.** *Fuligula marila.* Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des 2. prs. Am Urspr. aponeur., nebst dem unter ihm liegenden M. lat. post. die BeinM. deckend. Schmal und dünn nach dem Metapat. (wie bei allen Anseres *M. lat. metapat.* — *Anas penelope*, *Tadorna cornuta.* Vom 1. prs. ( $\frac{3}{4}$  W. breit), aber noch dünner als bei Fuligula; übrigens cf. diese. — *Bernicla brenta.* Von dem

(GERVAIS et ALIX). Ähnlich Eud. chrysocome, etwas stärker (WATSON). — Eud. chrysocome. Viereckiger M., von der dist.  $\frac{1}{4}$  des 4. und vom 5. und 6. d. — schräg nach aussen zur subcutanen Fasc. der Laterallinie des Rumpfes. Schwächer als bei Aptenodytes. Von mehreren hint. Ästen der Spinalnerven versorgt (WATSON). — *Pygosceles taeniatus.* Fehlt nach Untersuchung von 2 Exemplaren (WATSON).

<sup>1)</sup> Podiceps. Vorhanden (GERVAIS et ALIX).

<sup>2)</sup> Larus. Vorhanden (als M. lat. dorso-cut.), entfernt vom M. cuc. dorso-cut. (VALLANES).

Ende des letzten (5.) d. und den prox.  $\frac{2}{3}$  des 1. prs. — *Cereopsis Novae Hollandiae*, *Anser cinereus* (2 Ex.) (Taf. XV + XVI. Fig. 1., Taf. XVII + XVIII. Fig. 6., l.d.mpt.). Vom 1. prs. Dünn und schmal. — *Cygnus ferus*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des letzten (5.) d. und dem ersten  $\frac{1}{2}$  prs. Kaum 1 W. breit und mässig dünn, übrigens cf. *Fuligula*. — *C. atratus* (Taf. XXV. Fig. 12. l.d.pt.). Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 1. prs. Schmäler und mässig dünn.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Vom dist.  $\frac{1}{3}$  des letzten (5.) d. und vom Anf. des 1. prs. und namentlich dem recht entwickelten Lig. isp. zwischen beiden. Schmäler und recht dünner M., der am Urspr. den M. lat. post. z. Th. deckt, aber vor der BeinM. liegt. Mit zerstreuten Fasern zum Metapat. (M. lat. metapat.).

**Odontoglossae.** *Phoenicopterus ruber*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten (4.) d. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 1. prs. und namentlich dem langen Lig. isp. zwischen beiden. Relativ breiter und nicht schwacher M. Am Urspr. die BeinM. deckend und durch sie vom M. lat. post. geschieden. Ins. am Metapat. (M. lat. metapat.).

**Pelargi.** *Platalea leucorodia*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des vorletzten (4.) und der prox.  $\frac{1}{2}$  des letzten d. Ziemlich schmäler (1 W. breiter) und sehr dünner M. Am Urspr. den M. lat. post. deckend, aber vor der BeinM. gelegen. Zum Metapat. (M. lat. metapat.; wie bei andern Pelargi). — *Threskiornis religiosa*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des vorletzten d. Sehr dünn und schmal ( $\frac{1}{2}$  W. breit). — *Ciconia nigra*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des vorletzten (3.) und den prox.  $\frac{2}{3}$  des letzten d. Mässig schmal, aber ausserordentlich dünn; übrigens cf. *Platalea*. — *C. alba*. Vom letzten d. Ziemlich schmal und sehr dünn.

**Herodii.** *Herodias garzetta*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten (4.) d. und den dors.  $\frac{2}{3}$  des Vorderendes des II. Ziemlich schmal und mässig dünn. Am Urspr. vor der BeinM. gelegen. Ins. am Metapat. (M. lat. metapat.). — *Ardea cinerea*. Vom letzten (4.) d. und dem ganzen Vorderrande des II. Mittelbreit, aber sehr dünn; von d. muskulös, von II. sehnig entspr. Cf. *Herodias*. — *Botaurus stellaris*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des vorletzten (3.) und vom letzten d., sowie mit minimalen Fasern vom II. Ziemlich breit, aber dünn. Cf. die Vorhergehenden. — *Nycticorax caledonicus* (juv.). Vom letzten (4.) d.; schmal, aber nicht schwach. Übrigens cf. *Herodias*.

**Alectorides** <sup>1)</sup>. **Eurypyidae.** *Eurypyga helias*. Vom 1. prs. 1 W. breiter, relativ dicker M. Den hint. Th. des M. lat. post. deckend und mit ihm über der BeinM. liegend. Rein axillar. (M. lat. metapat.). — **Aramidae.** *Aramus scolopaceus*. Vom letzten d. und 1. prs. Ziemlich breit, aber recht dünn. Mit der dist.  $\frac{1}{3}$  die BeinM. und mit der prox. den M. lat. post. deckend; mit beiden am Anf. (wo er noch aponeur. ist) ziemlich fest verwachsen. Danach in ein  $1\frac{1}{2}$  W. breites Muskelband übergehend, das am Metapat. endet (M. lat. metapat.). — **Gruidae.** *Geranus paradisea*. Von den  $2\frac{1}{2}$  letzten d., vor dem Bereiche der BeinM. Sehr dünn, aber recht breit. Axillar (M. lat. metapat.). — **Psophiidae.** *Psophia leucoptera*. Von dem dist. Ende des 3. und vom 4. (letzten) d. Mässig breiter, aber sehr dünner M. Den Raum zwischen den Mm. lat. ant. und post. grösstentheils ausfüllend. Axillar (M. lat. metapat.). — **Cariamidae.** *Chunga Burmeisteri*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d. Sehr dünner und ziemlich schmaler M. Mit dem vord. Saume des M. lat. post. grösstentheils zusammenfallend; am Anf. auch damit verwachsen und sich erst weiterhin von ihm ablösend. Im weiteren Verlaufe bis zu  $\frac{1}{2}$  W. Breite sich verschmälernd. Axillar (M. lat. metapat.). — **Otididae.** *Otis tarda*. Von den  $2\frac{3}{4}$  letzten d. Breit und besonders im hint. Th. nicht unansehnlich. Am Urspr. mit dem M. lat. ant. vermittelt einer festen Fasc. verbunden. Ins. am Metapat. (M. lat. metapat.).

**Limicolae.** *Himantopus longirostris*. Vom 1. prs. Dünner und schmaler (1 W. breiter) M., der am Urspr. die BeinM. deckt und ascend. nach dem Metapat. zu geht. An dasselbe heften sich seine dist.  $\frac{2}{3}$  an (M. lat. metapat.), während knapp vor dieser Ins. das prox.  $\frac{1}{3}$  nach vorn aberrirt und in eine schlanke elastische S. übergeht, welche in longit. Verlaufe bis zum hint. Th. des Halses (Anf. des letzten  $\frac{1}{4}$ ) sich erstreckt, um sich hier mittelbar mit dem M. cuc. dorso-cut. zu verbinden (M. lat. dorso-cut.). — *Recurvirostra avocetta* (juv.). Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten d. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. Nur mit dem letzten Ende die BeinM. ein wenig deckend. Im Übrigen gleich

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. Von Schöppss nicht erwähnt.

Himantopus. — *Limosa rufa*. Vom letzten d. Dünn und schmal; zum Metapat. (M. lat. metapat.) (M. lat. dorso-cut. nicht mit Sicherheit zu constatiren). — *Rhynchaea variegata*. Vom letzten d. Schmal und dünn; zum Metapat. (M. lat. metapat.) (Die schlechte Conservation des Exemplares erlaubt keine bestimmte Aussage über sonstige Aberrationen, die aber jedenfalls, wenn vorhanden, sehr klein sein müssen). — *Chionis alba*. Vom letzten d. Ziemlich schmal, doch nicht schwach. Am Urspr. mit dem mittl. Th. des M. lat. dist., den er deckt, verwachsen. Zum Metapat. (M. lat. metapat.). — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten d., von der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. und (mit wenig Fasern) vom dors. Ende des Vorderrandes des II. Schmal und klein; dist.  $\frac{3}{4}$  zum Metapat. (M. lat. metapat.), prox.  $\frac{1}{4}$  mit schlanker elastischer S. zur hint. Halsfascie (M. lat. dorso-cut.). Cf. Himantopus. — *Parra sinensis*. Vom letzten d. und dem Vorderrande des II. Sehr dünn, aber nicht schmal. Mit etwas diverg. Fasern an das Metapat. (M. lat. metapat.).

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*. Von den 2 letzten (6. und 7.) d. (und vielleicht auch dem ersten Anf. des 1. prs.). Im hint. Th. am Urspr. vollkommen mit dem M. lat. post. verbunden. Breit und ziemlich dünn. Rein axillar (M. lat. metapat.). — *Gallinula superciliosa*. Von dem 5., 6. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 7. (letzten) d. Übrigens cf. *Fulica*, aber selbständiger gegenüber dem M. lat. post. — *Porphyrion indicus*. Vom 4. und den prox.  $\frac{2}{3}$  des 5. (vorletzten) d. Ziemlich breit, aber sehr dünn. Übrigens cf. *Gallinula*. Rein axillar, doch mit diverg., an der Ins. etwas zerstreuten Fasern zum Metapat. (M. lat. metapat.). — *Eulabeornis philippensis*, *Rallus gularis*, *Crex pratensis*. Vom 5. und 6. (vorletzten) d. Breiter, aber sehr dünner selbständiger M. Mit ascend. Fasern nach dem Metapat. zu, wo die Hauptmasse mit diverg. am Ende etwas zerstreuten Fasern ausgeht (M. lat. metapat.), während die vordersten Fasern an die Fasc. vor dem Propat. aberriren, ohne indessen (wie bei den Limicolae) bis zum Halse zu gelangen oder einen besonderen Zug zu bilden (erste Andeutung eines ganz unselbständigen M. lat. dorso-cut.). — *Ocydromus australis*. Von den  $2\frac{1}{2}$  letzten d. (dist.  $\frac{1}{2}$  des 4., sowie 5. und 6. d.), hinten rein fasciös und (noch mehr als bei *Fulica*) mit dem M. lat. post. verbunden. Breit und relativ recht kräftig. Mit diverg. Fasern zum Metapat. (M. lat. metapat.), wobei die vord. (von der Hauptmasse nicht separirten) Fasern nach dem Halse zu gehen, ohne ihn aber zu erreichen (erste Andeutung eines M. lat. dorso-cut.). Cf. *Rallus* etc.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. Vom letzten (4.) d. und dem Anf. des 1. prs. Relativ sehr kräftig. Rein axillar (M. lat. metapat.).

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Vom Anf. des 1. prs. und dem dors. Ende des Vorderandes des II., den vord. Th. des M. lat. post. deckend. Schmal und sehr dünn. Wie es scheint (eine ganz sichere Untersuchung war nicht möglich), ohne besondere Aberrationen einfach zum Metapat. (M. lat. metapat.).

**Galli** <sup>3)</sup>. *Argus giganteus*. In der Höhe der  $2\frac{1}{2}$  letzten d. (dist.  $\frac{1}{3}$  des 2. d., 3. und 4. d.) von *Linea alba*; gemeinsam mit M. lat. post. Breiter, aber dünner M. Am Urspr. einheitlich, bald aber mit diverg. Fasern, von denen die vordersten (vord.  $\frac{1}{3}$ ) direct nach dem Halse zu streben (Tendenz zur Bildung eines M. lat. dorso-cut.), wenige mittlere an der Fascie vor dem Propat. enden (M. lat. omo-cut.) und die Hauptmasse (hintere  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  mit zerstreuten Fasern in das Metapat. eintreten (M. lat. metapat.). — *Cerionis satyrus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des vorletzten (3.) und der prox.  $\frac{1}{2}$  des letzten (4.) d. Schmäler als bei *Argus* und sehr bald in M. lat. dorso-cut. und M. lat. metapat. sich sondernd, doch noch in unvollkommener Weise, indem von dem ventr. Rande des ersteren aus kleinere Bündel transv. nach der Achselfalte streben. — *Gallus domesticus* (2 Ex.). Von den 2 resp.  $1\frac{3}{4}$  letzten d. Deutlicher in einen grösseren M. lat. dorso-cut., der bis zum Ende des M. cuc. nach vorn zieht, ohne aber mit ihm sich zu verbinden, und einen kleineren M. lat. metapat. zur Achsel-

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Vom letzten d. Nach dem Arm zu laufend (VAN HASSELT und KUHLE). Von SCHÖPSS nicht angegeben.

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Nicht von ALIX erwähnt.

<sup>3)</sup> *Gallus domesticus*. Von dem Pr. spin., welcher zwischen den Enden der Sc. liegt, gehen 2 Muskeln aus: *a.* Der obere (= M. lat. dorso-cut.) verläuft mit dem der anderen Seite parallel dicht neben den Pr. sp. zur Hautfalte am Genick und Nacken und lässt sich etwa bis zur Mitte des Halses verfolgen. *b.* Der untere (= M. lat. metapat.) geht über das hint.  $\frac{1}{3}$  der Sc. schräg zur Achselhöhle und verschmilzt hier mit dem M. serr. metapat. (SCHÖPSS).

falte differenzirt. — *Gallophasis nycthemerus*. Cf. Gallus. Beide Th. ungefähr gleich gross. — *Numida meleagris* (Taf. XXV. Fig. 13). Im Bereiche der beiden vorletzten (des 2. und 3.) d. von Linea alba (mit dem der Gegenseite vereint). Am Urspr. den vord. Th. des M. lat. post. (l.d.p.) deckend und (namentlich hinten) mit ihm verbunden. Kräftiger und breiter M. Sehr bald, aber in unvollkommener Weise (ähnlich Argus) gesondert: Die vorderen  $\frac{2}{3}$  erstrecken sich theils als kräftiger breiter Zug zum Ende des Halses resp. des M. cuc., ohne sich aber mit ihm zu verbinden (M. lat. dorso-cut., l.d.dc.), theils senden sie eine schmalere Aberration zur Schulterhaut (M. lat. omo-cut.) und zur Achselfalte; die hinteren  $\frac{1}{3}$  (welche am Anf. mit dem M. lat. post. verbunden sind) gehen mit zerstreuten Fasern (ca. 4 Bündel) und gemeinsam mit der erwähnten Aberration an die Achselfalte (M. lat. metapat., l.d.pt.). — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXV. Fig. 14). Im Bereiche des letzten d. aponeur. von Linea alba, den M. lat. post. deckend; sehr bald in den grösseren M. lat. dorso-cut. (l.d.dc.), der noch das Ende des M. cuc. deckt, und den kleineren M. lat. metapat. (l.d.pt.), der als dünner und feiner Zug zur Achselfalte geht, gespalten (cf. Gallus). Ins. Beider durch 2 Zweige des N. lat. d. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*. Im Bereiche des Endes des letzten d. und des Anfanges des 1. prs. Sonst cf. Meleagris. — *Perdix cinerea*, *P. javanica*. Vom letzten (5.) d. Übrigens cf. Meleagris. — *Cryptonyx coronata*. Cf. Perdix; doch gehen Fasern des M. lat. dorso-cut. in den Halstheil des M. cuc. direct über. — *Talegalla Lathamii*. Direct vom 2. (drittletzten) oder dem 2. und der prox.  $\frac{1}{3}$  des 3. (vorletzten) d. Zwischen den Mm. lat. ant. und post. liegend. Ziemlich schmaler und recht dünner M., der allein, ohne merkliche Divergenz der Fasern, zum Metapat. geht (M. lat. metapat.). — *Megacephalon maleo*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 2. d. Schmal, aber sehr dünn; allein zum Metapat. (M. lat. metapat.). — *Crax alector*. Aponeur. vom Ende des letzten d. und vom Anf. des 1. prs. Ziemlich schwach und allein (als M. lat. dorso-cut.) nach dem Halse zu strebend; doch wie es scheint, den M. cuc. nicht ganz erreichend. — *Urax mitu*. Cf. Crax; etwas ansehnlicher und mit dem dist. Ende des M. cuc. dorso-cut. durch Vermittelung einer elastischen Aponeur. zusammenhängend. Axillare Fasern fehlen ebenfalls.

**Opisthocomi.** *Opisthocomus cristatus*. Von der dist.  $\frac{1}{3}$  des 1. und vom 2. (vorletzten) d. Aponeur. entspr. und am Urspr. vollkommen mit M. lat. d. verwachsen; vom 2. d. schwach und mit Unterbrechungen entspr. Schwacher M., rein axillar ins. (M. lat. metapat.).

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 2. und der prox.  $\frac{1}{3}$  des 3. (drittletzten) d. Sehr dünner und mässig schmaler M. Rein axillar (M. lat. metapat.).

**Columbae** <sup>1)</sup>. *Goura coronata*. Vom 2. (vorletzten) d. Dünn und ziemlich schmal. Wie bei den anderen Columbae rein axillar (M. lat. metapat.). — *Columba oenas*. Von der dist.  $\frac{1}{3}$  des 2. oder 3. (letzten oder vorletzten) d. Schmal und dünn. Am dist. Rande des M. lat. ant.; vor dem M. lat. post. — *Ptilinopus apicalis*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des 1. d. Cf. Columba. — *Carpophaga pacifica*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des letzten cv. Sehr schmal und dünn; cf. Columba.

**Psittaci** <sup>2)</sup>. *Chrysotis autumnalis*. Vom vord.  $\frac{1}{3}$  des letzten (4.) d.; den vord. Th. des M. lat. post. deckend und mit ihm (wie bei allen Psittaci excl. Cacatua) von der BeinM. gedeckt. Sehr kleiner M. Wie bei allen folgenden Psittaci rein axillar (M. lat. metapat.). — *Platyercus palliceps*. Von der prox.  $\frac{1}{3}$  des letzten (4.) d. — *Eclectus cardinalis*. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des letzten d. — *Psittacus erithacus*. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des letzten d. Sehr dünner M. — *Conurus pertinax*. Dist.  $\frac{1}{3}$  des vorletzten (3.) und prox.  $\frac{1}{3}$  des letzten (4.) d. — *Sittace severa*. Prox.  $\frac{1}{4}$  des 4. d. Minimal. — *Trichoglossus ornatus*. Mittelbreit (Ursprung nicht sicher zu eruiren); aber äusserst dünn. — *Lorius garrulus*. Dist.  $\frac{1}{4}$  des vorletzten und prox.  $\frac{2}{3}$  des letzten d. — *Melopsittacus undulatus*. Vom vorletzten (4.) und letzten (5.) d. Ziemlich breit, aber sehr dünn. — *Cacatua sulfurea*. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des letzten (4.) d. Sehr kleiner M. Abweichend von den Vorhergehenden vor der Beinmuskulatur gelegen.

**Accipitres.** *Catharista atrata*. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des 1. prs. und dem ganzen Vorderrande des II. Ziemlich breit und nicht unkräftig. Gerade vor der BeinM. liegend und den hint. Th. des M. lat. post. deckend. Rein axillar, wie bei allen untersuchten Accipitres; frühzeitig mit M. serr. metapat.

<sup>1)</sup> *Columba livia*. Nicht angeführt (Schöppss).

<sup>2)</sup> *Psittacus erithacus*. Von Schöppss nicht erwähnt.

<sup>3)</sup> *Haliaëtus*, *Buteo*, *Falco*. Von Schöppss nicht angegeben.

sich vereinigend (M. lat. metapat.). — *Gypoggeranus serpentarius*. Von dem 4. und 5. (letzten) d. (Seitenkanten der Pr. sp., die Rückenflächen derselben bleiben frei). Am äussersten Ende von der BeinM. gedeckt; mit seinem vord. Rande den hint. des M. lat. ant. deckend. In der Achselhöhle theils mit M. serr. metapat. sich verbindend, theils direct an die Elastik der Achselfalte. — *Haliaëtos albicilla*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des vorletzten und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des letzten (5.) d. Rein aponeur. entspr., hierbei den prox. Th. des M. lat. post. deckend. Mässig schmal und sehr dünn; in drei Bündel gesondert zum Metapat. — *Tinnunculus alaudarius*. Vom Ende des letzten (5.) d. und vom Anf. des 1. prs. Am Urspr. rein aponeur., schmal und dünn (schmäler, aber etwas kräftiger als bei *Haliaëtos*). — *Pandion haliaëtos*. Cf. *Haliaëtos* (doch ist bei *Pandion* der 4. d. der letzte d.), aber äusserst zart und ganz in drei Bündel zerfallen. — *Buteo vulgaris*. Vom letzten (5.) d. Äusserst zart. Am Vorderrande des M. lat. post., dann ihn kreuzend zum Metapat. — *Nisus communis*. Nur mikroskopisch vorhanden.

**Striges** <sup>1)</sup>. *Ketupa javanensis*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten (5.) d. Schmal und mittelstark. Am Urspr. den dist. Th. des M. lat. deckend. Rein axillar (M. lat. metapat.). — *Athene noctua*. Von der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs.; übrigens cf. *Ketupa*. — *Bubo maximus*. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  des 1. prs. — *Asio otus*, *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. Von der prox.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  des 1. prs. Sonst cf. *Ketupa*.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 2. und dem prox.  $\frac{1}{3}$  des 3. (drittletzten) d. Wirbelbreit, dünn, rein axillar (M. lat. metapat.).

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3. und dem prox.  $\frac{1}{4}$  des 4. (letzten) d. Rein aponeur. entspr. Ziemlich schmal und recht dünn. Wie bei den Folgenden rein axillar (M. lat. metapat.). — *Zanclostomus sumatranus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3. (vorletzten) d. Schmal und dünn; mit etwas convergenten Fasern zum Metapat. — *Cuculus Sonnerati*. Von der prox.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d. Noch schwächer als bei *Zanclostomus*. — *Cuculus canorus*. Cf. *C. Sonnerati*. Sehr fein.

**Galbulidae**. *Galbula rufoviridis*. Nur mikroskopisch vorhanden (daher Urspr. nicht genau zu bestimmen). Wie es scheint, rein axillar.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminckii*. Nicht nachweisbar (das untersuchte Exemplar war übrigens sehr schlecht conservirt).

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 3. d., vom ganzen 4. d. und vom prox.  $\frac{1}{4}$  des 5. (letzten) d. Ziemlich breit, aber sehr dünn. Rein axillar (M. lat. metapat.).

**Caprimulgidae**. *Scotornis longicaudus*. Von der Mitte des 1. prs. Recht schmal und dünn. Rein axillar (M. lat. metapat.). — *Caprimulgus europaeus*. Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. Übrigens cf. *Scotornis*.

**Podargidae**. *Podargus Cuvieri*. Vom Ende des letzten (4.) d. und vom Anf. des 1. prs. Recht schmal und dünn. Rein axillar (M. lat. metapat.).

**Coraciidae**. *Eurystomus orientalis*. Von der prox.  $\frac{1}{2}$  des letzten d. Minimal. Axillar (M. lat. metapat.).

**Todidae**. *Todus dominicensis*. Vom 1. prs. und dem Anf. des dors. Randes des II. Wirbelbreit, leidlich gut entwickelt. Die BeinM. ein wenig deckend, sowie mit dem M. lat. post. am Anf. verwachsen. Axillar (M. lat. metapat.).

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis* (Taf. XXV. Fig. 15, l.d.pt.). Vom 1. prs.; die BeinM. deckend und durch sie theilweise von dem M. lat. post. geschieden. Mittelstark. Rein axillar (M. lat. metapat.).

• **Meropidae**. *Merops philippinus*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des letzten (5.) d. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs. Den Anf. der BeinM. deckend. Dünn, aber mittelbreit. Rein axillar (M. lat. metapat.). — *M. quanticolor*, *M. apiaster*. Vom 1. prs. Übrigens cf. *M. philippinus*.

**Upupidae**. *Upupa epops*. Von den dist.  $\frac{2}{3}$  des 3. (vorletzten) d. Schmal und recht dünn. Axillar (M. lat. metapat.).

**Bucerotidae**. *Buceros convexus*, *Bucorvus abyssinicus*. Fehlt.

<sup>1)</sup> *Ephialtes asio*, *Otus brachyotus*, *Athene minutissima*, *Strix flammea*. Vom Rande des II. und dem damit verschmolzenen Pr. sp. Sehr klein (D'ALTON).

**Alcedinidae.** *Haleyoninae.* *Dacelo chloris.* Vom 1. prs.; dem dist. Th. des M. lat. post. entsprechend und die BeinM. deckend. Ziemlich kräftig. Wie bei den anderen Alcedinidae rein axillar (M. lat. metapat.). — *Pelargopsis javana.* Cf. *Dacelo*, etwas kräftiger. — *Alcedininae.* *Alcedo bengalensis.* Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 4. (letzten) d. und vom Anf. des II. Ziemlich schwach. Aponeur. entspr. und hierbei von der BeinM. gedeckt. — *A. ispida.* Vom Ende des 4. d. und von der Mitte des Vorderrandes des II. Von der BeinM. bedeckt.

**Coliidae.** *Colius castanonotus.* Fehlt.

**Makrochires.** *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho*, *Collocalia esculenta*, *Cypselus apus.* Fehlt. — *Trochilidae.* *Phaethornis superciliosus.* Fehlt.

**Pici.** *Indicatoridae.* *Indicator major.* Vom Vorderrande des II. schmal und wie allen folgenden Pici von der BeinM. gedeckt entspr. Schmalere und dünner M., der nicht nach dem Metapat. geht, sondern sich nach vorn wendet, ziemlich parallel der Rückenlinie in einiger Entfernung von ihr verläuft und am Ende des Halses endet resp. durch Vermittelung einer undeutlichen S. sich mit dem M. cuc. dorso-cut. verbindet (M. lat. dorso-cut.). — *Capitonidae.* *Megalaema australis*, *M. Duvaucelii.* Cf. *Indicator.* Schmal vom II. Am Ende des Halses durch eine ca.  $1\frac{1}{2}$  W. lange, undeutlich abgegrenzte S. mit M. cuc. dorso-cut. verbunden (M. lat. dorso-cut.). — *Capito erythrocephalus* (Taf. XXV. Fig. 16. l.d.dc.). Cf. *Megalaema*, etwas mehr entwickelt und durch kürzere und deutlichere S. mit M. cuc. dorso-cut. zusammenhängend. — *Rhamphastidae.* *Rhamphastus piscivorus.* Cf. *Indicator* etc. Vom ventr. Th. des Vorderrandes des II. Relativ etwas kräftiger, als bei *Capito*. Vorn theils mit M. cuc. dorso-cut., theils auch mit dem Halstheil des M. cuc. zusammenhängend (M. lat. dorso-cut.). — *Picidae.* *Campephilus Malherbii.* Cf. *Indicator.* Dünn aponeur. vom Vorderrande des II. und erst nach geraumen Verläufe in einen schwachen Muskelzug übergehend, der nach dem M. cuc. dorso-cut. hinstrebt, aber schon am Anf. des Rückens an der Fascie endet, ohne in nachweisbarer Weise mit dem M. cuc. verbunden zu sein (Tendenz zur Bildung eines M. lat. dorso-cut.). Axillare Fasern fehlen (wie bei allen vorhergehenden Pici) gänzlich. — *Dendrotypes analis.* Höher entwickelt, ähnlich *Rhamphastus*. Ziemlich bald muskulös werdend. — *Meiglyptes tristis.* Wie bei *Dendrotypes* als M. lat. dorso-cut. ausgebildet. Von seinem ventr. Rande zweigen sich jedoch unfern vom Urspr. 3 (rechts) resp. 4 (links) nur mikroskopisch nachweisbare Muskelfasern ab, die nach dem Metapat. zu verlaufen, ohne dasselbe aber zu erreichen (leise Andeutung resp. minimales Rudiment eines M. lat. metapat.).

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens.* Vom Vorderrande des II. Ziemlich gut entwickelter M. Er ist, wie bei den Pici, am Urspr. gedeckt von der Beinmuskulatur und geht längs der Rückenlinie nach vorn (M. lat. dorso-cut.), um sich am Anf. des Rückens mit dem M. cuc. dorso-cut. zu verbinden. Keine axillaren Fasern.

**Passeres** <sup>1)</sup>. *Tracheophonae.* *Hylactes castaneus.* In der Höhe des 2. prs. von W. und dors. Rand des II. Wie bei allen untersuchten Passeres, ähnlich den meisten Coccygomorphae und abweichend von den Pici und Atrichiae, die BeinM. deckend und durch sie von dem M. lat. post. geschieden. Der schmale, kurz aponeur. entspr. Muskelzug geht nicht zum Metapat., sondern wendet sich parallel der Dorsalkante des Rückens nach dem Ende des Halses, wo er den Halstheil des M. cuc. deckend sich unmittelbar mit dem M. cuc. dorso-cut. verbindet (M. lat. dorso-cut.; wie bei den anderen Passeres der einzige Vertreter dieses Muskels, während ein M. lat. metapat. durchweg fehlt oder [Corvus] höchstens in Spuren erhalten ist). Innervation durch einen hinter dem M. lat. ant. austretenden Zweig des N. lat. d. — *Pteroptochus albicollis.* In der Höhe des 2. und des Anf. des 3. prs.; übrigens cf. *Hylactes*. — *Gallaria quatemalensis.* Vom 2.—4. prs. (kaum vom II.), zu einem schmalen Mbauch converg. — *Formicivora grisea.* Von der dist.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs., vom 2. und 3. prs. und vom Anf. des 4. prs. (nicht vom II.). — *Picolaptes affinis.* Vom dors. Rand des II. im Bereiche

<sup>1)</sup> *Corvus corone.* Von SCHÖPSS nicht angegeben. — *C. cornix.* Von MEURSINGE nicht erwähnt (seine Angabe bezieht sich auf den M. serr. metapat.). — *Garrulus glandarius.* Von SCHÖPSS nicht angegeben. — *Corvininae* im Allgemeinen. Von KLEMM nicht angeführt (was er als Spanner der hint. Flughaut und als Th. des M. lat. dorsi erwähnt, ist M. serr. metapat.). — *Lophorina superba.* Mit M. cuc. dorso-cut. einen Muskel (M. fronto-iliaque) bildend (VIALLANE).

des 3. prs., mit einigen Sehnenfasern auch von letzterem. — *Synallaxis cinnamomea*. In der Höhe der dist.  $\frac{1}{2}$  des 2. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 3. prs. von W. und II. — *Furnarius figulus*. Im Bereiche des 3. prs. und des prox.  $\frac{1}{3}$  des 4. prs. von W. und II. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Vom 2. prs. aponeurot. entspr. Schmalen Muskelzug, unmittelbar mit M. cuc. dorso-cut. verbunden. Zweifellos durch einen hinter dem M. lat. ant. austretenden Nervenzweig des N. lat. dorsi innerviert. — *Cymbirhynchus macrohynchus*. Cf. *Eurylaemus*; etwas kräftiger. — *Pitta atricapilla*. Vom 3. und 4. prs. Schmalen, aber nicht schwacher Zug. — *P. cyanura*. Vom 2. und 3. prs. — *Megarhynchus pitangua*. Vom dors. Rand des II. in der Höhe der dist.  $\frac{1}{2}$  des II. in der Höhe der dist.  $\frac{1}{2}$  des 1. prs., des 2. prs. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des 3. prs. — *Pipra lineata*. Breit vom dors. Rande des II., im Bereiche des 2.—4. prs. — *Oseines*. *Corvus corone*. Vom letzten d. und 1. prs. Mit der Hauptmasse (M. lat. dorso-cut.) sich mit M. cuc. dorso-cut. verbindend, mit minimalen Fasern nach der Achselhöhle zu abirrend, ohne das Metapat. zu erreichen. (Andeutung resp. Rudiment eines M. pat. metapat.). — *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXV. Fig. 17. l.d.dc.). Vom 1. prs. und dem Dorsalrande des II. Wie bei allen Folgenden keine axillaren Fasern. — *Lamprolornis insidiator*. Vom Dorsalrande des II. in der Höhe des 2. und des Anf. des 3. prs. — *Pastor roseus*. Vom Anf. des Dorsalrandes des II. in der Höhe des 1. prs. — *Calliste tricolor*, *Rhamphocelus dimidiatus*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Vom dors. Th. des Vorderrandes des II., in der Höhe des 1. prs. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae* (Taf. XXV. Fig. 18., l.d.dc.). Vom 2. prs. und dem Dorsalrande des II. — *Nectarinia mystacalis*, *Arachnothera inornata*. Vom dors. Th. des Vorderrandes des II. und mit einigen Fasern vom letzten d. Die BeinM. doch noch deckend. — *Certhia familiaris*. Vom Ende des letzten d. und vom 1. prs., sowie mit minimalen Fasern vom II. — *Hirundo rustica*. Vom Vorderrande des II. Übrigens cf. die anderen Passeres. — *Myiagra coerulea*, *Ixos chrysorrhoeus*. Vom Ende des 2. und vom 3. prs. — *Dicrurus longus*, *Artamus leucopygialis*. Vom dors. Th. des vord. und vom Anf. des dors. Randes des II. — *Bombycilla phoenicoptera*. Vom Dorsalrande des II. in der Höhe des 2. prs. — *Megalurus palustris*. Dist.  $\frac{1}{2}$  des letzten d., Anf. des 1. prs. und dors. Th. des Vorderrandes des II. — *Copsychus macrurus*. Vom 3. prs. — *Turdus pilaris*. Vom 2. und 3. prs.

Die Mm. latissimi metapatagialis und dorso-cutaneus stellen oberflächliche Aberrationen des M. latissimus dorsi dar, und zwar in den meisten Fällen von dessen mittlerem oder hinterem Bereiche, der in der Hauptsache jetzt durch den M. lat. posterior repräsentiert wird, aber auch in selteneren Fällen z. Th. in das Gebiet des M. lat. anterior fallen kann. Der ungemeine Wechsel der Lage und Innervation, ferner der Umstand, dass auch bei völlig rückgebildetem Latissimus posterior mitunter ein gut entwickelter M. lat. metapatagialis resp. dorso-cutaneus existiert, endlich das Verhalten bei Apteryx machen es wahrscheinlich, dass die Ausbildung der bezüglichen Muskeln in eine ziemlich frühe phylogenetische Zeit fiel und vielleicht noch vor der Sonderung des vorderen und hinteren Latissimus statt hatte.

Ganz ausserordentlich sind die Wandlungen, welche dieselben durchgemacht haben, indem namentlich bei dem M. lat. dorso-cutaneus der Passeres der ursprüngliche Beginn von den Wirbeln und die ursprüngliche dem M. latissimus (posterior) parallele Lage und Faserrichtung aufgegeben und schliesslich ein vom Dorsalrande des Beckens beginnender und parallel zur Wirbelsäule nach vorn verlaufender Zug ausgebildet wurde. Danach ist der M. lat. dorso-cutaneus auch im Ganzen als der am meisten umgebildete Muskel anzusehen, während der M. lat. metapatagialis in geringerem Grade von der ursprünglichen Ausbildung dieses Systemes abweicht; als Ausgangspunkt für Beide ist eine dünne, aber ziemlich breite Muskellage anzunehmen, die zur Haut abirrend in ihrem hinteren Bereiche eine Richtung nach dem Metapatagium, in ihrem vorderen eine mehr nach vorn zu gehende Direction besass.

Die Zugehörigkeit des M. lat. metapatagialis zu dem Latissimus-System wurde bereits von früheren Autoren (WIEDEMANN, TIEDEMANN, MEURSINGE und HUMPHRY) mit Recht hervorgehoben,

wenn auch nicht mit Hülfe der Innervation bewiesen; andere Autoren bezweifelten dieselbe und rechneten den Muskel zur Hautmuskulatur. Die Bedeutung des *M. lat. dorso-cutaneus* ist bisher verkannt worden.

Auch bei den Reptilien wurde vereinzelt (*Phrynosoma* [RÜDINGER] und *Crocodylus* cf. *Schultermuskeln* III. p. 730 und p. 795) eine nach der Fascie der Achselhöhle gehende Aberration beobachtet, die bei *Crocodylus* eine besondere Selbständigkeit gewinnt. Man kann in ihr ein ganz incompletes Homologon mit dem *M. lat. metapatagialis* erblicken resp. eine erste unvollkommene Andeutung zu einer Sonderung, die bei den Vögeln in Anpassung an ihr Federkleid und ihre Flügelbildung eine so hohe Entwicklung erlangte.

Eine Homologisirung mit Gebilden der menschlichen Anatomie erscheint nicht zulässig. Die dort sehr häufig zu beobachtenden Aberrationen nach der Achselhöhle, nach dem *M. pectoralis* und nach dem Oberarm stehen der vorliegenden Bildung zu fern, um mit ihr verglichen zu werden.

#### 14. *M. deltoides* (d.).

(Taf. XIII—XXVI).

Das Deltoides-System wird bei den Carinaten durch drei wohlcharakterisirte Muskeln

- A. *M. deltoides major*,
- B. *M. deltoides propatagialis*,
- C. *M. deltoides minor*

repraesentirt, von denen der erste den Hauptmuskel der Gruppe bildet, während der zweite als ein selbständig weiter entwickelter und an das Propatagium aberrirender ventraler und oberflächlicher Theil desselben aufzufassen ist. Der dritte gehört ebenfalls unzweifelhaft zum System des *M. deltoides* (resp. *M. dorsalis scapulae*), nimmt aber in mancher Hinsicht den beiden anderen Muskeln gegenüber eine selbständigere Stellung ein.

Bei den Ratiten ist in der Regel allein der *M. deltoides major* nachweisbar; ein *M. deltoides propatagialis* findet sich nur ausnahmsweise in rudimentärer Bildung, ein *M. deltoides minor* fehlt vollkommen oder wenigstens als selbständiges Gebilde.

A. *M. deltoides propatagialis* (*longus* und *brevis*) (d.pt., d.pt.lg., d.pt.br.) <sup>1)</sup>  
nebst

*Propatagialis longus* (pt.lg.) und *brevis* (pt.br.). <sup>1)</sup>

(Taf. XV—XIV).

##### A. *Deltoides propatagialis longus*.

*M. quintus*: STENO (cf. SCHÖPSS).

<sup>1)</sup> Das Verhalten des Endes der Sehne des *Propatagialis longus* (*Tendo propatagialis longa*) wird, als ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit liegend, hier nicht näher beschrieben; deswegen fehlen auch meist originelle Mittheilungen über das in derselben befindliche *Sesambein* (*Epicarpium*: NITZSCH, *Os prominens*: SHUFELDT etc.) und die in der Litteratur enthaltenen Angaben über sein Vorkommen sind nur ganz auszugsweise wiedergegeben. Des Näheren wird auf die betreffende Litteratur selbst, insbesondere auf SCHNEIDER (1789), TIEDEMANN (1810), HEUSINGER (1822), MECKEL (2. Bande 1825), die einzelnen Monographien von NITZSCH, GIEBEL (1866), SHUFELDT (1881), JEFFRIES und LUCAS (1882) verwiesen. Von MILNE-EDWARDS wird blos die Sehne des Muskels (als *Lig. tenseur de la membrane alaire* N<sup>o</sup>. 1<sup>a</sup>) angeführt.



- Le grand extenseur de la membrane externe de l'aile: VICQ D'AZYR <sup>1)</sup>.  
 Langarmiger Muskel: MERREM.  
 Spanner der vorderen Flügelhaut, Tensor membranae alae anterioris:  
 WIEDEMANN, TIEDEMANN.  
 Von Furcula und Scapula kommender Kopf des Tensor membranae anterioris  
 alae: HEUSINGER.  
 Langer Spanner der vorderen Flügelhaut: CARUS.  
 Theil des Spanners der vorderen Flughaut, des Tensor membranae an-  
 terioris alae: MECKEL <sup>2)</sup>, MEURSINGE <sup>3)</sup>, KLEMM.  
 Erster (von Furcula und Scapula kommender) Kopf des langen Muskels der vor-  
 deren Flügelfalte (m. plicae alaris anterioris longi) resp. Theil  
 dieses Muskels: SCHÖPSS, STANNIUS, GURLT, PFEIFFER, WEITZEL, PERRIN.  
 Deltoid (?): REID.  
 Premier chef du M. tenseur de la membrane antérieure (tendon qui s'attache  
 à l'os radial du carpe): LAUTH.  
 Caput superius m. plicae alaris anterioris magnae: D'ALTON.  
 Caput primum s. magnum m. tensoris membranae anterioris alae (in-  
 terior lacinia): THUET.  
 Hauptportion des Tensor membranae alaris superioris s. cubitalis (an das  
 Os metacarpi pollicis sich festsetzende Sehne): MAYER.  
 Spanner des Wildfangs: schwächere Portion: PRECHTL.  
 Theil des Tensor praealaris: SUNDEVALL (1851).  
 Tensor membranae alaris magnae, Grosser Flughautspanner: NITZSCH-  
 GIEBEL (Picus).  
 Theil des Tensor patagii (lange oder Hauptsehne): NITZSCH-GIEBEL (Larus).  
 Theil des Tensor patagii longus s. magnus: NITZSCH-GIEBEL, GARROD, DE MAN, REINHARDT.  
 Theil des Wingfolder (Extensor plicae alaris): HAUGHTON.  
 M. tensor longus membranae alae anterioris: RÜDINGER <sup>4)</sup>.  
 Theil des Tensor plicae alaris (alae anterioris): COUES, ULRICH.  
 Vom Deltoides major kommende Fasern des M. tensor longus patagii membra-  
 nae anterioris alae: SELENKA.  
 Theil des Extensor longus alaris: PERRIN.  
 Cléido-métacarpien ou Tenseur marginal (du bord) de la membrane an-  
 térieure de l'aile: ALIX, GERVAIS et ALIX.  
 Cléido-métacarpien: VIALLANE.  
 Tensor patagii longus (resp. Deeper portion of the Tensor patagii  
 longus): WATSON, WELDON.

#### B. Deltoides propatagialis brevis <sup>5)</sup>.

Kurzer Spanner der vorderen Flügelhaut: CARUS.

<sup>1)</sup> Cf. VICQ D'AZYR: „Répond à la troisième portion du deltoïde.“

<sup>2)</sup> Und zwar „Die Sehne, welche sich durch ihr vorderes Ende theils in die Haut verliert, theils sich an das untere Ende der Speiche und den Speichenknochen der Handwurzel ansetzt.“

<sup>3)</sup> Der an den Pollex gehende Theil.

<sup>4)</sup> Gleich dem entsprechenden Theile des M. praepatagialis longus von RÜDINGER als selbständig gewordene Partie des Deltoides aufgefasst.

<sup>5)</sup> Zuerst, aber ungenau, von KÜHL (1817, bei *Fulica atra*) als zur Haut des Oberarms (!) gehender M. cutaneus beschrieben. — OWEN hat, wie es scheint und wie bereits von PERRIN betont worden, unter dem Namen Tensor plicae alaris den M. biceps beschrieben, womit allerdings andererseits die Bemerkung „Muscle partly analogous in its origin to the clavicular portion of the Deltoid“ nicht übereinstimmt. Es scheint eine gemeinsame Behandlung beider Muskeln stattgefunden zu haben.

- Theil des Spanners der vorderen Flughaut, des Tensor membranae anterioris alae: MECKEL <sup>1)</sup>, MEURSINGE <sup>2)</sup>, KLEMM, HASWELL.
- Erster (von Furcula und Scapula entspringender) Kopf des kurzen Muskels der vorderen Flügelfalte (M. plicae alaris anterioris brevis) resp. Theil des M. plicae alaris anterioris brevis: SCHÖPSS, STANNIUS, GURIT, PFEIFFER, WEITZEL.
- Premier chef du m. tenseur de la membrane antérieure (tendon qui s'unit au m. long radial externe): LAUTH.
- Long and middle head of the triceps flexor cubiti: REID.
- Caput superius m. plicae alaris anterioris brevis: D'ALTON.
- Caput primum s. magnum m. tensoris membranae anterioris alae (exterior lacinia): THUET.
- Hauptportion des Tensor membranae alaris superioris s. cubitalis (mit dem M. supinator sich verbindende Sehne): MAYER.
- Stärkere Portion des Spanners des Wildfangs: PRECHTL.
- Theil des Tensor praealaris: SUNDEVALL (1851).
- Levator antibrachii musculipetus: NITZSCH-GIEBEL (Picus).
- Theil des Tensor patagii: NITZSCH-GIEBEL (Larus).
- Theil des Tensor patagii brevis (des kleinen Flughautspanners) s. Levator antibrachii: NITZSCH-GIEBEL (Upupa).
- Tensor patagii radialis: NITZSCH-GIEBEL (Anas).
- Theil des Wingfolder (des Extensor plicae alaris): HAUGHTON.
- M. tensor brevis membranae alae anterioris: RÜDINGER <sup>3)</sup>.
- Theil des Tensor plicae alaris (resp. alaris anterioris): COUES, ULRICH.
- Vom Deltoides major kommende Fasern des Tensor brevis patagii (membranae), anterioris alae: SELENKA.
- Anterior portion of the differentiated deltoid (part of the Extensor plicae alaris): PERRIN.
- Theil des Tensor patagii brevis: GARROD, DE MAN, REINHARDT, FORBES, WELDON.
- Cléido-épicondylien ou tenseur moyen (de la partie moyenne) de la membrane antérieure de l'aile (1. partie du deltoïde): ALIX, GERVAIS et ALIX.
- Cléido-épicondylien: VIALLANE.
- Deltoïde et tenseur de l'aile: JULLIEN.

Der M. deltoïdes propatagialis repräsentirt eine in der Regel <sup>4)</sup> nur den Carinaten zukommende, diesen aber niemals fehlende Bildung und stellt einen verschieden grossen Muskel dar, der von dem vorderen und dorsalen Bereiche der Clavicula, oft auch von dem Acromion ausgehend, oberflächlich und ventral von dem M. deltoïdes major meist bis zum Anfang des Humerusschaftes, häufig aber auch noch weiter verläuft und sich schliesslich nicht mit dem Skelet, sondern mit dem Propatagium verbindet <sup>5)</sup> Er geht hier in verstärkte Sehnenzüge desselben über, von denen der marginale (im Rande des Propatagium liegende) sich bis zur Hand und dem Ende des Vorder-

<sup>1)</sup> Und zwar „Der an den langen Speichenstrecker gehende Sehnzipfel“ MECKEL's.

<sup>2)</sup> Der an die Haut in der Nähe des Ellenbogengelenkes gehende Theil.

<sup>3)</sup> Auch von RÜDINGER als selbständig gewordene Partie des Deltoides aufgefasst.

<sup>4)</sup> Unter den Ratiten wurde nur von SCHÖPSS ein rudimentärer M. deltoïdes propatagialis bei Struthio gefunden und abgebildet; alle späteren Untersuchungen an Struthio und anderen Ratiten ergaben einen völligen Mangel des Muskels. Der Befund von SCHÖPSS, der nicht zu bezweifeln ist, repräsentirt somit ein individuelles Vorkommniss, das aber von bedeutender Wichtigkeit ist, insofern es auch in Hinsicht des genannten Muskels Struthio von Carinaten-ähnlichen Vorfahren ableiten lehrt.

<sup>5)</sup> Vereinzelte Fasern gehen auch ausnahmsweise zur Crista lateralis humeri oder zu der benachbarten Fascie (siehe unten).

arms erstreckt (Propatagialis longus), während der brachiale (mehr in der Nähe des Humerus verlaufende) an dem proximalen Bereiche des Vorderarms endet (Propatagialis brevis).

Beide aus dem propatagialen Bindegewebe herausgebildete Sehnenzüge fungieren somit als Endsehnen des M. deltoideus propatagialis, sie nehmen aber auch ausserdem noch die Mm. cucullaris propatagialis, pectoralis propatagialis und biceps propatagialis resp. deren Sehnen auf und repräsentieren damit Collectiv-Endsehnen für alle die genannten zur vorderen Flughaut in Beziehung stehenden Muskel- und Sehnen-Gebilde. Die Termini Propatagialis longus und Pr. brevis (= Tendo propatagialis longa und brevis) bezeichnen somit nicht allein die Endsehnen des M. deltoideus propatagialis, sondern die allen propatagialen Muskeln gemeinsamen Insertionssehnen.

Bei vielen Vögeln ist der M. deltoideus propatagialis in 2 getrennte Muskeln gesondert, von denen der eine mit dem Propatagialis longus, der andere mit dem Pr. brevis sich verbindet; ersterer mag M. deltoideus propatagialis longus, letzterer M. deltoideus propatagialis brevis heissen <sup>1)</sup>.

#### A. M. deltoideus propatagialis (longus und brevis).

Der M. deltoideus propatagialis liegt in der Regel in seiner ganzen Ausdehnung unter der Haut; nur mitunter zieht der Endabschnitt des M. cucullaris über seinen Anfang. Andererseits deckt er in sehr wechselnder Weise die Mm. deltoideus major, deltoideus minor und coraco-brachialis anterior, kann aber auch rein ventral von dem erstgenannten Muskel liegen (Näheres s. sub M. deltoideus major und minor); bei den Impennes deckt er auch direct den Anfang des clavicularen Kopfes des M. anconaeus scapularis. Sein ventraler Saum grenzt an die Mm. pectoralis thoracicus und propatagialis an und verwächst sehr oft früher oder später mit letzterem; sein dorsaler Rand legt sich über den M. delt. major resp. bei hoher Breiteentfaltung des Muskels (Psittaci) über den M. anconaeus scapularis.

Für den Ursprung des Muskels bildet der dorsale Bereich der Clavicula den Hauptausgangspunkt; von da aus greift er aber auch sehr oft nach hinten auf das Lig. acromio-claviculare und das Acromion, nicht selten lateralwärts auf das Lig. acrocoraco-claviculare und selbst, jedoch seltener, das Acrocoracoid über; sehr selten wird der Ursprung von der Clavicula ganz aufgegeben. Ein rein claviculärer Ursprung kommt mehr als der Hälfte der untersuchten Familien zu. Bei guter Ausbildung des supracoracoidalen Theiles der Clavicula kann er sich auf diese beschränken [z. B. bei *Cygnus ferus* <sup>2)</sup>, *Phoenicopterus* <sup>2)</sup>, den Pelargi <sup>2)</sup>, *Aramus*, *Catharista* <sup>2)</sup>]; meist greift er auch noch auf den acrocoracoidalen Theil über (z. B. bei den Alcidae, Tubinares, Plotus, den meisten Passeres, Chauna, Eurypyga, den meisten Limicolae [excl. Parra], vielen Accipitres, Buceros etc.) oder localisirt sich selbst (meist bei mangelhafter Ausbildung des supracoracoidalen Theiles) auf die acrocoracoidale Clavicula [z. B. bei den Colymbidae, Herodii, Geranus, Otis, Parra, den Fulicariae, vielen Coccoyomorphae, den Pici <sup>3)</sup>, *Atrichia* <sup>3)</sup> und den Passeres <sup>3)</sup>]; bei den Laridae erstreckt er sich sogar bis zu dem subcoracoidalen Bereiche der Clavicula. Ein Übergreifen des clavicularen Ursprunges auf das Lig. acromio-claviculare und Acromion wurde bei den meisten Steganopodes, Chunga, Psophia, Pterocles <sup>4)</sup>, den Columbidae, Pandion <sup>4)</sup>, den Striges, Steatornis <sup>4)</sup>, Caprimulgus, Podargus etc., auf das Lig. acrocoraco-claviculare bei Spheniscus, einzelnen Anatinae, Crypturus, den meisten Galli,

<sup>1)</sup> Für diese Bezeichnungen ist das Verhalten der Endsehne (Propatagialis longus und brevis), nicht aber die Länge des Muskelbauches massgebend; in der Regel stellt der M. delt. propatagialis longus den kürzeren, der M. delt. propat. brevis den längeren Muskel dar.

<sup>2)</sup> Hier excl. das hintere Ende der Clavicula.

<sup>3)</sup> Hier meist von der Spitze des Proc. acrocoracoideus claviculae (cf. p. 92).

<sup>4)</sup> Bei diesen Vögeln vom Lig. acromio-claviculare oder nur mit minimalen Fasern von dem Acromion.

Opisthocomus, einzelnen Coccygomorphae etc., auf das letztgenannte Band und das Acrocoracoid bei Hemipodius und den Makrochires, auf Acromion und Acrocoracoid bei den Psittaci beobachtet. Bei Todus und Momotus entspringt der Muskel vom Acrocoracoid und Lig. acrocoraco-claviculare, aber nicht mehr von der Clavicula.

Zu diesem Ursprunge gesellt sich bei einigen Vögeln noch eine scapulare Ankerung von dem Dorsalsaume der scapularen Aussenfläche; dieselbe wurde bei Sula und der Mehrzahl der Psittaci in sehr wechselnder Ausbildung beobachtet <sup>1)</sup>.

Meist entspringt der Muskel sehnig-fleischig, mitunter aber auch rein muskulös oder rein sehnig und geht hierauf, oft unter anfänglicher Divergenz seiner Bündel, in einen in der Regel mehr oder minder platten Muskelbauch über, der mit parallelen oder convergirenden Fasern bis zum Niveau der Crista lateralis des Humerus, oft auch noch viel weiter distalwärts sich erstreckt, bis er in die breitere oder schmalere Endsehne resp. den Endsehnencomplex (Propatagialis longus und brevis) sich fortsetzt; häufig zeigt er hierbei, wie bereits oben angedeutet, einen Zerfall in zwei mehr oder minder getrennte Muskeln (M. deltoides propatagialis longus und brevis).

Das Verhalten des Muskelbauches mit Rücksicht auf seine Einheit oder Sonderung bietet eine grosse Mannigfaltigkeit dar. Der Mehrzahl der Vogelfamilien (allen Schwimm- und Sumpfvögeln mit Ausnahme von einigen Tubinares, Chauna und Phoenicopterus, ferner Hemipodius, Crypturus, den meisten Galli, Opisthocomus, mehreren Psittaci, den meisten Accipitres, Striges, Harpactes, Steatornis, den Caprimulgidae, Podargus, Todus, Momotus, Buceros convexus <sup>2)</sup>, Colius und Atrichia) kommt ein einheitlicher Muskel zu, der in der Regel geradlinig endet und auch meist in eine anfangs einheitliche Aponeurose übergeht, die sich allerdings gewöhnlich sofort oder bald in Propatagialis longus und brevis sondert. Bei Talegalla, Megacephalon, den Cracidae, Pterocles, den Columbidae, mehreren Psittaci, Nisus, Tinnunculus, Corythaix, den meisten Cuculidae, Galbula, Bucorvus, mehreren Halcyoninae, Campephilus und Gecinus geht der in seiner Hauptausdehnung gleichförmige Muskel am Ende in 2 Muskelzipfel aus, von denen der kleinere ventrale in den Propatagialis longus und der grössere dorsale in den Propat. brevis sich fortsetzt. In weiterer Sonderung beginnt sich der proximal noch einheitliche Muskel in seinem distalen Bereiche zu spalten (Puffinus, Fulmarus, Chauna, Tinnunculus [ind.], Pelargopsis <sup>3)</sup>, Menura [GA.]); die Spaltung erstreckt sich weiter und weiter proximalwärts (Eurystomus, Alcedo, Merops, Rhamphastus, Eurylaemus [ind.]), bis endlich der Muskel vollkommen in die Mm. deltoides propatagialis longus und brevis zerfallen ist (Merops, Upupa, Buceros rhinoceros [GA.], Makrochires, Indicator, Capitonidae, Dendrocygus, Meiglyptes, Passeres incl. Eurylaemus) <sup>4)</sup>. Es ist nicht schwer, die systematische Bedeutung dieser Verhältnisse zu erkennen, zugleich aber auch die mannigfachen Übergangsbildungen innerhalb der Familien zu sehen <sup>5)</sup>. — Sonderungen anderer Art, von minderm Gewichte, wurden auch bei Phoenicopterus und den Cracidae beobachtet <sup>6)</sup>.

Die Grösse des Muskelbauches ist nicht minderem Wechsel unterworfen.

1. Einheitlicher oder sehr unvollkommen getheilter **M. deltoides propatagialis**. Die Länge desselben variirt innerhalb der Extreme von  $\frac{1}{3}$  (Sula) und  $\frac{5}{8}$  (Colius) der Länge des

<sup>1)</sup> Bei Trichoglossus minimal, bei Cacatua fehlend.

<sup>2)</sup> Bei Buceros convexus beruht die einfache Bildung offenbar auf secundärer Reduction, wie der Vergleich mit dem nahe verwandten Buceros rhinoceros zeigt. Auch die Vereinfachung bei Atrichia mag in der Hauptsache secundäre Bedeutung haben.

<sup>3)</sup> Hier nur in ganz geringer Andeutung.

<sup>4)</sup> Das von MECKEL untersuchte Exemplar von Carbo würde auch hierher gehören.

<sup>5)</sup> Insbesondere sei auf die Pici aufmerksam gemacht.

<sup>6)</sup> Bei Phoenicopterus fand sich im distalen Bereiche eine Sonderung in eine oberflächliche und tiefe Lage, bei Crax eine Spaltung im proximalen Abschnitte mit späterer Verschmelzung zu einem einheitlichen Muskel.

Oberarms; ein relativ kurzer Muskel (von  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  Oberarms-Länge) findet sich bei den Colymbidae, den meisten Steganopodes, Cygnus, Chauna, Phoenicopterus, den meisten Pelargi und Herodii, Geranus etc.; ein relativ langer ( $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  Oberarms-Länge) bei Gallus, Opisthocomus, den Columbae, fast allen Psittaci, Corythai, Harpactes, Colius, einigen Pici, Atrichia<sup>1)</sup>; die Mehrzahl zeigt eine mittlere, übrigens selbst innerhalb engerer Gruppen nicht unwesentlich differirende Länge. Die Breite wird gering bis sehr gering bei den Colymbidae, Herodii, den meisten Fulicariae, Bucorvus und namentlich bei Psophia, Ocydromus<sup>2)</sup> und Buceros<sup>3)</sup>, ansehnlich bis sehr ansehnlich bei Carbo, Platalea, Crypturus, den Galli, Opisthocomus, Pterocles, den Columbae, Eurystomus, Momotus, den Halcyoninae, Colius, mehreren Pici und namentlich Alca, vielen Columbae und den Psittaci gefunden. Die Dicke ist ziemlich unbedeutend bei den Alcidae, Colymbidae, Plotus, Pelecanus, mehreren Anseres, Chauna, den Pelargi, den Gruidae und Verwandten, mehreren Fulicariae, Hemipodius, Buceros etc., recht gut entwickelt bei den meisten Galli, Pterocles, den Columbae, Harpactes, Eurystomus, Todus, Momotus, Upupa, Colius, einzelnen Pici; namentlich bei den Columbae kommt sie zu ansehnlichster Entfaltung. — Ein bis zum Ende der Crista lateralis humeri reichender, mittelbreiter und nur den ventralen Theil des M. deltoides major deckender, sowie mässig dicker Muskel ist hierbei im Allgemeinen als Ausgangspunkt anzunehmen.

2. Mehr oder minder vollkommen getheilte **Mm. deltoides propatagialis longus und brevis**. Der M. delt. propat. brevis stellt den längeren und in der Regel (mit individueller Ausnahme von Cypselus) auch den breiteren Muskelbauch dar<sup>4)</sup>. 1. M. deltoides propatagialis brevis. Die Dicke des Muskels ist (abgesehen von Buceros) immer ansehnlich, seine Länge wechselt innerhalb der Grenzen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  (z. B. bei Eurystomus, Buceros, Alcedo, einigen Passeres) und  $\frac{2}{3}$  bis ganzer Oberarmslänge (bei einzelnen Passeres und namentlich der Mehrzahl der Makrochires). 2. M. deltoides propatagialis longus. Von geringer bis ziemlich geringer Dicke bei Eurystomus, Upupa, Merops, Indicator, den Capitonidae und mehreren Passeres, von ansehnlicher bei Phaethornis und namentlich Cypselus. Die Länge schwankt von  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  (bei Eurystomus, Merops, Upupa, Indicator, den Capitonidae, einzelnen Passeres etc.) bis zu  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  Oberarmslänge (Collocalia, Phaethornis, Cypselus, Hylactes etc.); die Extreme werden einerseits durch Eurystomus und Buceros rhinoceros, andererseits durch Cypselus vertreten; bei Buceros convexus ist der Muskel ganz zurückgebildet.

In der Regel ist der M. delt. propat. ansehnlicher als der M. delt. minor; er kann aber auch bedeutender werden als der M. delt. major: bei den Psittaci übertrifft er diesen Muskel meist um ein Vielfaches. Die Grösse des M. delt. propat. long. ist in der Regel beträchtlicher als die des M. cucullaris propatagialis (s. p. 306)<sup>4)</sup>, seltener (z. B. bei Hirundo und Artamus) wird letzterer etwas stärker. Dem M. pectoralis propatagialis longus ist er meist gleichstark oder steht ihm ein wenig nach.

Wie bereits oben betont, geht der Muskel in der Regel durchaus in das Propatagium über;

<sup>1)</sup> Wie leicht ersichtlich, werden diese Maasse ebenso sehr wie von der Länge des Muskels auch von der des Humerus beherrscht.

<sup>2)</sup> Hier offenbar Verkümmierungs-Erscheinung. Daraus erklären sich auch für Ocydromus die Abweichungen von den anderen Fulicariae, für Bucorvus und Buceros die von den nahe verwandten Upupidae. Bei Buceros convexus repräsentirt übrigens der Muskel den M. delt. propat. brevis, indem hier der M. delt. propat. longus rückgebildet ist.

<sup>3)</sup> Die Stärke des M. delt. propat. longus wurde im Verhältniss zu der des M. delt. propat. brevis folgender Weise gefunden:  $\frac{1}{3}$  bei Cypselus (bei dem von Nt. untersuchten Exemplare war longus kleiner als brevis),  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  bei Collocalia, Dendrochelidon, Indicator, Grallaria, Picolaptes, Hylactes, Eurylaemus,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  bei Dendrochelidon, Phaethornis, Dendrotypes, Meiglyptes, vielen Passeres,  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{3}$  bei Merops apiaster, Upupa, Eurystomus, den Capitonidae, einzelnen Passeres,  $\frac{1}{6}$  bei Merops quincolor.

<sup>4)</sup> Das Verhältniss der Grösse des M. cucullaris propat. zur der des M. deltoides propat. long. fand ich zu  $\frac{1}{3}$  (Bombycilla, Camphephilus etc.) bis zu  $\frac{2}{3}$ — $\frac{2}{3}$  (Upupa, Capito, Rhamphocelus, Dierurus, Nectarinia), bei Hirundo und Artamus selbst zu  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ .

doch enden mitunter (z. B. bei *Eurypyga*, einigen *Psittaci*, *Steatornis*) einzelne Muskelfasern auch an der *Crista lateralis humeri* — ein Verhalten, das eine Übergangsbildung zu dem *M. delt. maj.* ausdrückt und die Entstehung des *M. delt. propatagialis* als oberflächliche Aberration dieses Muskels einigermaßen demonstrieren hilft <sup>1)</sup>. — Ubrigens scheint die Sonderung des *M. deltoides propatagialis* als selbständiger Muskelbauch dem *M. deltoides major* gegenüber sich ontogenetisch sehr früh zu vollziehen; bei den daraufhin untersuchten Vögeln (*Anser*, *Limosa*) war bereits bei recht jungen Stadien ein deutlicher *M. deltoides propatagialis* nachweisbar.

### B. Propatagialis longus und brevis

(*Tendo propatagialis longa und brevis*).

Während des, bereits oben besprochenen, Überganges in die Sehne resp. die beiden Sehnen, oder auch etwas früher (noch am Ende des Muskeltheiles) oder später (am Anfange der Sehne) verbindet sich der *M. deltoides propatagialis* resp. *M. delt. propat. longus und brevis* mit dem *M. pectoralis propatagialis* resp. den beiden (bei mehreren *Galli* drei) *Mm. pect. propat.* oder deren Endsehnen (cf. p. 437 ff.). Die hierbei zu beobachtende Mannigfaltigkeit ist eine ausserordentliche, aber nicht schwer wiegende (cf. die specielle Beschreibung). Beide, *Deltoides* und *Pectoralis*, sind die Hauptcomponenten an der Bildung des *Propatagialis longus und brevis*, wobei der letztere (*brevis*) gewöhnlich mit seinem Haupttheile aus dem *Deltoides*, mit einem kleineren Theile aus dem *Pectoralis* sich fortsetzt (resp. sich mit ihm verbindet), während der erstere (*longus*) zu wechselnden Antheilen <sup>2)</sup> mit beiden Muskeln in Verband steht.

Gleichfalls gesellt sich dem Anfange der Endsehne der *M. delt. propat. longus* bei mehreren Familien (angedeutet bei einzelnen *Galli*, besser entwickelt bei den *Psittaci*, *Upupa*, den *Pici* und den meisten *Passeres*) <sup>3)</sup> der *M. cucullaris propatagialis* (cf. p. 306 f.) bei, indem er sich entweder direct und fleischig (bei den *Capitonidae*, mehreren *Passeres* etc.) oder durch eine kürzere oder längere elastische Sehne (bei den *Picidae* und den meisten *Passeres*) mit ihr verbindet. Viel später, im weiteren Verlaufe, mitunter erst in der Mitte des *Propatagium* geht der *M. biceps propatagialis* (cf. p. 521 ff.) in die gemeinsame Sehne resp. meist in den *Propatagialis longus* ein.

*Cucullaris* und *Biceps* <sup>4)</sup> bilden die accessorischen, *Deltoides* und *Pectoralis* die hauptsächlichen Componenten für die *Propatagiales*.

Die *Propatagiales* (*longus* und *brevis*) finden sich bei allen *Carinaten*, unter den *Ratiten* bei dem oben erwähnten Exemplare von *Struthio* und in rudimentärer Ausbildung bei *Apteryx* (ind.?), in letzterem Falle, ohne dass ein *M. deltoides* oder *pectoralis propat.* entwickelt wäre <sup>5)</sup>.

Bei sehr vielen Vögeln steht die gemeinschaftliche Sehne mit ihrem Anfange durch eine verschieden starke sehnig-elastische Oberarm-Ankerung mit der *Crista lateralis humeri* im Zusammen-

<sup>1)</sup> Eine andere Aberration wurde bei *Harpactes* beobachtet, wo mehrere verstreute Fasern des *M. delt. propat.* an die den *M. delt. maj.* deckende Fascie auszustrahlen scheinen.

<sup>2)</sup> Bald ist der deltoideale Antheil grösser als der pectorale (namentlich bei vielen *Alcedinidae*, *Makrochires*, *Pici* und *Passeres*), bald sind beide ungefähr gleich (bei vielen *Coccygomorphae*), bald ist der pectorale ansehnlicher (bei vielen *Steganopodes*, mehreren *Accipitres*, *Striges* etc. etc.). Bei *Buceros convexus* bildet der pectorale allein den *Propatagialis longus*.

<sup>3)</sup> Bei *Myiagra* nicht so deutlich.

<sup>4)</sup> Abweichend davon findet *PERRIN* bei dem von ihm untersuchten Exemplar von *Opisthocomus* eine vorwiegende Bildung des *Propatagialis* durch den *Biceps propatagialis*.

<sup>5)</sup> Auch hier bei *Apteryx* wird man mit grosser Wahrscheinlichkeit an eine einstmalige Entwicklung eines *M. delt. prop.* zu denken haben; späterhin ging der Muskel völlig in Reduction, die elastische Sehne dagegen blieb — aus unbekanten Gründen — erhalten.

hang. Dieselbe wurde namentlich bei den Colymbidae <sup>1)</sup>, Laridae, Tubinares, einigen Steganopodes, Phoenicopterus, den Pelargi, Geranus und Verwandten, den Limicolae und Accipitres <sup>2)</sup> etc. gut entwickelt gefunden, und zwar bald mehr sehnig, bald mehr elastisch, mitunter auch in doppelter Anordnung <sup>3)</sup>; bei anderen Vögeln (z. B. Chunga, den Fulicariae, Hemipodius, Crypturus, den Galli etc. etc.) war sie schwächer entfaltet oder wurde ganz vermisst. Wenn Propatagialis longus und brevis frühzeitig getrennt sind, kann sie sich bald mit Ersterem (z. B. bei Puffinus), bald mit Letzterem (z. B. bei den Psittaci), bald mit Beiden (z. B. bei den Pelargi) verbinden.

Propatagialis longus und brevis sind in den bereits oben (p. 580 f.) erwähnten Fällen einer partiellen oder vollkommenen Sonderung in M. deltoideus propat. longus und brevis von Anfang an getrennt; ebenso gehen die oft deutlich entwickelten Muskelzipfel des M. delt. propat. (p. 580) in der Regel direct in die gesonderten Propatagiales über resp. sind von einem schmalen Sehnen- saume umgeben, der sich sofort in sie theilt. Eine mit dem Anfange des Sehnen- theiles zusammenfallende Trennung findet sich auch noch bei Otis, Vanellus, Fulica, Opisthocomus, den Psittaci, den meisten Accipitres, den Striges, Coccygomorphae (soweit hier nicht schon der Muskel gesondert ist), mehreren Picidae und Atrichia, eine baldige bei den Laridae, mehreren Tubinares, den meisten Steganopodes (excl. Fregata), den Anseres, Phoenicopterus, den Pelargi und Herodii, den meisten Limicolae und Fulicariae, Hemipodius, Crypturus, den meisten Galli und einzelnen Accipitres; erst im weiteren Verlaufe der Sehne findet sie statt bei den Alcidae, Colymbus, einzelnen Tubinares, Fregata, Psophia, Geranus, Aramus, Chunga, Ocydromus, Argus; sie geschieht unvollkommen bei gewissen Impennes (z. B. bei Eudypetes), einzelnen Tubinares (insbesondere Oestrelata Lessoni [Fo.] <sup>4)</sup>) und den untersuchten Embryonen und kann selbst unterbleiben (Struthio, Apteryx, einige Impennes). Im Allgemeinen, doch nicht ohne Ausnahmen (z. B. bei Oestrelata und Fregata), bezeichnet die früheste Sonderung die höchste, die späteste oder unterbleibende die tiefste Stufe der Ausbildung resp. die Rückbildung des Muskels. Sehr interessant ist das wechselnde Verhalten der Tubinares, die bald den höchsten Formen der Vögel sich anschliessen, bald den tieferstehenden und selbst den Impennes sich nähern können. — Auch in den Fällen, wo der Propatagialis brevis mit sehr frühe gespaltenen Sehnenzügen beginnt (s. unten), erfolgt die Ablösung des Propatagialis longus von ihm in der Regel früher als die Trennung dieser Sehnenzüge von einander; mitunter kann sich auch letztere Trennung gleichzeitig (z. B. bei Larus, Parra, Himantopus, Todus) oder selbst etwas früher (z. B. bei Fregata, Phoenicopterus, Vanellus) als die Sonderung beider Propatagiales vollziehen.

#### I. PROPATAGIALIS LONGUS.

Der Propatagialis longus stellt eine lange Sehne dar, welche eine marginale Verdickung des Propatagium repraesentirend (und allenthalben hier mit der Haut verbunden) in dessen freiem Rande bis zur Hand und zum Ende des Radius sich biegt und sonach bei erschlafftem Flügel winkelig gebogen, bei gespanntem mehr geradlinig verläuft. In der Regel beginnt sie sehnig, geht dann früher oder später in einen kürzeren oder längeren, meist verdickten elastischen Zug (Elastik) über, dessen Länge der Gegend der Ellenbeuge entspricht, wird dann wieder sehnig resp. sehnig-elastisch und zieht so parallel dem Radialrande des Vorderarms zu ihrer Insertions- stelle; bei sehnig-elastischer Beschaffenheit ist sie hierbei sehr oft aus 2 Zügen zusammengesetzt, von denen der marginale vorwiegend sehnig, der dem Radius mehr genäherte vorwiegend elastisch

<sup>1)</sup> Hier auch eine elastische Aberration an die Haut absendend.

<sup>2)</sup> Bei Gypogeranus zeigt sich daneben im Anfange des Propatagialis eine knorpelige Einlagerung.

<sup>3)</sup> Hierbei kreuzen sich meist die beiden Züge; der zum Propatagialis gehende ist mehr elastisch, der von ihm kommende mehr sehnig.

<sup>4)</sup> Untergeordnete Verbindungen finden sich auch bei Pelargopsis.

ist; mitunter wiegt am Ende wieder das elastische Gewebe vor. Die Endigung erfolgt immer am Metacarpus I. <sup>1)</sup>, oft auch noch am Handgelenke und dem distalen Ende des Radius; nicht selten (insbesondere bei den Alcidae, Laridae, einzelnen Tubinares und Steganopodes; den Limicolae, einigen Fulicariae, einzelnen Galli und Psittaci, den meisten Accipitres [excl. Cathartidae] und Striges, Cuculus und einzelnen Passeres etc.) findet sich hier noch ein verschieden entwickeltes Sesambein, *Epicarpium*, das bei einiger Grösse mit dem Radius articulirt <sup>2)</sup>.

In seiner sonstigen Ausbildung bietet der Propat. longus mannigfache, aber nicht schwerwiegende Variationen dar. Der erste Abschnitt desselben (bis zum Beginne der Elastik) zeigt alle möglichen Grade von Stärke (am kräftigsten bei den Makrochires, am schwächsten bei Plotus, Fregata, Geranus und Verwandten, Hemipodius, Steatornis, Caprimulgus). Oft lässt er eine spitzwinkelige Kreuzung seiner Sehnenfasern erkennen, welche der verschiedenen Zugrichtung des Pectoralis und Deltoides propat. entspricht; vereinzelt (bei Porphyrio) setzt er sich aus 3 neben einander laufenden und unvollkommen verbundenen Zügen zusammen. Früher (besonders schnell bei den Makrochires) oder später (nach längerem Verlaufe bei den Alcidae, Steganopodes, Phoenicopterus, den Pelargi, Catharista etc.) geht er in die Elastik über, die bald ziemlich lang und schlank (z. B. bei den Colymbidae, Laridae, Tubinares, den meisten Steganopodes, den Limicolae, Fulicariae, Opisthocomus <sup>3)</sup>, den Striges etc.), bald ausgedehnt, breit und kräftig (z. B. bei einzelnen Steganopodes, Anseres, Chauna, Phoenicopterus, namentlich aber Otis, Crypturus und den Galli), bald ganz kurz und dick (bei Colius und den Makrochires), bald kurz und schwach (z. B. bei Alcedo), bald ganz rückgebildet ist (Impennes); nicht selten lassen sich in ihr zwei gut gesonderte Stränge unterscheiden. Meist nimmt die Elastik die Sehne des Biceps propatagialis auf <sup>4)</sup>; minder häufig verbindet sich dieselbe mit dem ersten Abschnitte des Propatagialis longus oder strahlt in der Hauptsache zwischen diesem und dem Propat. brevis aus.

Die Entfernung vom Humerus und Radius steht naturgemäss zu der Breite-Entfaltung des Propatagium in directem Verhältnisse; da, wo dieses schmaler ist (bei den untersuchten Embryonen, ferner bei den Alcidae, mehreren Tubinares, Ocydromus, namentlich aber bei Struthio, Apteryx und den Impennes) liegt sie dem Flügelskelet näher; bei mehreren Impennes ist sie dem vorderen Rande des Humerus durch festes Bindegewebe direct angeschlossen. Aber auch bei anderen Vögeln vermitteln vereinzelte dünnere Sehnenstreifen die Verbindung mit Humerus, Propat. brevis und Vorderarm. Am bemerkenswerthesten sind dieselben in der Ellenbeuge, wo sie einen verschieden stark entwickelten Sehnenzug darstellen, der meist von der Elastik ausgehend zu dem Anfange der Sehne des M. extensor metacarpi radialis (superficialis) <sup>5)</sup> und dem Ende des distalen Zuges des Propat. brevis sich biegt. Dieser Sehnenzug, Vorderarm-Ankerung des Propat. longus, findet sich am besten bei Schwimm- und Sumpfvögeln, sowie bei Accipitres entfaltet, während er bei den andern Vögeln meist sich nicht so deutlich heraushebt; bei den Alcidae, Colymbidae, Prion, Ossifraga, Pelecanus, Anser, Phoenicopterus, Platalea,

<sup>1)</sup> Allein SELENKA vermisst bei Cygnopsis die Verbindung mit der Hand; vermuthlich lag hier eine Verletzung oder anderweitige pathologische Veränderung vor.

<sup>2)</sup> Die obige Beschreibung giebt mehr oder weniger nur eine kurze Andeutung der hier zur Beobachtung kommenden Verhältnisse; eine weitere Ausführung lag ausserhalb des Planes dieser Arbeit.

<sup>3)</sup> PERRIN vermisst bei dem von ihm untersuchten Exemplare von Opisthocomus jede Elastik.

<sup>4)</sup> Resp. bei hoher Ausbildung des Biceps propat. dessen Muskeltheil (z. B. bei Psophia, Goura Victoriae).

<sup>5)</sup> Dieser Muskel, der durch seine Verbindung mit dem Propatagialis brevis ein noch erhöhteres Interesse gewinnt, ist von den Autoren sehr mannigfach bezeichnet worden: Cubital externe: VICQ D'AZYR. — Hinterer äusserer Handspanner: MERREM. — Mittelhandstrecker: WIEDEMANN. — Radial: CUVIER. — Langer Speichen-Mittelhand-Strecker, Extensor metacarpi radialis longus, Langer Speichenstrecker der Mittelhand, Extensor metacarpi radialis longior: TIEDEMANN, SCHÖPSS, GURLT, STANNIUS, NITZSCH, GIEBEL, OWEN, GARROD, REINHARDT, FORBES, WATSON. — Supinator longus, Long supinator: HEUSINGER, ALIX, GERVAIS et ALIX. —



Threskiornis, Ardea, Chunga, Otis, Rhynchaea, den Parridae, Psittaci etc. schwach und dünn, gewinnt er bei den Laridae, vielen Tubinares, den meisten Steganopodes, vielen Anseres, Ciconia, den grösseren Limicolae und Gypaëtos (Nr.) eine ansehnlichere Entwicklung. Meist verbindet er sich gleichzeitig mit dem distalen Theile des Propat. brevis und dem benachbarten Bereiche der Extensor-Sehne, mitunter auch blos mit letzterer (z. B. bei Puffinus, Majaqueus [Fo.], Plotus, Catharista) oder allein mit Propat. brevis, um erst durch dessen Vermittelung zur Sehne zu gehen (z. B. bei Otis, Rhynchaea, Parra) <sup>1)</sup>. In gewissen Fällen (bei den Impennes, Podiceps, Oestrelata Lessoni [Fo.]) kann die Verbindung mit dieser Sehne eine ausgebreitetere werden; dann resultirt der bereits oben (p. 583) notirte ausgedehntere Zusammenhang von Propatagialis brevis und longus <sup>2)</sup>. Neben dieser sehnigen Anheftung des Propat. longus am M. extensor metacarpi radialis kommen auch vereinzelt muskulöse Verbindungen Beider vor, indem entweder der Propat. longus ein von dem M. extensor abirrendes Bündelchen aufnimmt (Himantopus) oder einem accessorischen Ursprungskopfe desselben zum Ursprunge dient (Oestrelata Lessoni [Fo.], Sterna).

## II. PROPATAGIALIS BREVIS.

Der Propatagialis brevis ist repräsentirt durch den kürzeren, aber meist complicirter und stärker gebauten Sehnencomplex, der in der Hauptsache vom M. deltoideus propat. (brev.) beginnend, im basalen, dem Oberarm benachbarten Theile des Propatagium nach dem Anfange des Vorderarmes zieht, wo er sich in der Regel mit der Sehne des M. extensor metacarpi radialis (superficialis) und der proximalen Fascie der Streckseite des Vorderarmes <sup>3)</sup> verbindet.

Die Ausbildung des Propat. brevis zeigt eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit und ist von ebenso grosser Bedeutung für das Verständniss der Sehnenentwicklung aus indifferenten Bindegewebsmassen, wie für die Systematik der Vögel <sup>4)</sup>.

Im Folgenden können nur die Grundzüge skizzirt werden; hinsichtlich des Details wird auf die Specielle Beschreibung und auf die Abbildungen verwiesen.

1. Als Ausgangspunkt dient die Entfaltung als breiter und ziemlich dünner Sehnenzug, der ohne besondere Differenzirung sich breit an die Sehne des M. extensor und die Vorderarmfascie ansetzt (meiste Anseres, Geranus, Crypturus, viele Galli <sup>5)</sup>, Pterocles, einige Columbae <sup>6)</sup>).

Langer erster Speichenstrecker: MECKEL. — Long radial externe: LAUTH. — Supinator: MAYER. — Langer Mittelhandstrecker: PRECHTL. — Abductor pollicis longus: RÜDINGER. — Extensor carpi radialis longus: PERRIN etc. etc. — Der oberflächliche und tiefe Theil (M. extensor metacarpi radialis superficialis und profundus) wurden von SCHÖPSS und REINHARDT als Äusserer und Innerer Kopf (Portio externa und interna), von FORBES als Superficialis und Profundus, von SELENKA als Extensor metacarpi radialis longus und Extensor carpi radialis brevis unterschieden.

<sup>1)</sup> Auch tritt die Vorderarm-Ankerung mitunter zu dem in der Sehne des M. extensor metacarpi entwickelten distalen Sesambeine in Zusammenhang.

<sup>2)</sup> Eine vereinzelt Aberration vom Propat. brevis zu dem Propat. longus wurde auch bei Fulica beobachtet.

<sup>3)</sup> Fascia cubiti: SCHÖPSS. — Aponeurose des Vorderarms: LAUTH. — Ulnar superficial fascia: GARROD, FORBES etc.

<sup>4)</sup> Letzteres Moment wurde für die Coccygomorphae, Makrochires, Pici und Passeres bereits mit grossem Rechte von GARROD hervorgehoben. Meine Deutungen der einschlägigen Verhältnisse weichen zwar mehrfach von denen GARROD's ab; nichts desto weniger ist es mir eine Freude, die bahnbrechenden Bestrebungen GARROD's auf diesem Gebiete voll und ganz anzuerkennen.

<sup>5)</sup> Ceriornis, Gallophasis und Gallus (ind.) bilden abnormale Formen, indem hier der mittlere Theil der Insertion am stärksten ist.

<sup>6)</sup> Hierher gehören auch die jüngsten embryonalen Stadien von Limosa. Ebenso zeigen die Impennes eine sehr einfache Anordnung, die jedoch die Folge von Rückbildung ist. Bei Eudytes konnte ein directer Zusammenhang mit dem Extensor nachgewiesen werden, bei Spheniscus endigte der Haupttheil, wenn nicht der ganze Propat. brev., an der mit dem Extensor fest verbundenen Fascie.

2. Dieser Sehnenzug kann in zweifacher Weise zu höherer Differenzirung gelangen: **A.** Einerseits (entweder) verdickt sich sein distaler (dem Rande des Propatagium zugekehrter) Theil in grösserer oder geringerer Ausdehnung gegenüber dem dünnbleibenden proximalen (Colymbidae <sup>1)</sup>, Sula, einzelne Columbae, Eiectus <sup>2)</sup>; **B.** Andererseits (oder) geht sein insertives Ende eine weitere Sonderung ein, indem der proximale Theil noch indifferent an Extensor und Fascie endet, der distale dagegen sich auf den Extensor localisirt, dabei zugleich mehr und mehr gegenüber dem proximalen **a.** divergirt (bei einigen Anseres, Chunga, mehreren Galli [besonders Tetrao und Crax], einigen Columbae) und in weiterer Differenzirung sich schliesslich **b.** in Gestalt eines separaten Zipfels ( $\alpha$ ) von der proximalen Masse ablöst (Plotus, Anas, Querquedula, Chauna, Eurypyga, Aramus, Otis, Opisthocomus, Goura, Catharista, Pandion). Beide Differenzirungsprocesse können sich combiniren (2. A. B.: Eurypyga, Opisthocomus, Goura, die genannten Accipitres), oder es kann bald nur der erste (2. A.: Colymbidae, mehrere Columbae) oder der zweite (2. B.: Plotus, die genannten Anseres, Chauna, Aramus, Otis) in höherer Entwicklung stattfinden. — Der höchste Grad dieser Stufe ist also gekennzeichnet durch einen breiten, aber distal stärkeren, proximal schwächeren Propatagialis brevis, der mit 2 Zipfeln endet, einem schmäleren, aber ziemlich kräftigen distalen an Extensor und einem breiteren, etwas schwächeren (distal ein wenig stärker als proximal ausgebildeten) proximalen an Extensor und Fascie.

3. Von da, und zwar nicht immer von dem höchsten Grade von 2., geht der Differenzirungsprocess in verschiedenartiger Weise weiter: **A.** Zu der distalen Verdickung des Sehnenzuges kommt auch eine solche im proximalen (dem Humerus genäherten) Saume ( $\gamma$ ), welche in beginnender Differenzirung **a.** mit der übrigen Masse des Propat. brevis durch dünneres Sehnen-gewebe noch in Zusammenhang bleibt (Pelecanus, meiste Psittaci) oder **b.** sich in der ganzen Länge des Propat. brevis in Gestalt einer separaten Sehne ( $\gamma$ ) ablöst (Alcidae, Laridae, Fulmarus, Carbo, Fregata <sup>3)</sup>, Phoenicopterus, Limicolae, Eurystomus, Todus, Momotus, Halcyoninae). Dieselbe ( $\gamma$ ), mag sie noch unvollkommen (a.) oder vollkommen (b.) separirt sein, verbindet sich entweder mit dem Extensor und der Fascie (Alcidae, Laridae <sup>4)</sup>, Limicolae <sup>4)</sup>, Cacatua, Momotus) oder localisirt sich in höherer Specialisirung auf den Extensor (Carbo, Pelecanus, Fregata, Phoenicopterus, meiste Psittaci, Eurystomus, Todus, Halcyoninae). Hierbei zeigt der distale Theil des Propatagialis brevis ( $\alpha + \beta$ ) entweder eine unvollkommene Sonderung (meiste Psittaci) <sup>5)</sup> oder eine vollkommene, früher oder später stattfindende Scheidung in die getrennten Zipfel  $\alpha$  und  $\beta$  [Alca, Larus, Fulmarus, Carbo, Pelecanus, Fregata <sup>6)</sup>, Phoenicopterus, Limicolae, Cacatua, Lorius ruber (Nl.), Eurystomus <sup>6)</sup>; Pelargopsis <sup>6)</sup>, Dacelo <sup>6)</sup>]; oder er verläuft auch ungespalten, aber verschmälert in Gestalt einer schlankeren Sehne ( $\alpha + \beta$ ) (Momotus, Todus);  $\alpha$  resp.  $\alpha + \beta$  verbindet sich lediglich mit Extensor,  $\beta$  geht entweder allein zur Fascie (Alca, Chroicocephalus, Phoenicopterus, meiste Limicolae) oder zur Fascie und dem Extensor (Fulmarus, meiste Laridae, betreffende Steganopodes, Himantopus, Parra, Psittaci, Coraciidae [F., GA.] <sup>7)</sup>, Halcyoninae). — **B.** Der gesammte Sehnenzug verschmälert sich, indem der ganze dünn gebliebene proximale Bereich desselben sich entweder (meist) successive rückbildet oder (seltener, z. B. bei Fregata)

<sup>1)</sup> Übergang zu 3. B.

<sup>2)</sup> Vergl. Anm. 5 der vorigen Seite.

<sup>3)</sup> Bei Fregata geschieht die Abspaltung von  $\alpha$  und  $\gamma$  erst später; diese Form gehört also in gewisser Hinsicht zu B.

<sup>4)</sup> Bei Anous und Himantopus ist der zur Fascie gehende Theil sehr zart und im Verschwinden, womit ein Übergang zur folgenden Gruppe gegeben ist.

<sup>5)</sup> In gewissem Sinne gehören auch Embryonen von Limosa hierher, wo ausserdem die Sehne dünner aber breiter als bei Erwachsenen ist.

<sup>6)</sup> Bei Fregata und Eurystomus am Ende des 2.4, bei Pelargopsis und Dacelo schon in der Mitte seines Verlaufes in  $\alpha$  und  $\beta$  getheilt.

<sup>7)</sup> Bei dem von NITZSCH untersuchten Exemplare von Coracias blös zu dem Extensor.

unter Verschmälerung sich ebenso wie der distale verdickt und sich mit ihm zu einer in der Regel mehr oder minder vollkommen <sup>1)</sup> einheitlichen Sehne verbindet. So kommt nach und nach eine mittelbreite und mittelstarke (Colymbidae, einige Tubinares, Pelargi, Psophia, Fulicariae) bis schlanke, aber nicht unkräftige Sehne (übrige noch nicht erwähnte Vögel) <sup>2)</sup> zur Ausbildung, die sich in ihrem distalen (insertiven) Bereiche verschieden verhält: Entweder **a.** (bei dem Unterbleiben einer besonderen Ausbildung des distalen Zipfels ( $\alpha$ ; cf. 2. A.) inserirt die Sehne mehr oder minder einheitlich an Fascie und Extensor (Colymbidae, Oestrelata Lessoni [Fo.], Psophia, Rallus, Crex, Cuculus, Galbula, Alcedo) oder lediglich an der Fascie (Oceanitidae [Fo.] <sup>3)</sup>), oder kann sich schliesslich unter Aufgabe der Fascien-Insertion auf den Extensor localisiren (Majaqueus <sup>4)</sup>, Colius, Makrochires, Pici, Atrichia, Menura, Passeres); oder **b.** (in weiterer Differenzirung des bei 2. B. notirten Verhaltens) es persistiren die beiden Zipfel  $\alpha$  und  $\beta$  oder bilden sich noch weiter aus <sup>5)</sup>, wobei  $\alpha$  in der Regel lediglich am Extensor endet, während  $\beta$  bald mit der Fascie und dem Extensor (viele Tubinares, Porphyrio, Opisthocomus, mehrere Accipitres, Striges, Corythaix, Zanclostomus, Phoenicophaes, Urogalba [GA.], Trogonidae, Steatornis, Caprimulgidae, Podargus, Leptosoma [Fo.], Merops, Buceros), bald lediglich mit der Fascie (Pelecanoides, Fulica, Gallinula <sup>6)</sup>, Ocydromus <sup>6)</sup>, Porphyrio, Hemipodius, Musophagidae), bald mit dieser und einem besonderen Fortsatze des Radius sich verbindet (Upupa <sup>7)</sup>). Zu betonen ist hierbei, dass die sub a. und b. notirten Differenzirungen (Unterbleiben und Ausbildung der Spaltung von  $\alpha$  und  $\beta$ ) keine schwerwiegenden Differenzen ergeben, wie vor Allem das Verhalten der Fulicariae und Galbulidae zeigt.

Durch die geringere oder grössere Entfaltung des Muskelbauches des Deltoides propatagialis brevis, durch die verschiedenartige Differenzirung des M. extensor metacarpi radialis (sei es als eine einheitliche oder als eine mit oberflächlicher und tiefer Ursprungssehne beginnende oder sei es als eine grösstentheils in 2 Muskeln <sup>8)</sup> gesonderte Bildung), durch die Entwicklung eines (bei Fratercula [Fo.], Larus [Fo.], allen untersuchten Laridae, Fregata [Fo.], vielen Tubinares, Merops [Fo.]) oder zweier (eines proximalen und distalen bei zahlreichen Tubinares, Fregata <sup>9)</sup>)

<sup>1)</sup> Bei Fregata am Ende getheilt, wodurch ein Übergang zu A. gegeben ist.

<sup>2)</sup> Bei sehr mächtiger Entfaltung des M. delt. propat. brevis (Colius, Makrochires) verstärkt und verbreitert sich dieselbe wieder zu einer mittelbreiten Sehne (Colius, Dendrochelidon), die schliesslich bei weiterer Vermehrung der Muskelfasern des Delt. propat. brevis und des Extensor metacarpi radialis zu einer breiten Sehnenscheibe (Inscriptio tendinea) sich entfalten kann (Cypselus, Collocalia, Phaethornis).

<sup>3)</sup> Dieser Befund ist sehr bemerkenswerth. Ob es sich hier um eine im primitiven Sinne einfache oder um eine erst durch Aufgeben der Verbindung mit dem Extensor secundär vereinfachte Bildung handelt, ist nicht sicher zu entscheiden. Aus mehrfachen Gründen neige ich zur letzteren Auffassung.

<sup>4)</sup> Eine zarte, zwischen Sesambein und Fascie liegende Sehnenausbreitung findet sich auch hier, doch ohne Zusammenhang mit dem Propat. brevis. Möglicher Weise liegt eine durch die hohe Entfaltung des Sesambeins bedingte secundäre Trennung vor.

<sup>5)</sup> Am Weitesten geht die Spaltung bei den meisten Striges und bei Upupa, wo sie in der Mitte des Propat. brevis oder noch vor derselben stattfindet; demnächst reihen sich Harpactes, Fregata, Podargus, Merops, Buceros, einzelne Striges und Herodii an, wo sie sich im Bereiche des  $\frac{4}{5}$  vollzieht. Bei den anderen hierher gehörigen Vögeln geschieht sie erst im insertiven  $\frac{1}{3}$  des Propat. brevis.

<sup>6)</sup> Bei Gallinula und Ocydromus wird die Verbindung mit der Fascie nur durch einen ganz feinen Sehnenschleier gebildet, so dass der Propat. brevis in der Hauptsache am Extensor endet und somit einigermaßen an die Passeres etc. erinnert. NITZSCH rechnet auch hinsichtlich der Ausbildung des Propat. brevis Upupa, GARROD Buceros zu dieser Gruppe.

<sup>7)</sup> So nach NITZSCH's und meiner Untersuchung; GARROD notirt blos eine Verbindung mit Extensor und Fascie. — CUVIER erwähnt auch ganz im Allgemeinen bei den Vögeln eine Insertion an der Ulna, die aber kein anderer Untersucher finden konnte. Vielleicht ist die ulnare Fascie gemeint.

<sup>8)</sup> Wie FORBES zeigt, kann der Extensor metacarpi radialis superficialis bei gewissen Tubinares (z. B. Prion, Oestrelata brevirostris) sich vollständig zu einer Sehne rückbilden.

<sup>9)</sup> Die hohe Ausbildung dieser Sesambeine kann auch den Urprung des oberflächlichen M. extensor metacarpi radialis beeinflussen, der bei Oestrelata Lessoni, Majaqueus und Diomedea etc. einen neuen Zuwachs von Bündeln von dem distalen Sesambeine bezieht.

Sesambeine in seiner oberflächlichen Sehne, die namentlich, aber nicht ausschliesslich, die Verbindungsstelle mit dem Propatagialis brevis und oft auch die Vorderarm-Ankerung des Propatagialis longus bevorzugen, — durch alle diese und noch andere Differenzirungen kommt es zu zahlreichen weiteren Variirungen, hinsichtlich deren jedoch auf die Specielle Beschreibung verwiesen werden muss <sup>1)</sup>.

Aus dem Gewirre aller dieser auch innerhalb der Familien (insbesondere bei den Tubinares, Steganopodes und Accipitres) oft sehr weitgehenden Variirungen, die bei flüchtiger Betrachtung jedem Gruppierungs-Versuche zu spotten scheinen, lassen sich bei genauerer Durchmusterung doch eine Anzahl von Entwicklungsreihen herausheben, die nicht ohne systematische Bedeutung sind <sup>2)</sup>.

Mitunter zeigt der Propatagialis brevis auch im proximalen Bereiche die Tendenz zu einer Sonderung (Cygnus atratus) oder einen wirklichen Spalt (Fregata, Otus, Syrnum), der sich aber im weiteren Verlaufe wieder schliesst.

Auch zu Biceps propatagialis zeigt er wechselnde Beziehungen, indem er bald einige von demselben kommende Sehnenfasern aufnimmt (u. A. bei Alca) oder eine Aberration an denselben abgibt (z. B. bei Rallus).

Die Innervation des M. deltoides propatagialis geschieht durch den gleichnamigen Nerv (cf. p. 261), der gewöhnlich als ein vorderer Ast des N. axillaris vor oder durch den M. deltoides major hindurch zur Innenfläche seines Muskels gelangt, wo er meist im Bereiche der proximalen Hälfte eintritt. — Propatagialis brevis wird sehr häufig und zugleich in recht wechselnder Weise von Rr. cutanei n. radialis durchbohrt; bezüglich des Näheren vergleiche die Specielle Beschreibung und die Abbildungen.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Das folgende Verzeichniss gilt zugleich für die Mm. deltoides major und minor.

Abth.	= Abtheilung.	Aponeur.	= Aponeurose.
Acr.	= Acrocoracoid.	aponeur.	= aponeurotisch.
acrocor.	= acrocoracoidal.	äuss.	= äusserer etc.
Acrom.	= Acromion.	Aussenfl.	= Aussenfläche.
acrom.	= acromial.	bas.	= basal.
allg.	= allgemein.	Bic. propat.	= Biceps propatagialis.
Anf.	= Anfang.	Can. spc.	= Canalis supracoracoideas.
angrenz.	= angrenzen etc.	Cap., Cap. hum.	= Caput humeri.
Ank.	= Ankerung.	Cart. ses.	= Cartilago sesamoidea.

<sup>1)</sup> Vor Allem sei auf den ungemeinen Wechsel bei den Tubinares, sowie auf die typischen Differenzen innerhalb der von den Makrochires, Pici, Pseudoscines und Passeres zusammengesetzten Gruppe die Aufmerksamkeit gelenkt.

<sup>2)</sup> Nur kurz sei hier Folgendes zusammengestellt: Anseres. Colymbidae. Sula, Plotus; Pelecanus; Carbo; Fregata. Phoenicopterus. Tubinares. Catharista. Pandion. Meiste Accipitres. Pelargi. — Geranus. Aramus. Eurypyga. Psophia. — Limicolae. Alcidae. Laridae. — Fulicariae. Hemipodius. — Crypturus; meiste Galli. Pterocles; einige Columbae. Tetrao, Cracidae; mehrere Columbae. Goura. Opisthocomus. Eelectus. Meiste Psittaci. Cacatua. — Musophagidae; mehrere Cuculidae; Urogalba. Cuculus; Galbula. — Striges; Steatornis; Caprimulgidae; Podargus; Leptosoma. — Todus. Momotus. — Merops; Upupa; Buceros — Passeres. Colius. Dendrochelidon. Meiste Makrochires. Pseudoscines und Pici. — Natürlich werden auf Grund davon allein keine Verwandtschaften behauptet. Übrigens leidet diese kurze Zusammenstellung an mehrfachen Gebrechen, von denen namentlich die graphische Anordnung der einzelnen Reihen in einer Linie hervorgehoben sei, während doch in Wirklichkeit zahlreiche Entwicklungsrichtungen innerhalb vieler Reihen zum Ausdrucke kommen: eine Zusammenstellung auf einer Fläche würde ein weit besseres Bild geben.

Cl.	= Clavicula.	M. pect.	= M. pectoralis thoracicus.
clav.	= clavicular etc.	M. pect. ppt.	= M. " propatagialis.
Coll., Coll. sc.	= Collum scapulae.	M. pect. ppt. br.	= M. " " brevis.
Cond. ext. hum.	= Condylus externus humeri.	M. pect. ppt. long.	= M. " " longus.
converg.	= convergiren etc.	M. sch. post.	= M. scapulo-humeralis posterior.
Cor.	= Coracoid.	M. spc.	= M. supracoracoideus.
corac.	= coracoidal.	M. sup. long.	= M. supinator longus.
Cr. lat., Cr. lat. hum.	= Crista lateralis humeri.	MB.	= Muskelbauch.
Cr. st.	= Crista sterni.	Mcp.	= Metacarpus.
dist.	= distal.	Mcp. poll.	= " pollicis.
disto-ventr.	= disto-ventral.	med.	= medial.
dors.	= dorsal.	medio-dist.	= medio-distal.
dorso-dist.	= dorso-distal.	Membr. cor.	= Membrana coracoidea.
dorso-lat.	= dorso-lateral.	Membr. cor.cl.	= " coraco-clavicularis.
dorso-prox.	= dorso-proximal.	Mfascikel	= Muskelfascikel.
eigenth.	= eigenthümlich.	Mfasern	= Muskelfasern.
enf.	= einfach.	mittl.	= mittlerer etc.
El.	= Elastik.	MLage	= Muskellage.
el.	= elastisch.	Mth.	= Muskeltheil.
entspr.	= entspringen.	musk.	= muskulös.
Ex.	= Exemplar.	MZ.	= Muskelzipfel.
Fasc.	= Fascie.	N. ax.	= Nervus axillaris.
Fasc. spc.	= Fascia supracoracoidea.	N. delt.	= N. deltoideus.
Fibrocart.	= Fibrocartilago.	N. delt. ppt.	= N. " propatagialis.
Fibrocart. ses. h.cps.	= Fibrocart. sesamoidea humero-capsu- laris.	N. rad.	= N. radialis.
Fl.	= Fläche.	N. spc.	= N. supracoracoideus.
For. trios.	= Foramen triosseum.	OA.	= Oberarm.
gemeins.	= gemeinsam.	OAlänge.	= Oberarmslänge.
HauptS.	= Hauptsehne.	ob.	= oberer etc.
Hauptth.	= Haupttheil.	oberfl.	= oberflächlich etc.
h.cps.	= humero-capsulare.	P.	= Pars, Portio.
hint.	= hinterer etc.	P. brev.	= Pars brevis.
Hum.	= Humerus.	P. dors.	= P. dorsalis.
hum.	= humeral.	P. long.	= P. longa.
Innerv.	= Innervation.	P. ventr.	= P. ventralis.
innerv.	= innerviren etc.	Pr. lat. hum.	= Processus lateralis humeri.
Ins.	= Insertion.	Pr. procor.	= " procoracoideus.
ins.	= inseriren etc.	Pr. supracond.	= " supracondyloideus.
IS.	= Insertionssehne.	Procor.	= Procoracoid.
ITh.	= Insertionstheil.	Propat.	= Propatagium.
K.	= Kopf.	Propat. br.	= Propatagialis brevis.
lat.	= lateral.	Propat. lg.	= " longus.
Lig. acr.acrom.	= Lig. acrocoraco-acromiale.	Prot. csc.	= Protuberantia coraco-scapularis.
Lig. acr.cl.	= Lig. acrocoraco-clavicular.	prox.	= proximal.
Lig. acrom.cl.	= Lig. acromio-clavicular.	prox.-ventr.	= proximo-ventral.
longit.	= longitudinal.	R. cut.	= Ramus cutaneus.
M.	= Muskel.	R. cut. n. rad.	= R. cutaneus n. radialis.
M. anc.	= M. anconaeus.	Rad.	= Radius.
M. anc. hum.	= M. " humeralis.	rad.	= radial etc.
M. anc. scap.	= M. " scapularis.	S.	= Sehne.
M. bic. ppt.	= M. biceps propatagialis.	Sbündel.	= Sehnenbündel.
M. cbr. ant.	= M. coraco-brachialis anterior.	Sc.	= Scapula.
M. cuc.	= M. cucullaris.	scap.	= scapular etc.
M. cuc. ppt.	= M. " propatagialis.	SchG.	= Schultergelenk.
M. delt. maj.	= M. deltoideus major.	sehn.	= sehnig.
M. delt. min.	= M. " minor.	selbst.	= selbständig.
M. delt. ppt.	= M. " propatagialis.	ses.	= sesamoid.
M. delt. ppt. br.	= M. " " brevis.	Sfascikel	= Sehnenfascikel.
M. delt. ppt. long.	= M. " " longus.	Sfasern	= Sehnenfasern.
M. ext. mcp.	= M. extensor metacarpi radialis.	Sp. cor.	= Spina coracoidea.
M. ext. mcp. spf.	= M. " " " superficialis.	Sp. st.	= Spina sterni.
M. lat. d.	= M. latissimus dorsi.	Stfl.	= Sternalfäche.
M. lat. ant.	= M. " " anterior.	Sth.	= Sehnenheil.
M. lat. post.	= M. " " posterior.	supracor.	= supracoracoidal.
		Szug	= Sehnenzug.
		Th.	= Theil.

Tub. lat. hum.	= Tuberculum laterale humeri.	UTh.	= Ursprungstheil.
unselbst.	= unselbständig.	VA.	= Vorderarm.
unt.	= unterer.	VAsfasern	= Vorderarmfasern.
Unterfl.	= Unterfläche.	ventr.	= ventral etc.
Ürspr.	= Ursprung.	vord.	= vorderer.
US.	= Ursprungssehne.	Z.	= Zipfel.

### Ratitae. <sup>1)</sup>

**Struthionidae.** *Struthio camelus* (2 Ex.). Fehlt; einige bei dem einen Ex. beobachtete Aberrationen vom dist. Th. des M. delt. maj. (s. d.) zur Fascie können nicht als M. delt. propat. angesehen werden. Der marginale Theil des Propat. ist ein wenig verdickt und etwas reicher an elastischen Fasern. Bei Embryonen wurde ebenfalls ein M. delt. propat. oder eine hierher gehörige Sehne nicht gefunden.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.). Fehlt.

**Casuariidae.** *Casuaris galeatus*. Fehlt.

**Apteryges.** *Apteryx australis*. Fehlt; doch ist ein ganz kräftiges elastisch eingesäumtes, wenn schon sehr schmales Propat. vorhanden (Rudiment eines Propatagialis).

### Carinatae.

**Impennes <sup>2)</sup>.** *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1. d.pt.). Acrocor. und angrenz. Saum der subcor. Cl. und Lig. acr.cl. Ziemlich schmaler, aber nicht unkräftiger MB., der z. Th. den clav. K. des M. anc. scap. direct deckt und (unter Vereinigung mit dem M. pect. ppt.) am Anf. des Hum. in eine schmale, aber ziemlich starke S., pt. (br. + lg.), übergeht, welche die ganze Breite des sehr schmalen Propat. einnehmend und zugleich an der Ventralkante des platten Hum. festgeheftet nach der Ellenbeuge verläuft, um hier, sich ausbreitend, theils in die Fasc. der Streckseite des VA. auszustrahlen ( $\sigma$ ), theils am Radialrande des VA. (resp. des M. ext. mcp.) distalwärts nach der Hand zu verlaufen; beide Sehnenzüge, von denen der erstere einen Propat. br. (pt.br.), der letztere einen Propat. long. (pt.lg.) repraesentirt, sind nur künstlich zu scheiden.

**Alcidae <sup>3)</sup>.** *Alca torda* (Taf. XIX. Fig. 2. d.pt.). Dors.  $\frac{2}{3}$  der subcor. Cl., acrocor. und supra-

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Nur von SCHÖPSS angegeben und abgezeichnet. 1. M. delt. propat. long. entspr. sehnig von dem Th. des M. delt. maj., der sich an die äuss. Fl. des Hum. dicht unter dem Gelenkkopf ansetzt. Der ganz einfache M. endet theils am unt. Ende des Rad., theils am Mcp. poll. 2. Propat. br. Ein kleiner Th. der S. des Propat. lg. geht zum M. ext. mcp. — Bei keinem anderen Ratiten von irgend welchem Autor gesehen.

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Starker M., der längs des Hum., dicht und genau ihm angeheftet, verläuft und sich theils mit dem M. ext. mcp. verbindet, theils als breite Aponeur. über die äuss. Fl. des Vorderarms ausstrahlt (MECKEL). 1. M. delt. propat. long. Einfach aber stark. Vom ob. Th. der Cl. (Th. des M. delt.) — rad. Rand des Mcp. 2. Propat. br. fehlt (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonicus*. Mit 3 K. (long, middle and short head, von denen wahrscheinlich der erste dem M. pect. propat. entspricht, der letzte — vom For. coecum — wahrscheinlich gar nicht hierher gehört) entspr. M., dessen Aponeur. über den Ellenbogen an den mittl. Th. des Rad. geht (REID). — *Apt. longirostris*. Von dem M. delt. maj. deutlich abgesondert; cf. *Pygosceles* (WATSON). Das noch erwähnte accessorische Bündel repraesentirt den M. delt. min. — *Eudyptes chrysolopha*. Ansehnlicher M., der auch vom Cor. entspr. und dessen S. dem Hum. direct angeheftet ist. Theilt sich dann in 1. Propat. long. Längs des Rad. zum Mcp. 2. Propat. brev. Theils zu M. ext. mcp., theils durch aponeur. Expansion am Hum. festgeheftet (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*, M. delt. propat. long. Vom dors. Th. der Cl., vom Cor. und der Membr. cor.cl. — sehnig zur ganzen Länge des vord. Randes des Hum., des Rad. und der Hand bis zum Ende der Phalanx. Innerv. von einem Aste des N. rad. (WATSON). — *Pygosceles taeniatus*. M. delt. propat. long. Cf. Eud. Deutlich von dem M. delt. maj. (superficial portion of the tensor patagii) abgesondert (WATSON).

<sup>3)</sup> *Uria, Mormon*. Ähnlich Carbo; doch entspr. der M. einfach und seine S. wird in der Ellenbogengegend durch eine starke Aponeur. an die äuss. Fasc. des VA. angeheftet (MECKEL). — *Uria troile*. Epicarpium vorhanden (GIEBEL). — *Fratercula arctica*. An der Verbindungsstelle des Propat. br. mit dem M. ext. mcp. spf. findet sich ein kleines knöchernes Sesambein (FORBES).

cor. Cl. excl. letztes Ende. Sehr breiter, aber dünner M. von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt. Am Anf. des OA. verbindet er sich mit dem M. pect. ppt. und geht in eine breite Aponeur. über, die sich nicht sofort in 3 S. spaltet, von denen die am frühesten abgespaltene (Propat. long.) den Saum des Propat. einnimmt, während die beiden anderen (Propat. brev.) zwischen Saum und Hum. im Propat. liegen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S., die ganz unendlich einige mit dem M. bic. propat. (bic.pt.) in Verbindung stehende fibröse Züge aufnimmt, in der Ellenbeuge in eine nicht lange und ziemlich schmale El. ( $\epsilon$ ) übergeht (welche am VA. durch eine dünne Ank. [ $\sigma$ ] befestigt ist) und schliesslich längs des Radialrandes des VA. nach der Hand verläuft. 2. Propat. br. (pt.br.). Durch 2 sehr früh getrennte gleichstarke (den Prop. long. etwas an Stärke übertreffende) S. repräsentiert; die prox. (dem Hum. näher liegende,  $\gamma$ ) nimmt im Bereiche des OA. einige mit dem M. bic. ppt. verbundene sehn. Fasern auf und endet zum kleineren Th. an der prox. S. des M. ext. mcp. (e.m.), zum grösseren an der Fasc. des VA., die dist. (dem Rande des Propat. mehr genäherte,  $\alpha + \beta$ ) hängt in ihrem prox. Bereiche durch eine mässig grosse el. Ank. mit der Cr. lat. hum. zusammen und endet dist. mit 2 deutlichen Z., von denen der prox. ( $\beta$ ) zur Fasc. des VA. geht, der dist. ( $\alpha$ ) mit der prox. oberfl. S. und dem von ihr ausgehenden Mfascikel des M. ext. mcp. sich verbindet. — *Uria troile*. Im Wesentlichen mit *Alca* übereinstimmend (im Detail nicht näher untersucht).

**Colymbidae** <sup>1)</sup>. *Colymbus arcticus* (Taf. XIX. Fig. 3. d.pt.). Reichlich von der acrocor. Cl. Kleiner, dünner und schmaler M. von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{7}$  OAlänge, der den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt. Am Anf. des OA. mit M. pect. ppt. sich verbindend und zugleich in die dünne, mässig breite S. übergehend, die in der Tiefe durch eine kräftige el. Ank. ( $\epsilon_1$ ) mit der Cr. lat. hum. verbunden ist und oberfl. ein el. Fascikel ( $\epsilon_2$ ) an die Haut sendet. Erstere Verbindung findet mehr dist. statt und fällt zusammen mit der Theilung in den Propat. long. und br. 1. Propat. long. (pt.lg.). Ein wenig schwächer als Propat. br., geht bald in eine ziemlich lange El. ( $\epsilon$ ) über, steht mit einzelnen vom M. bic. ppt. (bic.pt.) abkömmlichen Sfasern in unbedeutendem Zusammenhange und geht nach der Hand. Fibröse Züge, die ihn mit dem VA. verbinden ( $\sigma$ ), sind höchst schwach. 2. Propat. br. (pt.br.). Am Anf. ziemlich schmal; im weiteren Verlaufe breiter (und nicht viel schwächer) werdend, hierbei zugleich in einen schwächeren prox. und einen kräftigeren dist. Zug ( $\alpha$ ) differenzirt, die aber nicht getrennt sind; beide enden theils und hauptsächlich an der US. des M. ext. mcp., theils an der Fasc. des VA. — *Podiceps cornutus* (Taf. XIX. Fig. 4). Ähnlich *Colymbus*; doch etwas schmaler und schwächer, den M. delt. maj. nicht mehr deckend; el. Ank. etwas breiter, aber dünner. 1. Propat. long. (pt.lg.). In ansehnlichere El. ( $\epsilon$ ) übergehend, deutlich mit einem Th. der von dem M. bic. ppt. (bic.pt.) abstammenden S. verbunden, durch stärkere Sfasern ( $\sigma$ ) mit VA. (M. ext. mcp.) verbunden; übrigens cf. *Colymbus*. 2. Propat. br. (pt.br.). Breiter, aber dünner und weniger scharf von dem übrigen Bindegewebe des Propat. abgegrenzt als bei *Colymbus*; doch lässt sich auch hier ein breiterer und dünnerer prox. und ein schmalerer und kräftiger dist. Zug ( $\alpha$ ) unterscheiden; beide enden theils am M. ext. mcp., theils und hauptsächlich an der Fasc. des VA. — *P. minor*. Cf. *P. cornutus*. Zusammenhang der S. des M. bic. propat. mit Propat. long. noch deutlicher; übrigens mit *P. cornutus* übereinstimmend.

**Tubinares** <sup>2)</sup>. *Puffinus obscurus* juv. (Taf. XIX. Fig. 12. d.pt.). Acrocor. und supracor. Cl.

<sup>1)</sup> *Colymbus torquatus*. Giebt an die Cr. lat. hum. einen sehn. Z. (= el. Ank.) ab (COUES).

<sup>2)</sup> *Puffinus arcticus*. Mit Sesambein neben dem Proc. supracond. (MECKEL). — *P. brevicaudus*. Mit Sesambein (OWEN). — *Diomedea exulans*. BENNET beschreibt das Sesambein (cf. REINHARDT). — *Puffineae* REINH. (*Oestrelata*, *Puffinus*, *Majaqueus*, *Adamastor*). Da, wo der Propat. brev. sich mit M. ext. mcp. verbindet, findet sich ein verschiedenartig gestaltetes längliches Sesambein, zu welchem noch ein im Anf. der S. des M. ext. mcp. liegendes kleineres (das nur bei *Oestrelata fuliginosa*, *Oe. Bulweri*, *Diomedea chlororhyncha*, *Phoebetria fuliginosa* vermisst wurde) kommen kann. Bei den *Fulmariae* und *Procellariae* REINH. (*Fulmarus*, *Ossifraga*, *Daption*, *Pagodrama*, *Prion*, *Procellaria*, *Oceanites*, *Pelecanoides* und wahrscheinlich *Haloboena*) fehlen die Sesambeine (REINHARDT, wo auch die näheren Details einzusehen sind). — **Tubinares**. M. delt. propat. Ziemlich dünner MB., der vom ob. Ende der Cl. entspr. und 2 S. abgehen lässt, von denen die eine (Propat. long.) den Rand des Propat. einnimmt, während die andere (Propat. br.) mehr in der Mitte derselben gelegen ist und nach dem VA. geht. An die Cr. lat. hum. sind beide S. immer durch Sbündel angeheftet. Zu dieser, ganz ungefähr wiedergegebenen, allg. Beschreibung fügt FORBES zahlreiche Details über das Verhalten der IS. des Propat. br. hinzu, die ich im Folgenden (ebenfalls in der von mir gebrauchten Terminologie) reproducire, dabei zugleich auf die in

excl. äusserstes Ende. Mässig breiter und nicht starker M. von knapp  $\frac{1}{3}$  Oalänge, der den M. delto. min. ganz, vom M. delto. maj. nur den schmalen ventr. Saum deckt. Noch als Mth. zeigt er gegen das Ende hin eine besondere Sonderung in 2 gleichstarke Abth., die sich mit dem M. pect. ppt. verbinden und von denen die eine (M. delto. ppt. long. in der Hauptsache) den Propat. long. und ein kleines Fascikel für den Propat. br., die andere (M. delto. ppt. brev.) den Hauptth. des Propat. brev. hervorgehen lässt. 1. Propat. long. (pt.lg.). Durch eine dicke, knopfförmige el. Ank. mit der Cr. lat. hum. verbunden, die S. des M. bic. ppt. (bic.pt.) aufnehmend und in eine lange El. ( $\epsilon$ ) übergehend, welche weiterhin sehn.-el. nach der Hand sich erstreckt. Die ihn mit dem VA. (M. ext. mcp.) verbindende Ank. ( $\sigma$ ) ist kräftig entwickelt, in einen dünneren prox. und einen stärkeren dist. Faserzug differenziert und an der Verbindungsstelle mit der S. des M. ext. mcp. durch einen rundlichen diesem M. angehörigen Sesamknorpel ( $\times$ ) ausgezeichnet. 2. Propat. br. Mässig breite, doch nicht schwache S., die erst am Ende in 2 undeutlich gesonderte Z. übergeht, von denen der eine mehr prox. ( $\beta$ ) an die S. des M. ext. mcp., die hier durch einen zweiten ovalen Sesamknorpel ( $\times\times$ ) verdickt ist, und an die Fasc. des VA. geht, der andere mehr dist. ( $\alpha$ ) lediglich mit der S. des M. ext. (neben dem Sesamknorpel) sich verbindet. — *Fulmarus glacialis*. Cf. Puffinus; wie bei diesem zeigt das Ende des Mth. einen beginnenden Zerfall. 1. Propat. long. Cf. Puffinus. Mit VA. und auch mit Propat. brev. durch Ank. verbunden. 2. Propat. br. Neben

Taf. XIX gegebenen Copien nach FORBES verweisend. *Occanitidae* (Taf. XIX, Fig. 6). Propat. br. geht als dünnes Band an die Aussenfl. des VA., wo er an der Fasc. endet. — *Pelecanoides* (Taf. XIX, Fig. 7). Propat. br. endet mit 2 Z., deren kleinerer dist. ( $\alpha$ ) zum M. ext. mcp. spf. geht, deren grösserer prox. ( $\beta$ ) über ihn hinweg zur Fasc. des VA. verläuft. — *Prion* (Taf. XIX, Fig. 8) 1. Propat. long. steht durch eine sehr dünne fächerförmige Ank. ( $\sigma$ ) mit M. ext. und 2. " in Verbindung. 2. Propat. br. Spaltet sich in 2 Z., deren dünnerer dist. ( $\alpha$ ) sich mit dem rein sehn. M. ext. mcp. spf. verbindet, deren stärkerer prox. ( $\beta$ ) sich ebenfalls damit vereinigt, aber auch weiter zur Fasc. des VA. geht (nicht oder nur gelegentlich mit dem M. ext. mcp. prof. verbunden, den er auf diesem Verlaufe kreuzt). — *Oestrelata brevirostris* (Taf. XIX, Fig. 9). Ähnlich *Prion*, doch ist  $\sigma$  stärker und der M. ext. mcp. spf. entspr. mit oberfl. und tief. Z. vom Proc. supracond. — *Oe. Lessoni*, *Oe. mollis* (Taf. XIX, Fig. 11). Propat. long. und br. anfangs lange vereinigt. 1. Propat. long. Mit breit entwickelter Ank. ( $\sigma$ ) mit Propat. brev., M. ext. mcp. und dem Sesambein ( $\times$ ) verbunden. 2. Propat. br. Einfach zu M. ext. mcp. spf. (an der Verbindung ist das starke Sesambein  $\times$  entwickelt) und zur Fascie des VA. — *Majaqueus*, *Bulweria*, *Puffinus* (Taf. XIX, Fig. 13). 1. Propat. long. mit sehr breiter Ank. ( $\sigma$ ), die sich an M. ext. und das dist. Sesambein ( $\times$ ) ansetzt. 2. Propat. br. Dünne S., die sich mit M. ext. mcp. spf. (incl. dist. Sesambein  $\times$ ) und in complicirter Weise mit der Fasc. des VA. verbindet; bei *Puffinus* ist die S. des Propat. br. unten in 2 Z. gesondert; von denen der eine ( $\alpha$ ) sich mit der tiefen US. des (mit S. entspr.) M. ext. mcp. spf. verbindet, der andere ( $\beta$ ) sehr prox. bis zum Proc. supracond. sich erstreckt. Die oberfl. US. des M. ext. mcp. spf. enthält ein prox. Sesambein ( $\times\times$ ). Beide Sesambeine sind variabel entwickelt (Details s. bei FORBES). — *Pagodroma*, *Daption*, *Fulmarus*, *Thalassoeca*, *Aeipetes*, *Ossifraga*, (Taf. XIX, Fig. 10). Die Sesambeine fehlen, aber das Verhalten ist sehr complicirt (vergl. spec. *Ossifraga*). 1. Propat. long. Spaltet sich erst oberhalb des Ellenbogens von Propat. brev. ab, theilt sich am Ellenbogen in 2 Th., deren prox. durch eine schmale Ank. ( $\sigma$ ) mit M. ext. mcp. spf. etc. in Verbindung steht, und verläuft dann nach Verbindung beider Th. weiter nach der Hand zu. 2. Propat. br. Theils mit 1. verbunden, theils als prox. feine S. von ihm von Anf. an getrennt. Beide Th. vereinigen sich nahe dem Ende, um gleich wieder partiell in 2—3 Z. (die durch feines Bindegewebe noch zusammengehalten sind) zu theilen; der prox. ( $\alpha$ ) geht zum M. ext. mcp. spf. und zur Fasc. des VA., der prox. ( $\beta$ ) verhält sich in gleicher Weise und giebt auch einen prox. gerichteten Z. an den Proc. supracond. hum. ab (die hier gegebene Darstellung weicht hinsichtlich der Deutung in manchen Punkten von der von FORBES ab; fraglich erscheint mir in ihr nur das Verhalten des mit dem Propat. long. verbundenen Th. des Propat. brev., der vielleicht richtiger als Th. von  $\sigma$  aufgefasst werden kann. Auf Fig. 10 habe ich ihn daher auch mit  $\sigma$  bezeichnet. Sehr bedeutsam ist übrigens die Differenz nicht, da es sich bei Beiden doch nur um Differenzirungen des Bindegewebes des Propat. durch Muskelzug handelt). — *Diomedinae* (Taf. XIX, Fig. 14). Mit manchen Anklängen an *Majaqueus*. 1. Propat. long. Kräftig; mit stark und different entwickelter Ank. ( $\sigma$ ), die ihn mit Propat. br., M. ext. mcp. spf. und dem dist. Sesambein ( $\times$ ) verbindet; letzteres ist sehr ansehnlich und lang und steht sogar direct zu Propat. long. in Beziehung. 2. Propat. br. Mit 2 Z., deren dist. ( $\alpha$ ) direct zu dem dist. Sesambein ( $\times$ ) und nicht zu dem M. ext. mcp. selbst geht, während der prox. ( $\beta$ ) zur S. des M. ext. mcp. spf. zwischen beiden Sesambeinen ( $\times$  und  $\times\times$ ) und zur Fasc. des VA. verläuft. Durch die hohe Entwicklung des Sesambeins  $\times$  und durch seine Beziehungen zum Propat. long. und br. ist die Entfernung des M. ext. mcp. spf. von dem M. ext. mcp. prof. eine recht grosse geworden. (Nähere Details über die Gestalt der Sesambeine s. bei FORBES.)



der HauptS., die mit 2 kurzen Z. (ähnlich, doch etwas abweichend von Puffinus) an die S. des M. ext. und an die Fasc. des VA. geht, existirt ein feiner ganz prox. (zwischen Hum. und HauptS.) verlaufender ( $\gamma$  der Laridae und Alcidae vergleichbarer) Streif, der sich am Ende mit dem prox. Z. der HauptS. verbindet und mit ihm am VA. ins.

**Laridae** <sup>1)</sup>. *Larus marinus* (Taf. XIX. Fig. 5. d.pt.). Dors.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl., acrocor. und prox.  $\frac{3}{4}$  der supracor. Cl. Mässig breiter und ziemlich schwacher M. (d.pt.), der den M. delt. min. ganz und den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt. Am Anf. des OA., ähnlich Alca, in eine breite IS. übergehend, wobei er sich gleich mit M. pect. ppt. verbindet. Die IS. steht durch eine sehr kräftige el. Ank. mit der Cr. lat. hum. in Verbindung und theilt sich bald (ähnlich Alca, doch etwas früher) in 3 S., von denen die im Rande des Propat. verlaufende (Propat. long.) schwächer ist als die beiden anderen (Prop. br.). 1. Propat. long. (pt.lg.). Mittelstarke S., die den M. bic. ppt. (bic.pt.) aufnimmt und in eine lange breite El. ( $\epsilon$ ) übergeht, welche durch eine recht breite, aber nicht kräftige Ank. ( $\sigma$ ) mit der S. des M. ext. mcp. spf. (die an dieser Stelle ein sehr kleines rundliches Sesambein  $\times$  enthält) verbunden ist; schliesslich geht die El. z. Th. in Sehngewebe über und gelangt zur Hand. 2. Propat. br. (pt.br.). Durch eine schwächere prox. und stärkere dist. S. repraesentirt; letztere beträgt ca.  $\frac{5}{8}$ — $\frac{3}{4}$  der ersteren. Die prox. S. ( $\gamma$ ) geht schmal und schlank, doch nicht unkräftig nach dem VA. zu und endet gleich neben  $\beta$  theils an der S. des M. ext. mcp., theils an der Fasc. des VA. (durch deren Vermittelung zugleich mit der übrigen Streckmuskulatur des VA. verbunden); die dist. S. ( $\alpha + \beta$ ) verläuft als kräftiger und minder schmaler Zug und theilt sich in einen ein wenig breiteren prox. ( $\beta$ ) und einen kräftigeren dist. Z. ( $\alpha$ );  $\beta$  endet neben  $\gamma$  zum kleineren Th. am M. ext. mcp., zum grösseren an der Fascie des VA.,  $\alpha$  verbindet sich gleich neben  $\sigma$ , da wo das Sesambeinchen entwickelt ist, mit der S. des M. ext. mcp. — *Chroicocephalus ridibundus*. Cf. *Larus*; doch mit folgenden kleinen Abweichungen: 1. Propat. long. Die die El. mit der S. des M. ext. mcp. spf. (die auch hier ein recht kleines Sesambein enthält) verbindende Ank. ( $\sigma$ ) ist in 2 getrennte Abth., eine schwächere mehr prox. und eine stärkere mehr dist. zerfallen. 2. Propat. br. Die breite dist. S. ( $\alpha + \beta$ ) ist über doppelt so stark ( $\frac{5}{8}$ ) als die prox. ( $\gamma$ ); der prox. Z. der ersteren ( $\beta$ ) endet allein an der Fasc. — *Sterna hirundo*. Cf. *Larus marinus*. Urspr. von der supracor. Cl. minder ausgedehnt. 1. Propat. long. Die Ank. ( $\sigma$ ) ist einheitlich und kräftig und dient mit ihrem (mit der S. des M. ext. mcp. verbundenen) Ende zugleich als Ursprungsstelle für oberfl. Mfasern dieses M. Sesambeinchen wie bei *Larus*. 2. Propat. lg. Cf. *Larus*; ( $\alpha + \beta$ ) = ca.  $\frac{3}{4}$   $\gamma$ . — *Anous stolidus*. 1. Propat. long. Cf. *Larus*. 2. Propat. br. Die prox. S. ( $\gamma$ ) ist ca. halb so stark als die dist. und geht grösstentheils zum M. ext. mcp.; die beiden Z. der dist. S. ( $\alpha, \beta$ ) sind gleichkräftig, doch der dist. ist etwas breiter; Ins. dieselbe wie bei *Larus*.

**Steganopodes** <sup>2)</sup>. *Plotus melanogaster* (Taf. XIX. Fig. 15. d.pt.). Acrocor. und kurze supracor. Cl., Lig. acrom.cl. und dors. Kante des Acrom. Dünner, aber ziemlich breiter M. (d.pt.), der den M. delt. maj. in nicht geringer Breite deckt, am Anf. des OA. sich mit M. pect. ppt. verbindet und

<sup>1)</sup> *Larus marinus*. 1. Propat. long. Besteht nicht scharf und deutlich aus 2 parallel laufenden Faserzügen, nimmt einen kurzen el. „Riegel“ von der Cr. lat. hum. auf, dann den M. bic. ppt., steht am Ellenbogen, wo er breit el. ( $\epsilon$ ) ist, durch Ank. ( $\sigma$ ) mit dem VA. in Verbindung und geht dann zur Hand (über das Epicarpium zum Mep. I.) (NITZSCH). Epicarpium vorhanden (GIEBEL). — *L. dominicanus*. Mit Epicarpium (LUCAS). — *L. argentatus*, *L. glaucus*. An der Verbindungsselle des Propat. br. mit dem M. ext. mcp. spf. findet sich ein kleines knöchernes Sesambein ( $\alpha$ ) (FORBES). Mit Epicarpium (LUCAS). — *Lestris catarrhactes*. 1. Propat. long. besitzt in der Ellenbogenbeuge eine el. Verbreiterung ( $\epsilon$ ) und geht dann zur Hand. (Epicarpium etc.). 2. Propat. br. Von oben an in 2 deutliche S. gespalten (NITZSCH). Mit Epicarpium (GIEBEL). Mit Epicarpium (GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Phalacrocorax carbo*. Der M. delt. ppt. ist völlig in einen kleineren M. delt. ppt. long. und einen grösseren M. delt. ppt. br. zerfallen; ersterer geht (unter Bildung eines länglichen Faserknorpels) an den Mep. I., letzterer nimmt eine vom unt. Ende der Cr. lat. hum. kommende sehn. Ank. auf und geht dann in eine ziemlich breite S. über, die mit einem schmälern dist. Z. ( $\alpha$ ) an den M. ext. mcp., mit einem breiteren prox. (= äuss. MECKEL) an die Fasc. des VA. geht (MECKEL). Mit 2 S. endend, von denen nur eine mit M. ext. mcp. verbunden ist (PERRIN). — *Fregata aquila*. Ein (dem der Tubinares ähnliches) kleines knöchernes Sesambein ( $\times$ ) ist an der Verbindungsstelle des Propat. br. mit dem M. ext. mcp. spf. entwickelt und auch mit der von dem Propat. long. ausgehenden Ank. ( $\sigma$ ) verbunden (FORBES).

zugleich in die breite S. übergeht, die durch eine ziemlich breite und feste sehn.-el. Ank. ( $\epsilon_1$ ) an die Cr. lat. hum. angeheftet ist. Bald darauf theilt sie sich in Propat. long. und br., von denen der erstere zum grösseren Th. vom M. pect. ppt., zum kleineren vom M. delt. ppt. gebildet ist, während der letztere hauptsächlich aus dem M. delt. ppt. hervorgeht und nur wenige vom M. pect. ppt. abkommende Fasern enthält. 1. Propat. long. (pt.lg.). Dünne und schlanke S., die erst nach längerem Verlaufe in die ziemlich lange El. ( $\epsilon$ ) übergeht und am Beginne derselben die S. des M. bic. ppt. (bic.pt.) aufnimmt. Die Ank. ( $\sigma$ ), die sie mit M. ext. mcp. verbindet, ist ziemlich gut entwickelt. 2. Propat. br. (pt.br.). Sehr breite, aber (mit Ausnahme des dist. Randes) sehr dünne Aponeur. ( $\alpha + \beta + \gamma$ ), die sich am Ende in zwei Z. theilt, von denen der sehr breite und dünne prox. ( $\beta + \gamma$ ) zum kleineren Th. zum M. ext. mcp. spf., zum grösseren zur Fascie des VA. geht, während der recht schmale, aber etwas stärkere dist. ( $\alpha$ ) bloss mit der S. des M. ext. mcp. sich verbindet. — *Sula bassana* (Taf. XX. Fig. 1). Dors.  $\frac{2}{3}$  der acrocor. Cl. und ganze kurze supracor. Cl., sowie Spitze des Acrom. Ziemlich kleiner und dünner M. von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der ausserdem durch eine schwache Ank. mit dem dors. Th. der Basis des Acrom. zusammenhängt und den M. delt. min. ganz, den M. delt. maj. z. Th. deckt; mit ersterem ist er zugleich am Urspr. verwachsen. Weiterhin vereinigt er sich mit dem M. pect. ppt. und geht in eine breite S. über, die durch eine kräftige rundliche und ziemlich lange el. Ank. mit der Cr. lat. hum. verbunden ist und sich bald in Propat. long. und br. sondert, die jedoch erst später sich von einander entfernen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S., von M. pect. ppt. und M. delt. ppt. abstammend, geht ziemlich spät (in der Höhe des dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum.) in die ansehnliche El. ( $\epsilon$ ) über, welche die S. des M. bic. ppt. aufnimmt und durch eine breite, ziemlich dünne und gleichmässige Ank. ( $\sigma$ ) mit dem M. ext. mcp. verbunden ist. 2. Propat. br. (pt.br.). Breite, aber in der Hauptsache (excl. den dist. Rand) sehr dünne Aponeur., die anfangs direct neben Propat. long. verläuft und erst weiter unten von ihm sich entfernt. Am Ende spaltet sie sich nicht (wie bei Plotus) in 2 Z., sondern bleibt einheitlich, doch lässt sich der  $\alpha$  entsprechende dist. Zug durch seine ansehnlichere Dicke und durch den Durchtritt des R. cut. n. rad. von dem viel breiteren aber viel dünneren prox. Zuge ( $\beta + \gamma$ ) unterscheiden; der erstere ( $\alpha$ ) geht allein zur S. des M. ext. mcp., der letztere ( $\beta + \gamma$ ) hingegen zu dieser S. und zur Fasc. des VA. — *Phalacrocorax carbo*. Dors.  $\frac{1}{3}$  der subcor. Cl. und acrocor. Cl. (supracor. Th. ist nicht vorhanden) und Spitze des Acrom. Recht breiter, aber mässig starker M. von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der den ganzen M. delt. min., den ventr. Saum des M. delt. maj. und den M. cbr. ant. z. Th. deckt. Dist. vom Anf. des OA. geht er unter Vereinigung mit M. pect. ppt. in eine breite S. über, die durch eine feste rein sehn. Ank. mit der Cr. lat. hum. in Verbindung steht und sich bald in Propat. long. und br. trennt. 1. Propat. long. Schlanke S., die nach längerem Verlaufe in eine mässig lange El. übergeht; diese erhält einige von dem M. bic. ppt. abstammende Sfasern und ist durch eine breite und leidlich gut entwickelte Ank. ( $\sigma$ ) mit der S. des M. ext. mcp. verbunden. 2. Propat. br. Breite, mässig starke S., die sich am Beginne des  $2\frac{1}{3}$  ihres Verlaufes in einen schmälere prox. und ca. 4 mal breiteren dist. Zug sondert; der prox. Zug ( $\gamma$ ) geht prox. vom R. cut. n. rad. nach der Ellenbeuge und verbindet sich mit der US. des M. ext. mcp., der dist. Zug ( $\alpha + \beta$ ) spaltet sich am Ende in zwei ziemlich kurze Z., von denen der mehr prox. und grössere an die S. des M. ext. mcp. und die Fasc. des VA. geht, der mehr dist. und kleinere prox. neben  $\sigma$  sich allein mit der S. des M. ext. mcp. verbindet. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XX. Fig. 2. d.pt.). Hint. dist. Ende der Cl., Lig. acrom.cl. und Spitze des Acrom. (von hier sehnig entspr.). Mässig breiter und dünner M. von  $\frac{1}{4}$  OAlänge. Er vereinigt sich mit dem M. pect. ppt. und geht gleichzeitig in eine breite Aponeur. über, die mit der Cr. lat. hum. zusammenhängt und sich sofort in Propat. long. und br. theilt. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke und lange (mehr als vom M. delt. ppt. vom M. pect. ppt. abkömmlische) S., die erst in der Ellenbeuge in die El. übergeht, welche durch eine ziemlich schwache Ank. ( $\sigma$ ) mit der S. des M. ext. mcp. verbunden ist. 2. Propat. br. (pt.br.). Von Anf. an in eine schwächere prox. ( $\gamma$ ) und eine stärkere dist. S. ( $\alpha + \beta$ ) gesondert, welche aber durch dünnes Bindegewebe noch zusammenhängen. Die prox. S. ( $\gamma$ ) geht zur US. des M. ext. mcp., die dist. theilt sich in 2 mässig lange Z., von welchen der stärkere aber schmälere prox. ( $\beta$ ) mit der S. des M. ext. mcp. und der Fasc. des VA., der dünnere aber breitere dist. ( $\alpha$ ) lediglich mit der S. des M. ext. mcp. (gleich neben  $\sigma$ ) sich verbindet. Im Ganzen nur höhere Differenzirung der betreffenden Bildung von Carbo. — *Fregata aquila* (Taf. XX. Fig. 3. d.pt.). Acrocor. Cl. (vielleicht auch ein wenig vom Acrocor., doch wegen vollkommener Synostose von Cl. und Cor. nicht sicher zu bestimmen) und dors. Rand des Acrom. Mässig breiter und ziemlich schwacher M. von ca.  $\frac{1}{4}$  OAlänge, der den M. delt. min.

und den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt. Geht in eine mässig breite Aponeur. über, die sich mit der des M. pect. propat. verbindet und mit der Cr. hum. lat. in doppelter Weise (durch ein dist. dahin verlaufendes mittelstarkes Sfasikel und eine von dort kommende dicke knotenförmige el. Ank. [ $\epsilon_1$ ]) zusammenhängt. Die Aponeur. spaltet einen feinen prox. Zug ( $\gamma_1$ ) von der Hauptmasse ab (der sich aber noch vor der Mitte des Hum. mit dem Propat. br. verbindet) und geht schmaler und kräftiger werdend als platte S. distalwärts, um sich erst am Ende des  $1\frac{1}{3}$  ihres Verlaufes in Propat. long. und br. zu spalten.

1. Propat. long. (pt.lg.). Sehr schlanke S., die erst in der Ellenbeuge, z. Th. in die lange und ansehnliche El. ( $\epsilon$ ) übergeht, z. Th. auch sehnig bleibt und so zur Hand gelangt. Die Verbindung mit der S. des M. ext. mcp. geschieht durch eine mässig entwickelte Ank. ( $\sigma$ ); an der Verbindungsstelle ist (ähnlich wie bei den Laridae und vielen Tubinares) ein kleines Sesambeinchen ( $\times$ ), der S. des M. ext. mcp. spf. angehörend, entwickelt.

2. Propat. br. (pt.br.). Wenig breite und kräftige S., die auch durch  $\gamma$  (s. oben) verstärkt wird und sich am Ende des  $2\frac{1}{3}$  ihres Verlaufes in einen prox. und dist. Zug trennt. Der prox. Zug ( $\beta + \gamma$ ) verläuft bis zur Ellenbeuge und sondert sich in 2 kurze Z., von denen der kürzere prox. ( $\gamma$ ) sich mit der US. des M. ext. mcp., der längere dist. ( $\beta$ ) sich mit dieser S. (die hier ähnlich Puffinus ein zweites aber sehr kleines Sesambeinchen [ $\times\times$ ] trägt) und der Fasc. des VA. verbindet; der dist. Zug ( $\alpha$ ) vereinigt sich mehr dist. mit der S. des M. ext. mcp. gleich neben der Verbindung mit  $\sigma$ ; an der Vereinigungsstelle findet sich das bereits oben erwähnte Sesambeinchen  $\times$ . Höchste Differenzierung unter den untersuchten Steganopodes, die aber nicht von dem Verhalten bei Pelecanus, sondern eher von dem bei Sula abgeleitet werden kann; die Entwicklung der beiden Sesambeinchen repräsentirt den Endpunkt der Differenzierung, der sich der Bildung bei den Laridae und Tubinares annähert, zu diesen im Verhältnisse einer convergenten Differenzierung, nicht so sehr dem einer primitiven Verwandtschaft steht.

**Anseres** <sup>1)</sup>. Fuligula marila. Acrocor. und ventr. Bereich der supracor. Cl. Ziemlich breiter und langer ( $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  OAlänge), aber dünner M., der den M. delt. maj. deckt. Dist. vom Anf. des OA. verbindet er sich mit dem M. pect. ppt. und geht in die breite Aponeur. über, die durch eine breite, aber sehr dünne El. mit der Cr. lat. hum. verbunden ist und sich bald in den schmalen Propat. long. und den ca. 4 mal breiteren Propat. br. spaltet.

1. Propat. long. Schlanke S., die bald in die lange und breite El. übergeht, welche sich z. Th. mit Sfasern, die vom M. bic. ppt. ausgehen, vereinigt und danach sehn-el. zur Hand gelangt. Die Ank.  $\sigma$  bildet eine (auch mit Sfasikeln des M. bic. propat. verknüpfte) mässig dünne und ziemlich breite Lage, die sich dist. vom Propat. br. breit mit der S. des M. ext. mcp. verbindet.

2. Propat. br. ( $\alpha + \beta + \gamma$ ). Breite und einheitliche, ziemlich dünne Aponeur., die ohne besondere Differenzierungen hauptsächlich an der S. des M. ext. mcp. endet und mit einer äusserst dünnen Fortsetzung an die Fasc. des VA. geht. — Anas querquedula (Taf. XX. Fig. 4. d.pt.). Cf. Fuligula. Cl. und Saum des Lig. acr.cl. MB. etwas kräftiger und kürzer (knappe  $\frac{2}{3}$  der OAlänge). Der Propat. br. zeigt am Ende eine nicht sehr deutliche Sonderung in eine breitere prox. S. ( $\beta + \gamma$ ), die zur S. des M. ext. mcp. und mit minimalen Fasern zur Fasc. des VA. gelangt, und eine schmalere dist. ( $\alpha$ ), die lediglich mit der S. des M. ext. mcp. sich verbindet. — Anas penelope. Cf. A. querquedula, doch ist die Ank.  $\sigma$  zarter. — Tadorna cornuta. Allein von der Cl. MB. dünner und länger, ähnlich Fuligula, gut  $\frac{2}{3}$  der OAlänge. 1. Propat. long. Ank.  $\sigma$  sehr zart, aber ziemlich breit. 2. Propat. br. Einheitlich ( $\alpha + \beta + \gamma$ ), nicht differenziert. — Anser cinereus (Taf. XV + XVI. Fig. 1. d.pt.), Bernicla brenta. Von Cl. MB. mässig, ca.  $\frac{2}{3}$  der OAlänge. 1. Propat. long. Cf. die Vorhergehenden. Die El. ( $\epsilon$ ) besteht ähnlich wie den anderen Anseres aus 2 Strängen und lässt im Bereiche des VA. einen äuss. (den Rand des Propat. bildenden) sehn. und einen inneren el. Faserzug hervorgehen; der erstere tritt an die Radialkante des Mcp. I., der letztere an die

<sup>1)</sup> Anas clangula. (Kurze Notiz über die Zusammensetzung des Propat.) (NITZSCH). — Anas boschas. Die S. sendet keinen Z. zum „Flexor carpi radialis“ (vermuthlich ist M. ext. mcp. gemeint) und das ganze dreieckige Propat. ist durch eine feste gleichmässige Aponeur. ausgefüllt (WELDON). — Cygnopsis cygnoides. Die IS. des Propat. long., die überhaupt immer bei den Vögeln einige Faserstränge an die Haut abgibt, verliert sich hier ganz in die Haut und tritt nicht mehr bis zu dem Handknochen (SELENKA). — Cygnus olor. Vom Rande der Cl. Ein Th. des Propat. br. geht an den M. ext. mcp., ein anderer verliert sich in der Gegend des Ellenbogengelenkes (WIEDEMANN). — Cygnus ferus. Vom M. delt. maj. und der Cl. entspr. 1. Propat. long. Zum Rad. und Mcp. I.; in der Mitte el. 2. Propat. brev. geht mit breiter Aponeur. zum M. ext. mcp. (MAYER).

Kapsel des Handgelenkes. Ank.  $\sigma$  schwach. 2. Propat. br. Einheitlich, cf. Tadorna; mit dem Hum. durch quer verlaufende zarte Bindegewebsfasern verbunden. Bei Embryonen von Anser von 4.5—5.5 cm. Scheitelsteisslänge ist der M. delt. propat. bereits deutlich ausgebildet. Propat. longus und brevis sind in längerer Ausdehnung mit einander verbunden, letzterer ist minder scharf gegen die Umgebung abgesetzt. Propatagium schmaler als beim Erwachsenen. — *Cygnus ferus*. Ventr.  $\frac{1}{2}$  der ziemlich kurzen supracor. Cl. Mth. nicht schwach, aber ziemlich schmal und kurz, von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, den M. delt. min. ganz und den M. delt. maj. in ziemlich grosser Ausdehnung (ventr.  $\frac{2}{3}$ ) deckend; mit letzterem auch am Urspr. verwachsen. 1. Propat. long. Cf. die Vorhergehenden,  $\sigma$  gut entwickelt. 2. Propat. br. Anfangs mässig breit und leidlich stark, dann breiter und schwächer werdend, wobei namentlich distalwärts (in der Richtung nach dem Rande des Propat.) die Verbreiterung statt hat ( $\alpha$  entsprechend). Eine Trennung in einen dist. und prox. Zug ist nicht vorhanden (cf. Anser); {das prox.  $\frac{1}{3}$  und das dist.  $\frac{1}{4}$  der S. ins. lediglich an der S. des M. ext. mcp., das 2.—6. $\frac{1}{3}$  an dieser S. und sehr deutlich an der Fasc. des VA. — *C. atratus*. Ventr.  $\frac{2}{3}$  der sehr langen supracor. Cl. und angrenzender Th. der acrocor. Cl. Mth. schwach, mässig schmal und kurz (von  $\frac{1}{4}$  OAlänge), nur den ventr. Saum des M. delt. maj. deckend. 1. Propat. long. Cf. die Vorhergehenden.  $\sigma$  dünn, aber breit. 2. Propat. br. Mässig breit bis schmal, doch nicht unkräftig. In der Mitte seines Verlaufs mit der Tendenz sich in 2 Züge zu sondern, dann aber wieder zu einer einheitlichen S. vereinigt, deren prox. und dist.  $\frac{1}{3}$  allein zur S. des M. ext. mcp., deren mittl.  $\frac{2}{3}$  zu dieser und ganz deutlich zur Fasc. des VA. gehen. Der R. cut. n. rad. tritt (wie bei allen Anseres) prox. von dem Propat. br. (also zwischen ihm und Hum.) durch die Fasc. und verläuft also durchweg oberflächlich vom Propat. br.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria* (Taf. XX. Fig. 5. d.pt.). Ventr.  $\frac{1}{2}$  der supracor. Cl. und angrenz. Abschnitt der acrocor. Cl. Kleiner und schwacher, ziemlich schmaler M. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der den M. delt. min. ganz, vom M. delt. maj. jedoch lediglich den ventr. Saum deckt und am Urspr. selbst von ihm entfernt ist. Nach der Vereinigung mit dem M. pect. ppt. theilt er sich in Propat. long. und br., wobei ersterer auch einen kleinen, ziemlich selbständigen muskulösen Anf. darbietet. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schmale und ziemlich dünne S., die nach mässig langem Verlaufe in die lange El. ( $\epsilon$ ) übergeht; die Ank. mit dem M. ext. mcp. ( $\sigma$ ) sehr dünn. 2. Propat. br. (pt.br.). Breite und dünne, fast einheitliche Aponeur., die erst am Ende eine Tendenz zur Abspaltung eines dist. Th. ( $\alpha$ ) von der breiteren prox. Partie ( $\beta + \gamma$ ) darbietet; doch ist  $\alpha$  nicht eigentlich von ( $\beta + \gamma$ ) abgetrennt, sondern nur durch Faserrichtung und etwas stärkere Entwicklung davon unterschieden. Der ( $\beta + \gamma$ ) vergleichbare Th. geht zu der S. des M. ext. mcp. und zur Fasc. des VA., der  $\alpha$  homologe bloß zum M. ext. mcp. Der R. cut. n. rad. durchbohrt  $\beta + \gamma$ . In der Hauptsache mit den Anseres, besonders mit *Cygnus* übereinstimmend; das Verhalten des R. cut. erinnert an *Plotus*.

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber* (Taf. XX. Fig. 6. d.pt.). Supracor. Cl. excl. ein ziemlich langes hint. Ende. Mässig breiter und nicht gerade schwacher M. von ca.  $\frac{1}{4}$  OAlänge, der den M. delt. min. ganz und den M. delt. maj. z. Th. deckt und die Tendenz zeigt, in eine kleinere oberfl. (a.) und eine grössere tiefe Lage (b.) zu zerfallen; beide hängen indessen noch ziemlich innig zusammen und sind vornehmlich nur durch die verschiedene Faserrichtung zu scheiden. Die oberfl. Lage lässt  $\gamma$  hervorgehen, die tiefe hängt durch eine el. Ankerung mit der Cr. lat. hum. zusammen, verbindet sich innig mit M. pect. ppt. und bildet mit diesem den Ausgangspunkt für den Propat. long. und ( $\alpha + \beta$ ). 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke und dünne S., die nach längerem Verlaufe in die breite und lange El. ( $\epsilon$ ) übergeht, welche die IS. des M. bic. ppt. (bic.pt.) aufnimmt, durch einige ganz feine und dünne Sfasern (Ank.  $\sigma$ ) mit dem M. ext. mcp. zusammenhängt und dann sehn.-el. nach der Hand weiter geht. 2. Propat. br. (pt.br.). Durch die von Anf. an getrennten S. ( $\alpha + \beta$ ) und ( $\gamma$ ) repräsentirt. Der prox. Zug ( $\gamma$ ) geht aus der oberfl. Lage hervor und bildet eine ziemlich breite, aber (mit Ausnahme des prox. dem Hum. zugekehrten Saumes) sehr dünne S., die sich mit der US. des M. ext. mcp. verbindet; der dist. Zug ( $\alpha + \beta$ ) kommt von der tiefen Lage (incl. M. pect. ppt.) und ist repräsentirt durch eine schmale, aber dicke, rundliche S. (ca. 3 mal schmaler, aber stärker als  $\gamma$ ), die nach ihrem Ende zu breiter und schwächer wird und sich in 2 lange Z. theilt, von denen der prox. ( $\beta$ ) zur Fasc. des VA., der dist. ( $\alpha$ ) zur S. des M. ext. mcp. geht. Der R. cut. n. rad. tritt zwischen  $\gamma$  und  $\beta$  hindurch.

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Ganz mit *Leptoptilus* (cf. diesen) übereinstimmend, aber sehr abweichend von den Anseres (WELDON).

**Pelargi** <sup>1)</sup>. *Ciconia nigra* (Taf. XX. Fig. 7. d.pt.). Ganze supracor. Cl. incl. Ende. Mittelbreiter, ziemlich schwacher M. von  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  OAlänge, der den M. delt. min. vollständig, vom M. delt. maj. nur einen ganz schmalen Saum deckt. In seinem dist.  $\frac{1}{3}$  verbindet er sich mit dem M. pect. ppt. (p.pt.), sowie durch Ank. mit der Cr. lat. hum. und lässt dem Sth. hervorgehen, der sich sofort in Propat. long. und br. spaltet. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke und schmale, doch nicht unkräftige S., die nach ziemlich langem Verlaufe in die lange doppelte El. ( $\epsilon$ ) übergeht, die durch eine ziemlich starke Ank. ( $\sigma$ ) mit der S. des M. ext. mcp. und mit dem Propat. brevis ( $\alpha$ ) verbunden ist. 2. Propat. br. (pt.br.). Ca. 4—5 mal breiter als Propat. long., aber dünner. Anfangs gleichförmig, differenziert er sich am Anf. des  $2\frac{1}{3}$  seines Verlaufes in einen dünneren prox. ( $\gamma$ ) und einen etwas stärkeren dist. ( $\alpha + \beta$ ) Zug, die aber beide durchweg verbunden bleiben; erst im letzten  $\frac{1}{3}$  seines Verlaufes spaltet sich der dist. in 2 lange Z., von denen der schmalere prox. ( $\beta$ ) gemeinsam mit  $\gamma$  — also ( $\beta + \gamma$ ) — theils zur US. des M. ext. mcp. ( $\gamma$  und  $\beta$ ), theils (in ziemlicher Complication) zur Fasc. des VA. (allein  $\beta$ ) geht, während der breitere dist. ( $\alpha$ ) zugleich mit  $\sigma$  sich mit der S. des M. ext. mcp. verbindet. Der R. cut. n. rad. verläuft (ähnlich wie bei den Anseres) durchweg oberfl. von dem Propat. — *C. alba*. Supracor. Cl. excl. letztes Ende. Im Übrigen scheinbar *C. nigra* sehr ähnlich, doch ist der Propat. br. etwas weniger differenziert (im Detail nicht genauer untersucht). — *Platalea leucorodia*. Lange supracor. Cl. excl. hint. Ende. Recht breiter, aber dünner M. von knapp  $\frac{2}{3}$  OAlänge; im Übrigen cf. *Ciconia nigra*. 1. Propat. long. Seine El. verbindet sich auch mit von dem M. bic. ppt. ausgehenden Sfasern;  $\sigma$  ist breit, aber äusserst dünn und vereinigt sich zum kleineren Th. mit der S. des M. ext. mcp., zum grösseren mit  $\alpha$ . 2. Propat. br. Cf. *Ciconia*, doch sind prox. und dist. Zug fast gleich stark, so dass eine Scheidung von  $\gamma$  und  $\beta$  kaum möglich ist. — *Threskiornis religiosa*. Cf. *Platalea*, doch kräftiger und länger (fast  $\frac{2}{3}$  OAlänge). 1. Propat. long.  $\sigma$  ein wenig stärker, aber schmaler als bei *Platalea*. 2. Propat. br. Die Stärkeunterschiede von ( $\alpha + \beta$ ) und  $\gamma$  sind noch mehr ausgeprägt als bei *Ciconia*.

**Herodii** <sup>2)</sup>. *Ardea cinerea*. Acrocor. Cl. Kleiner und schmaler M. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Nach der Vereinigung mit der S. des M. pect. ppt. theilt er sich frühzeitig in Propat. long. und br., so dass beide el. Ank. an der Cr. lat. hum. besitzen (die für long. ist die stärkere). 1. Propat. long. Schlanke S. 2. Propat. br. Breite, doch relativ auch schlanke und schmale S. (ähnlich *Fregata*), die sich erst nach  $\frac{2}{3}$  Verlauf in 2 lange gleichstarke Z. theilt, von denen der prox. ( $\beta$ ) zur S. des M. ext. mcp. und zur Fasc. des VA. geht, der dist. ( $\alpha$ ) sich allein mit der S. des M. ext. mcp. verbindet;  $\gamma$  ist nicht vorhanden resp. derart in  $\beta$  aufgegangen, dass es nicht nachgewiesen werden kann. — *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Cf. *Ardea*, doch ein wenig kleiner, von  $\frac{1}{4}$  OAlänge. Die beiden Z. sind nicht von gleicher Stärke, sondern der dist. ist kräftiger als der prox. und zwar bei *Nycticorax* etwa =  $1\frac{1}{2}$ , bei *Botaurus* = 2 prox.

**Alectorides** <sup>3)</sup>. Euryptidae. *Euryptiga helias* (Taf. XXI. Fig. 3). Supracor. und angrenzender Th. der acrocor. Cl. Ziemlich ansehnlicher M. von mittl. Breite und ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Er verbindet sich am Ende des Mth. und am Anf. des Sth. mit dem M. delt. propat. und sendet zugleich einige (aberrirende) Mfasern an das 3. und 4.  $\frac{1}{3}$  der Cr. lat. humeri. Mit dieser steht auch seine Aponeur. durch eine Ank. in Verbindung, welche die gleiche Lage hat wie bei den Vorhergehenden, aber vorwiegend sehnig ist. 1. Propat. long. Dünne kurze S., die bald in die El. übergeht und sich mit Bic. ppt. verbindet. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich breite und ziemlich dünne S., die sich am Ende in zwei ziemlich lange Z. theilt. Der breitere prox. Z. ( $\beta + \gamma$ ) ist dist. ( $\beta$ ) stärker als prox. ( $\gamma$ ) und geht zur S. des

<sup>1)</sup> *Ciconia*. In jeder Hinsicht ähnlich den Accipitres, nur fehlt das Epicarpium (MECKEL). — *Leptoptilus Argala*. Vom dors. Th. der Cl., auch mit Pect. ppt. long. verbunden 1. Propat. long. Geht direct zum Carpale radiale und giebt in der Mitte einen Z. (= Ank.?) zur Aponeur. des „Flexor carpi rad.“ (vermuthlich ist M. ext. mcp. gemeint) ab. 2. Propat. br. giebt zuerst einige SZ. an den Hum. ab und geht dann zur Fasc. des M. ext. mcp. (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ardea cinerea*. 1. Propat. long. Mit langer El.; an das Carp. rad. und die „Bedeckung der Hand.“ Am Ellenbogen durch Ank. (tendon, qui fait communiquer ce ligament au m. long. rad. externe) mit M. ext. mcp. verbunden. <sup>2)</sup> Propat. brev. Mit 2 kurzen Z. ( $\alpha$  und  $\beta$ ) an die S. des M. ext. mcp. (LAUTH). Allein ein Theil oder die mittl. der 3 S. (des gesammten Propat.) verbindet sich mit dem M. ext. mcp. (PERRIN).

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. 1. Propat. long. Ähnlich *Corvus*. 2. Propat. br. Ähnlich *Haliaëtus*, doch ist die S. breiter (SCHÖPSS).

M. ext. mcp. und zur Fasc. des VA., der schmalere und kräftigere dist. ( $\alpha$ ) allein zur S. des M. ext. mcp. —

**Aramidae.** *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. d.pt.). Supracor. Cl. Mässig breiter und dünner M. von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der den ventr. Th. des M. delt. maj. deckt. Sehr ähnlich Eurypyga, doch ist die schlanke Ank. an der Cr. lat. hum. ( $\epsilon_1$ ) el. und verbindet sich allein mit Propat. long. 1. Propat. long. (pt.lg.). Cf. Eurypyga. 2. Propat. br. (pt.br.). Etwas breiter und dünner als bei Eurypyga; der breitere prox. Z. ( $\beta + \gamma$ ) gleichförmig. Übrigens cf. Eurypyga, deren Bildung von der von Aramus ableitbar erscheint. — **Gruidae.** *Geranus paradiseus*. Acrocor. Ende der Cl. Ziemlich schmaler und dünner M. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Die S. verbindet sich mit der aus dem M. pect. ppt. hervorgehenden, ist mit der Cr. lat. hum. durch eine el. Ank. verbunden und theilt sich in Propat. long. und br. 1. Propat. long. Dünne S., die ziemlich bald in die El. übergeht und mit der S. des M. bic. ppt. sich verbindet. 2. Propat. br. Recht breite und dünne S., die einheitlich unter geringer Divergenz an dem M. ext. mcp. und der Vafasc. endet; im schmäleren dist. Bereiche ( $= \alpha$ ) ist sie ein wenig dicker als im prox. und geht allein zum M. ext. mcp., im prox. ( $= \beta + \gamma$ ) verbindet sie sich theils (besonders prox.) mit M. ext. mcp., theils (bes. distal) mit der Fasc. Ziemlich primitiver Typus, der einigermaßen an die Anseres erinnert. — **Psophiidae.** *Psophia leucoptera* (Taf. XXI. Fig. 1. d.pt.). Acrocor. Ende der Cl. und Acrom. Sehr schmaler und kleiner M. von knapp  $\frac{2}{3}$  der OAlänge, der den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt. Seine Aponeur., die sich bei ihrem ersten Beginne mit dem Pect. propat. (p.pt.) vereinigt, bildet eine mässig breite S., die sich nicht sofort in Propat. long. und br. trennt. 1. Propat. long. Schlanke S., die bald in die El. übergeht und sich mit dem ansehnlichen M. bic. ppt. (bic.pt.) vereinigt. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich schmale, nicht unkräftige S., die bis zum Ende einheitlich bleibt und hier breiter und dünner werdend theils an die S. des M. ext. mcp., theils an die Vafasc. geht. Der dist. Bereich, der sich lediglich mit dem M. ext. mcp. verbindet, ist  $\alpha$  vergleichbar, der prox. ( $\beta + \gamma$ ); doch lässt sich nicht die mindeste Sonderung der einheitlichen S. nachweisen. Vergleiche übrigens Geranus, der etwas primitivere Verhältnisse darbietet, von denen die Bildung bei Psophia ableitbar erscheint. — **Cariamidae.** *Chunga Burmeisteri* (Taf. XX. Fig. 9. d.pt.). Acrocorac. Ende der Cl. und Acrom.; letzterer Urspr. etwas grösser als ersterer. Mässig breiter und ziemlich kräftiger M. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Die Aponeur. verbindet sich mit dem Pect. ppt. (p.pt.), hängt nicht mit Hum. zusammen und theilt sich relativ ziemlich spät in Propat. long. und br., die auch im weiterem Verlaufe durch lockere Faserzüge noch partiell zusammenhängen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Nach kurzem Verlaufe in die starke und lange El. ( $\epsilon$ ) übergehend (cf. Otis).  $\sigma$  nicht deutlich entwickelt. 2. Propat. br. (pt.br.). Sehr dünn und breit, am Ende undeutlich in  $\alpha$  und ( $\beta + \gamma$ ) separirt, derart dass beide Z. noch durch dünneres Gewebe zusammenhängen; der prox. Z. ( $\beta + \gamma$ ) geht zum M. ext. mcp. und zur Vafascie, der dist. zum M. ext. mcp. allein. — **Otididae.** *Otis tarda* (Taf. XX. Fig. 8. d.pt.). (Frühere nicht ganz zuverlässige Untersuchung). Acrocor. Cl. Ziemlich breiter, nicht unkräftiger M. von reichlich  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der den ganzen M. delt. min. und den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt und gegen das Ende mit M. pect. ppt. (p.pt.) sich verbindet. Die gemeins. Aponeur. theilt sich sofort in Propat. long. und br. 1. Propat. long. (pt.lg.). Ziemlich kräftige S., die bald in die lange und kräftige El. ( $\epsilon$ ) übergeht, die nur durch eine recht schwache Ank. ( $\sigma$ ) mit  $\alpha$  vom Propat. br. und durch dessen Vermittelung mit dem M. ext. mcp. zusammenhängt und längs des VA. zur Hand gelangt, wobei ihr Randtheil sehn., ihr mehr dem Rad. zugekehrter Th. el. ist. 2. Propat. br. (pt.br.). Dünne und breite einheitliche Aponeur., die sich im letzten  $\frac{1}{3}$  in 2 breite und ziemlich lange Z. theilt; der breitere und längere prox. [ $\beta$  resp. ( $\beta + \gamma$ )] geht hauptsächlich zur Vafascie (ob eine Verbindung mit M. ext. mcp. existirt, wurde nicht notirt, ist aber wahrscheinlich), der schmalere kürzere dist. ( $\alpha$ ) verbindet sich mit  $\sigma$  und danach mit der S. des M. ext. mcp. Der prox. Z. repräsentirt, wegen seiner beträchtlichen Breite, die indifferentere Bildung, aus der bei anderen Vögeln  $\beta$  und  $\gamma$  hervorgegangen ist.

**Limicolae** <sup>1)</sup>. *Himantopus longirostris* (Taf. XXI. Fig. 4. d.pt.). Acrocor. und supracor.

<sup>1)</sup> Scolopacidae, *Streptilas*. Epicarpium vorhanden (GIEBEL). — *Numenius arquata*, *Totanus calidris*, *Machetes pugnax*, *Himantopus nigricollis*. Propat. brev. ist (wie bei Parra) in eine dist. ( $= \alpha + \beta'$ ) und prox. S. ( $= \gamma$ ) gespalten, von denen erstere einen dist. (handwärts gerichteten) Z. ( $\alpha$ ) an den M. ext. mcp. abgibt (FORBES). — *Parra jaçana*, *Metopidius africanus*. 1. Propat. long. Eine dünne Ank. ( $\sigma$ , „thin fibrous expansion“) verbindet die S. mit dem M. ext. mcp. (VON GARROD nach

Cl. excl. letztes Ende. Ziemlich breiter und nicht schwach entwickelter M. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Mit seinem Ende verbindet er sich mit Pect. ppt. (p.pt.) und geht dann in die breite Aponeur. über, die stark el. an der Cr. lat. hum. ankert und sich in 3 S. sondert, von denen die dist. resp. marginale den Propat. long., die beiden prox. den Propat. br. bilden. 1. Propat. long. (pt.lg.) hängt anfangs namentlich durch Vermittelung von pectoralen zum Propat. br. ziehenden Sfasern noch etwas mit diesem zusammen, wird aber bald ganz selbständig und verläuft dann als schlanke S. distalwärts, um ziemlich bald in die lange EL. ( $\epsilon$ ) überzugehen, die einerseits die vom M. bic. propat. (bic.pt.) ausgehende S. aufnimmt, andererseits durch eine gut entwickelte Ank. ( $\sigma$ ) mit der S. des M. ext. mcp. zusammenhängt. Weiterhin läuft sie am VA. entlang nach der Hand zu, wobei sie successive und partiell sehnig wird und auch ein Aberrationsbündel des M. ext. mcp. aufnimmt. 2. Propat. br. (pt.br.). Durch 2 getrennte S. (ganz ähnlich Larus) repraesentirt. Die prox., lediglich mit M. delt. propat. verbundene S. ( $\gamma$ ) ist fein und schlank und geht zur US. des M. ext. mcp. spf. (wohl auch mit äusserst dünnen Fasern zur Vafasc.); die dist., von M. delt. ppt. und M. pect. ppt. ausgehende S. ( $\alpha + \beta$ ) ist ca. 5 mal breiter und theilt sich am Ende in 2 mässig lange Z., von denen der schmalere, aber kräftigere prox. ( $\beta$ ) mit der S. des M. ext. mcp. und unter Divergenz seiner Fasern mit der Vafasc.; der breitere, aber dünnere dist. ( $\alpha$ ) gemeins. mit  $\sigma$  mit der S. des M. ext. mcp. allein sich verbindet. Die nahe Verwandtschaft von Himantopus wie allen anderen Limicolae mit den Laridae ist unverkennbar. — *Numenius phaeopus* (Taf. XXI. Fig. 5), *Limosa rufa*. Cf. Himantopus, mit geringen Abweichungen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Nur durch eine schwache und schmale Ank. ( $\sigma$ ) mit M. ext. mcp. und durch dessen Fortsetzung auch mit  $\beta$  im Zusammenhang stehend; die musk. Aberration des letzteren fehlt. 2. Propat. br. (pt.br.).  $\gamma$  geht zum M. ext. mcp. und ebenso stark zur Vafasc., ( $\alpha + \beta$ ) ist schmaler, aber kräftiger als bei Himantopus und theilt sich früher (*Limosa*) oder ebenso spät (*Numenius*) in seine beiden Z., von denen  $\beta$  allein mit der Fasc. (und mit  $\sigma$ ),  $\alpha$  allein mit dem M. ext. mcp. sich verbindet. Bei Embryonen von *Limosa* von 29, 37 und 48 mm. Scheitelsteisslänge ist der M. delt. propat. bereits ganz deutlich gesondert, bei einem Embryo von 20 mm. Schstl. dagegen kaum vom M. delt. maj. zu scheiden. Propat. long. und br. sind bei diesem jüngsten Stadium noch nicht deutlich aus dem Bindegewebe des in erster Ausbildung noch begriffenen, ganz schmalen Propatagium herausgebildet; bei den älteren Stadium lassen sie sich bereits gut erkennen, stehen aber — entsprechend der noch geringen Breite des Propatagium — in längerem und ausgedehnterem Zusammenhange mit einander. Propat. long. imponirt durch seine etwas kräftigere Ausbildung. Propat. br. ist dünner aber breiter, auch im Vergleiche mit der Bildung des Erwachsenen, und unschwer lässt sich beobachten, wie er resp. sein dist. Zug ( $\alpha + \beta$ ) im Verlaufe der Entwicklung sich zu einer dickeren aber schmäleren Sehne zusammenzieht; der prox. Zug ( $\gamma$ ) zeigte sich bei den Embryonen von 29 und 37 mm noch nicht deutlich differenzirt (der Embryo von 37 mm. war schlecht conservirt), bei dem Embryo von 48 mm. dagegen konnte er sehr gut nachgewiesen werden. — *Chionis alba* (Taf. XXI. Fig. 6). Ansehnlich, cf. *Numenius*; doch vereinigt sich  $\beta$  vom Propat. br. ebenso stark mit der S. des M. ext. mcp., wie mit der Vafasc. (und  $\sigma$ ). — *Rhynchaea variegata*. Cf. *Numenius*; indessen hängt die El. des 1. Propat. long. nur durch eine ganz zarte Ank.  $\sigma$  nicht direct mit M. ext. mcp., sondern mit  $\alpha$  vom Propat. br. zusammen. 2. Propat. br. theilt sich ähnlich wie bei *Limosa* ziemlich früh; übrigens identisch mit *Numenius*. — *Vanellus cristatus* (Taf. XXI. Fig. 7. d.pt.), *Charadrius pluvialis*. Ähnlich *Chionis*, doch mit einigen (unwichtigen) Besonderheiten. 1. Propat. long. (pt.lg.). Empfängt den Hauptth. der von der Crist. lat. hum. kommenden el. Ank. ( $\epsilon_1$ ), nimmt den Bic. ppt. (bic.pt.) auf, noch bevor er in die El. ( $\epsilon$ ) übergegangen, und hängt durch eine ansehnliche (*Vanellus*) oder minder entwickelte (*Charadrius*) Ank. ( $\sigma$ ) lediglich mit dem M. ext. mcp. und mit  $\alpha$ , aber nicht mit  $\beta$  zusammen. 2. Propat. br. Cf. *Chionis*. — *Parra sinensis* (Taf. XXI. Fig. 8. d.pt.). Cf. *Rhynchaea* und *Charadrius*. Urspr. vom Ende der Cl., die keinen supracor. Th. besitzt.  $\sigma$  (gleich *Rhynchaea*) sehr zart und mit  $\alpha$  direct verbunden;  $\beta$  (gleich *Charadrius* etc.) an dem M. ext. mcp. und an der Fasc. des VA. endend.

FORBES auch bei *Hydrophasianus* beobachtet). 2. Propat. br. Vom Anf. an in eine stärkere dist. ( $\alpha + \beta$ ) und eine schwächere prox. S. ( $\gamma$ ) getheilt. Letztere geht zur oberfl. US. des M. ext. mcp., erstere schickt einen dist. Z. ( $\alpha$ ) an den M. ext. mcp. ab und geht dann ( $\beta$ ) über den M. hinweg zur Vafasc. (FORBES). — *Thinocorus*, *Attagis*. Wie bei *Parra* (FORBES).



**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*. Acrocor. Th. der Cl. (die nicht über das Acrocor. hinausreicht). Ziemlich schmaler und nicht starker M. von  $\frac{3}{4}$  OAlänge (Hum. ziemlich kurz). Der Pect. ppt. verbindet sich mit ihm am Ende des Mth. und am Anf. des Sth. Letzterer theilt sich sofort in Propat. long. und br. 1. Propat. long. Geht bald in die schmale und lange El. über, der sich die S. des M. bic. ppt. ziemlich locker beigesellt. 2. Propat. br. Giebt eine minimale sehn. Aberration nach dem Propat. long. zu ab und verläuft dann als ziemlich schmale und dünne S. nach der Ellenbeuge, wo er sich in 2 ganz kurze Z. theilt, deren breiterer, aber sehr dünner prox. ( $\beta$ ) zur S. des M. ext. mcp. und zur VAfasc., deren schmalerer und ziemlich kräftiger dist. ( $\alpha$ ) zur S. des M. ext. mcp. geht. — *Gallinula superciliosa*. Cf. *Fulica*. Schlanker und dünner. 1. Propat. long. wie bei *Fulica*. 2. Propat. br. Cf. *Fulica*, doch ist der prox. Z. nicht deutlich nachweisbar (an seiner Stelle sind ganz feine, schleierartige Bindegewebszüge zu erkennen, die aber nicht der Namen einer S. verdienen); dist. Z. cf. *Fulica*. — *Porphyrio indicus* (Taf. XXI. Fig. 10. d.pt.). In der Hauptsache ähnlich *Fulica*, doch mit einigen Abweichungen resp. Complicationen. Schmäler und schwacher M. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Nach der Vereinigung mit Pect. ppt. theilt sich der Sth. in 2 feinere S. (pt.lg. 1. und 2.) und einen breiteren Zug; weiterhin spaltet auch der letztere eine feine S. (pt.lg. 3.) ab, die sich nach der Richtung von pt.lg. 1. und 2. biegt, und zieht mit seinem Hauptth. als Propat. br. (pt.br.) nach der Ellenbeuge. 1. Propat. long. setzt sich aus 3 neben einander verlaufenden S. (pt.lg. 1., 2., 3.) zusammen, von denen die erste, den Rand des Propat. einnehmende, die kräftigste ist; 1. und 2. gehen bald in El. ( $\epsilon$ ) über, 3. bleibt sehnig; an dem Winkel der Propat. in der Ellenbeuge vereinigen sie sich partiell mit einander und mit vom Bic. ppt. (bic.pt.) abstammenden Fasern. 2. Propat. br. (pt.br.) zieht nach Abspaltung von pt.lg. 3. als mässig breite und ziemlich schwache S. nach der Ellenbeuge und theilt sich in 2 ziemlich lange Z., einen dünneren prox. ( $\beta$ ) zur S. des M. ext. mcp. und zur VAfasc. und einen stärkeren dist. ( $\alpha$ ) zur S. des M. ext. mcp. — *Eulabeornis philippensis* (Taf. XXI. Fig. 9. d.pt.). Acrocor. Th. (Ende) der Cl. Kleiner und schmaler M. von knapp  $\frac{3}{4}$  OAlänge. Nach der Vereinigung mit Pect. ppt. (p.pt.) theilt sich seine Aponeur. in Propat. long. und br. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S., die bald in die lange El. ( $\epsilon$ ) übergeht und sich später mit der ansehnlichen S. des M. bic. ppt. (b.pt.) vereinigt. 2. Propat. br. Mässig breite S., die nach der Ellenbeuge zu etwas breiter und dünner wird und sich in 2 ziemlich lange Z. spaltet, deren sehr dünner prox. ( $\beta$ ) zur VAfasc., deren stärkerer dist. ( $\alpha$ ) zur S. des M. ext. mcp. geht. — *Ocydromus australis*. Ähnlich *Eulabeornis*. Sehr schmal und schlank, ca.  $\frac{1}{2}$  der Länge des recht kurzen OA. 1. Propat. long. Weniger von Propat. br. divergierend und sich auch frühzeitiger mit Bic. ppt. verbindend (in Correlation zu dem kleinen, reducirten Propat.). 2. Propat. br. Der prox. Z. ist auf einen dünnen Schleier reducirt (*Gallinula*), der dist. verhält sich wie bei *Eulabeornis*. Durch Annahme einer Verkümmerng aus der Bildung von *Eulabeornis* ableitbar. — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Dünner, schmaler und kurzer M., von ca.  $\frac{3}{4}$  OAlänge. Im Wesentlichen cf. *Eulabeornis*. 1. Propat. long. Wie *Eulabeornis*. 2. Propat. br. Sendet bei *Rallus* (nicht bei *Crex*) eine feine el.-sehn. Aberration zur S. des M. bic. ppt. (Varietät) und geht dann mit diverg. Fasern zur Ellenbeuge, wo er sich, ohne deutlich in Z. gesondert zu sein, mit seinem prox. Th. zur Fasc. des VA., mit seinem dist. zur S. des M. ext. mcp. biegt.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax* (Taf. XXI. Fig. 11. d.pt.). Vom acrocor. Ende der Cl., Lig. acr.cl. und mit wenig Fasern vom angrenz. Saume des Acr. Kleiner, dünner und kurzer M. von von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der den M. delt. maj. gar nicht deckt. Nach der Verbindung mit Pect. ppt. theilt sich die S. sofort in Propat. long. und br. 1. Propat. long. (pt.lg.). Feine und schlanke S., die ziemlich bald in die El. übergeht. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich schmale und dünne S., die sich in zwei gleichstarke mittellange Z. theilt, von denen der prox. ( $\beta$ ) zur Fasc. des VA., der dist. ( $\alpha$ ) zur S. des M. ext. mcp. geht. Ähnlich *Eulabeornis*; doch durch den Mangel eines M. bic. ppt. und den ausgedehnteren Urspr. davon abweichend.

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Von der Vereinigung der Cl. und des Cor. — breit an die Haut des OA. (VAN HASSELT und KUHLE). Vom ob. Th. des vord. Randes der Cl., lang, bandartig, einheitlich. Giebt Propat. long. und br. ab. 1. Propat. long. an den freien Rand des unt. Th. des Rad. und an den Daumenvorsprung des Mep. 2. Propat. br. mit einfacher S. an den Urspr. des M. ext. mcp. spf. (SCHÖRSS). — *Podoa surinamensis*. Mit Epicarpium (GLEBEL). — *Rallidae*. Propat. br. geht (bei den meisten *Rallidae*) mit einfacher S. zum M. ext. mcp. und endet hier (FORBES).



**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Acrocor. Cl. excl. das dors. Ende derselben und Lig. acr.cl. Breiter und ziemlich kräftiger M. von ca.  $\frac{3}{4}$  OAlänge. Nach der Verbindung mit dem doppelten Pect. ppt. (s. d.) theilt sich die sehr breite Aponeur. in Propat. long. und br. 1. Propat. long. Ziemlich breite S., die bald in eine sehr breite, lange und starke El. übergeht. 2. Propat. br. Sehr breiter, aber mässig starker Szug, der ohne jede Differenzirung bis zur Ellenbeuge zieht und hier ohne besondere Sonderung sich theils mit der S. und Fasc. des M. ext. mcp., theils mit der VAfasc. verbindet. Ganz galliner Typus; in der Mitte zwischen *Ceriornis*, *Numida* und *Meleagris* stehend.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*. Acrocor. Ende der Cl. und Lig. acr.cl. Breiter und ziemlich ansehnlicher M. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der den sehr dors. liegenden M. delt. maj. kaum und den M. delt. min. nur z. Th. deckt. Nach der Verbindung mit den Fascikeln des Pect. ppt. bildet der Sth. eine höchst breite Aponeur., die sich nicht sofort in Propat. long. und br. spaltet. 1. Propat. long. Ziemlich breite und relativ kurze S., die bald in die sehr breite und mächtige El. übergeht. 2. Propat. br. Sehr breite, ziemlich dünne S., die ohne irgend welche Differenzirung nach der Ellenbeuge verläuft und sich hier breit mit der S. des M. ext. mcp. und mit der VAfasc. verbindet. — *Ceriornis satyra* (Taf. XXI. Fig. 13), *Gallus domesticus*, *Gallophasis nyctemerus* (Taf. XXIV. Fig. 16). Cf. *Argus*, doch etwas ansehnlicher und mehr differenzirt. Breit und stark, von  $\frac{1}{4}$  (*Ceriornis*) bis  $\frac{2}{3}$  (*Gallus*) OAlänge. 1. Propat. long. Der sehnige Anf. steht ziemlich undeutlich mit einigen vom M. cuc. kommenden el. Fasern (Andeutung eines M. cuc. ppt., cf. p. 316 u. 317) in Zusammenhang und geht bald in die mächtige El. über, welche auch die S. des M. bic. ppt. aufnimmt. 2. Propat. br. Sehr breit und einheitlich; erst am Ende hebt sich ein mittl. zur VAfasc. gehender Zug mehr oberfl. von der Hauptpartie ab, die mit der S. des M. ext. mcp. sich verbindet (s. Fig. 13). — *Numida meleagris* (Taf. XXI. Fig. 12. d.pt.). Cf. *Argus*. Sehnig-muskulös entspr., etwas ansehnlicher, von ca.  $\frac{1}{2}$  OAlänge, übrigens ebenso einfach gebaut. — *Meleagris gallopavo*. Am Urspr. mit M. delt. maj. verwachsen, vorwiegend sehnig entspr.; übrigens cf. *Argus*. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *P. javanica*, *Cryptonyx coronata*. Cf. *Argus*. Sehr kräftig und breit von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  OAlänge. 1. Propat. long. Breit, bald in die El. übergehend, die die Sfasern vom M. bic. ppt. aufnimmt. 2. Propat. br. Sehr breit und einheitlich; nur bei *Tetrao* findet sich an der Ins. die Tendenz zur Differenzirung eines dist. Zuges ( $\alpha$ ), der sich ein wenig von der übrigen Masse ( $\beta + \gamma$ ) abhebt; von eigentlicher Sonderung ist indessen noch keine Rede. — *Talegalla Lathamii*, *Megacephalon maleo*. Etwas weniger kräftig als bei *Tetrao* etc., von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Am Urspr. mit M. delt. maj. verwachsen. Der MB. geht nicht geradlinig in die Aponeur. über, sondern verlängert sich entsprechend der Theilung derselben in Propat. long. und br. in einen schmälern und breiteren MZ. ( $lg_1$  und  $br_1$ ). 1. Propat. long. Ziemlich schlank im Verhältniss zu den Vorhergehenden; bald in die breite und lange El. übergehend. 2. Propat. br. Sehr breit; am Ende einheitlich zur S. des M. ext. mcp. und zur VAfasc. — *Crax alector* (Taf. XXI. Fig. 14. d.pt.), *Urax mitu*. Knorpeliger Fortsatz des acrocor. Endes der Cl. und Lig. acr.cl.; mit M. delt. maj. am Urspr. verwachsen. Ansehnlicher und ziemlich breiter MB., von  $\frac{2}{3}$  (*Crax*) bis  $\frac{3}{4}$  (*Urax*) OAlänge, der den Saum des M. delt. maj. deckt und im prox. Th. eine beginnende Differenzirung in 2 Abth. zeigt (s. Fig. 14), die indessen

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Gemeinsamer MB. 1. Propat. long. Im Rande des Propat. nach dem Mcp. I. verlaufend. Sehr el., ohne Sesambein, doch mit einer kleinen Expansion an das dist. Ende des Rad. 2. Propat. br. Vom Ende der Cl. zwischen Propat. long. und M. delt. maj. An Stelle der S. existirt eine wenig abgegrenzte Fächerbildung von meist el. Fasern, die sich an dem Propat. verbreitet und einige Fasern zum M. ext. mcp. sendet (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Einfacher länglicher, nicht grosser M. 1. Propat. long. Lange Randsehne, die nach der Hand verläuft. 2. Propat. br. Breite, aber schwache Aponeur. an die prox.  $\frac{1}{2}$  des M. ext. mcp. und die äuss. Fl. des VA. (MECKEL). Vom ob. Ende der Cl. und der vord. Fl. des Acr. Breiter bandförmiger M., der bis zur Mitte des Hum. fleischig bleibt, dann aber die beiden S. Propat. long. und br. abgibt. 1. Propat. long. Am freien Rande des Propat. herablaufend und an der Kapsel des Handgelenkes (Sesambein) und am Mcp. I. endend. 2. Propat. br. Breite, aber dünne S., die sich theils an die US. des M. ext. mcp. ansetzt, theils an die VAfasc. verläuft (SCHÖPSS). Vom Ende der Cl. 1. Propat. long. Geht zum Daumen. 2. Propat. br. Verläuft zum M. ext. mcp. und zur VAfasc. (LAUTH). — *Pavo cristatus*. Mit Epicarpium (MECKEL); übrigens bei keinem Gallinen von irgend welchem Autor angegeben.

nicht einem M. delt. ppt. long. und br. entsprechen. Wohl aber endet der Mth. wie bei *Tallegalla* mit 2 MZ. (lg. und br<sub>1</sub>), welche sehnig werdend sofort in die Anf. des Propat. long. und br. sich fortsetzen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlank in die doppelt so breite El. (ε) übergehend. 2. Propat. br. (pt.br.). Sehr breit, am Ende noch mehr diverg., zu M. ext. mcp. und zur V Afasc.; der dist. (allein zum M. ext. mcp. gehende) Th. (α) unterscheidet sich durch seine diverg., distalwärts verlaufenden Fasern etwas von dem Haupttheile (cf. *Tetrao*).

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXII. Fig. 3. d.pt.). Acrocor. Ende der Cl. und, wie es scheint, auch ganz wenig auf das Acrom., vielleicht auch auf das Acr. übergreifend (genaue Bestimmung wegen der Coalescenz mit diesem Knochenth. unmöglich). Ziemlich ansehnlicher, breiter und langer, doch nicht dicker M. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt und nicht vollständig von ihm getrennt ist. Er geht, ohne musk. Z. zu bilden, in eine breite aber sehr kurze Aponeur. über, die sich sofort in den Propat. long. und br. trennt, welche beide mit entsprechenden Fascikeln des Pect. ppt. sich verbinden. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S., die bald in die schlanke und lange El. (ε) übergeht. Verbindung mit Bic. ppt. ziemlich spät. 2. Propat. br. Ziemlich breite S., die dist. (in den marginalen  $\frac{2}{3}$ ) viel kräftiger als prox. ist. Der prox. (γ) sehr schwache Zug endet an der S. des M. ext. mcp., der dist. (α und β) ziemlich starke Zug, der von dem prox. aber durchaus nicht geschieden ist, spaltet sich am Ende in 2 Z., deren schmalerer und kräftigerer prox. (β) zur S. des M. ext. mcp. und zur V Afasc., deren breiterer aber dünnerer dist. (α) zur S. des M. ext. mcp. geht. (Schliesst sich den *Columbae* näher an; im Ganzen etwas höhere Differenzirung).

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. Von der acrocor. und supracor. Cl. incl. Ende und mit minimalen Spuren vom Acrom. Breiter und ansehnlicher M. von ca.  $\frac{1}{2}$  OAlänge. Ähnlich *Tallegalla* und *Crax*, aber in noch höherer Entwicklung dieses Typus geht der Mth. mit einem schmälere Z. in den Propat. long. und mit einem breiteren in den Propat. br. über, mit welchen sich die gesonderten Fascikeln des Pect. ppt. verbinden. Eine einheitliche Aponeur. fehlt somit. 1. Propat. long. Leidlich schlanke S., die bald in die El. übergeht und sich mit Sfasern vom M. bic. ppt. verbindet. 2. Propat. br. Breite S., die sich ähnlich wie bei den meisten *Galli* ohne besondere Differenzirung zur S. des M. ext. mcp. und zur V Afasc. biegt.

**Columbae** <sup>2)</sup>. *Ptilinopus apicalis*. Acrocor. Ende der Cl., Lig. acrom.cl. und Acrom. Breiter, kräftiger und langer M. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der noch ausgeprägter als bei *Pterocles* in zwei MZ. (Fasciculi delt. ppt. long. und br.) ausläuft, von denen die beiden S., Propat. long. und Propat. br., ihren Ausgang nehmen; Verbindung mit Pect. propat. wie bei *Pterocles*. 1. Propat. long. Cf. *Pterocles*. 2. Propat. br. Breite S., etwas höher als bei *Pterocles* differenzirt, indem der dist. (dem Propat. long. näher liegende) Th. derselben etwas stärker als der prox. ist. Ins. cf. *Pterocles*. — *Carpophaga pacifica*. Sehr ansehnlicher M. von reichlich  $\frac{2}{3}$  OAlänge, Propat. br. mehr einheitlich als bei *Ptilinopus*; übrigens cf. diesen. — *Columba palumbus* (Taf. XXII. Fig. 1. d.pt.). Acrocor. Ende der Cl., Lig. acrom.cl. und Acrom. Sehr mächtiger, breiter und ausgedehnter M. von  $\frac{5}{7}$ — $\frac{2}{3}$  OAlänge, der den M. delt. min. und den ventr. Th. des M. delt. maj. deckt. Er läuft wie bei den Vorhergehenden in 2 Z. (lg. und br.) aus, die in den Propat. long. und br. sich fortsetzen, von welchen jeder ein gesondertes Fascikel des Pect. ppt. (p.pt.lg. und p.pt.br.) empfängt. 1. Propat. long. (pt.lg.). Mittelschlank; nach ziemlich kurzem Verlaufe in die mässig breite El. (ε) übergehend, welche die von dem kräftigen M. bic. ppt. ausgehende S. aufnimmt. 2. Propat. br. (pt.br.). Breite, aber wegen der Länge des Mth. kurze S., deren dist. Th. (vergleichbar α) etwas stärker ist als der prox.; cf. *Ptilinopus*; eine eigentliche Sonderung ist aber in keiner Weise vorhanden. — *Goura coronata* (Taf. XXII. Fig. 2. d.pt.). Ansehnlicher M. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge; cf. *Ptilinopus*. 1. Propat. long. Wie bei den

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Die S. geht am Arm bis zum unt. Ende des Hum., wo sie sich in 2 S. theilt. 1. Propat. long. Längs des VA. zur Dorsalaponeurose des Carpus; 2. Propat. br. Zur US. des M. ext. mcp. Propat. long. wird hauptsächlich vom M. bic. ppt. gebildet und enthält keine el. Einlagerung (PERRIN).

<sup>2)</sup> *Columba livia*. Vom ob. Ende der Cl. Sehr starker M., der bis zum letzten  $\frac{1}{3}$  des Hum. musk. bleibt, und sich mit Pect. ppt. verbindet. Aus diesem M. gehen die beiden S. hervor. a. Propat. long. Bis zum Daumenvorsprung des Mcp., durch Bic. ppt. verstärkt. b. Propat. br. Breite Aponeur., die theils zum M. ext. mcp. geht, theils sich in die V Afasc. verliert (SCHÖPSS). Breit und fleischig von Sc., Cl. und namentlich Cor. beginnend; giebt die S. Propat. long. und br. ab, die sich mit Pect. ppt. long. und br. verbinden (HASWELL).

Vorhergehenden. 2. Propat. br. Höher differenzirt. Die dist. (marginalen)  $\frac{2}{3}$  der breiten S. sind von Anf. an kräftiger als die prox.  $\frac{2}{3}$ ; doch sind beide nicht getrennt. Der prox. Th. ( $\gamma$ ) geht gleichförmig zur VAfasc. und zur US. des M. ext. mcp; der dist. ( $\alpha + \beta$ ) trennt sich am Ende in 2 ziemlich kurze Z., von denen der breitere prox. ( $\beta$ )  $\gamma$  angeschlossen bleibt und in gleicher Weise endet, während der schwächere dist.  $\alpha$  sich sondert und zur S. des M. ext. mcp. allein geht. Diese höhere Differenzirung theilt Goura mit Opisthomus und vielen Accipitres. — G. Victoriae. Cf. G. coronata; doch sitzt der M. bic. ppt. mit seiner muskulösen Basis der El. des Propat. lg. auf.

**Psittaci** <sup>1)</sup>. Die im Detail bei den verschiedenen untersuchten Gattungen sehr wechselnde Bildung zeigt folgende mehr oder minder gemeinsame Merkmale: Breiter Urspr. von der acrocor. Cl., dem Acr., dem Acrom. (ganz oder Anf. desselben), sowie in der Regel eine deutliche Ank. von dem Dorsalsaum der Sc. gleich neben der Basis des Acrom. im Bereiche des  $2\frac{1}{4}$  der Sc. Sehr breiter und meist auch beträchtlich langer M., der die kleineren Mm. delt. maj. und min. zum grössten Th. oder vollständig deckt und meist (ähnlich wie bei Talegalla, Crax und den Columbae etc.) mit zwei MZ. ( $lg_1$  und  $br_1$ ) endet, die in die Sth. (Propat. long. und br.) übergehen; beide Propat. verbinden sich separat mit den beiden Fascikeln des Pect. propat. (long. und br.). 1. Propat. long. (pt.lg.) vereinigt sich ausser mit Pect. ppt. long. auch mit der el. S., die von dem deutlich entwickelten M. cuc. ppt. (cuc.pt.) abstammt (s. d. p. 319, 320). Er bildet eine ziemlich schlanke S., die nicht sofort in eine breite El. übergeht. 2. Propat. br. (pt.br.). Sehr breite Aponeur., die sich ganz früh mit Pect. ppt. br. vereinigt, nach der Ellenbeuge geht und sich hier in meist sehr complicirter Weise mit der US. (resp. den US.) des M. ext. mcp. (e.m.) und der VAfasc. (resp. deren Differenzirungen) verbindet. Die Aponeur. ist durchaus nicht gleichförmig (wie z. B. bei den Galli und einigen Columbae), sondern zeigt in der dünnen sehn. Grundlage stärkere Faserzüge, die sich mit  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  bei den früheren Familien vergleichen lassen, aber sehr wechselnd auftreten.  $\beta$  ist am beständigsten und am deutlichsten entwickelt,  $\alpha$  und  $\gamma$  variiren beträchtlicher in Vorkommen und Bildung. — *Chrysotis autumnalis*. Von Cl., Acr. und dors. Rand des Anf. des Acrom.; mit schwacher in 2 Z. zerfallener scap. Ank., welche die noch schwächere für M. delt. maj. und M. anc. scap. (s. beide M.) deckt. Knapp von  $\frac{2}{3}$  OAlänge, den M. delt. maj. vollständig deckend. Im Propat. br. treten  $\gamma$  und  $\beta$  deutlich hervor, während an der Stelle von  $\alpha$  die Aponeur. wohl etwas verstärkt, aber nicht als Zug abgegrenzt ist;  $\gamma$  verbindet sich mit einem besonderen oberfl. S. fascikel ( $e_1$ ), das durch einen prox. Schenkel ( $e_1p.$ ) mit dem Hum., durch einen dist. ( $e_1d.$ ) mit den beiden VAKnochen (namentlich mit Rad.) zusammenhängt resp. daran ankert und wohl als eigenthümlich modificirte, mit der Fasc. des VA. ank. US. des M. ext. mcp. spf. aufzufassen ist, welche die US. des M. ext. mcp. prof. (e) kreuzt (s. auch Makrochires und Passeres);  $\beta$  heftet sich mehr dist. an diesen Sth. und geht zugleich auch in die VAfasc. über. — *Platycercus palliceps*, *Sittace severa* (Taf. XXII. Fig. 4. d.pt.). Cl., Acr. und dors. Rand des Acrom.; Ank. am  $2\frac{1}{4}$  der Sc. gut entwickelt. Grösser als bei *Chrysotis*; von sehr reichlich  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Propat. br. In der breiten dünnen Aponeur. sind alle 3 Faserzüge,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , gut entwickelt und von Anf. an unterscheidbar;  $\gamma$  ist bei *Platycercus* stärker, bei *Sittace* ein wenig schwächer als  $\beta$ ;  $\alpha$  ist bei beiden schwächer als  $\beta$ . Verbindung mit der US. des M. ext. mcp. spf. ( $e_1$ ) wie bei *Chrysotis*. — *Psittacula cana*, *Psittacus erithacus* (Taf. XXII. Fig. 5. d.pt.).

<sup>1)</sup> *Psittacus erithacus*. Vom ob. Rande der Cl. und vom Anf. der Sc. Sehr breiter M., der bis zur Mitte des OA. fleischig bleibt und nach Verbindung mit Pect. ppt. sich in die beiden S. theilt. 1. Propat. long. Im Rande des Propat. zum unt. Th. des Rad. und zum Mep. I. verlaufend. Propat. br. Mit breiter bandartiger S. zum ob. Rande und zur äuss. Fl. des ob. Th. des VA. (SCHÖPSS). — *Sittace macao*, *Chrysotis aestiva*, *Lorius ruber*. Entspr. vom Ende der Cl. und des Cor., geht über den M. delt. maj. hinweg, verbindet sich in der Höhe der Ins. des M. pect. thor. mit dem Pect. ppt. und geht gleichzeitig in seine S. über. 1. Propat. long. Sehn-el. im Rande des Propat. 2. Propat. br. Mit 2—3 S. an dem M. ext. mcp. sich anheftend (THUET). — *L. garrulus*. Epicarpium vorhanden (GIEBEL). — **Psittaci im Allgemeinen.** Ungemein breiter und grosser M., der den M. delt. maj. bedeckt und sich weiterhin (nachdem er sehnig geworden) mit Cuc. ppt. und Pect. ppt. verbindet. 1. Propat. long. Lange S., die auch Cuc. und Pect. etc. aufnimmt, in der Mitte el. ist und sehnige Streifen (Ank.?) zum VA. abgiebt. 2. Propat. br. Durch Delt. und Pect. ppt. gebildet. Breite Aponeur., in der 2 stärkere (durch das dünnere Aponeurosen- gewebe verbundene) S. mehr oder minder deutlich sich hervorheben (bei *Lorius ruber* sind beiden S. ganz getrennt) und mit M. ext. mcp. sich verbinden (NITZSCH).

Scap. Ank. schwächer, Urspr. am Acrom. ausgeprägter als bei den Vorhergehenden. Bei *Psittacus* mit kleiner Aberration zur Cr. lat. Kleiner, von  $\frac{3}{8}$  OAlänge, mit undeutlichen Z. Propat. br.  $\gamma$  wie bei den Vorhergehenden breit endend,  $\alpha$  und  $\beta$  beginnen mit einem gemeinsamen Zuge ( $\alpha + \beta$ ) und sondern sich erst später als zwei Z. desselben, von denen der prox. ( $\beta$ ) zur S. des M. ext. und zur Vafasc., der dist. ( $\alpha$ ) nur zu ersterer gelangt. *Psittacus* zeigt auch eine Ank. des Propat. br. an der Cr. lat. hum. — *Electus cardinalis*. Von  $\frac{4}{7}$  OAlänge, ähnlich *Psittacus*, doch hat der Propat. br. an der Stelle von  $\gamma$  nur eine sehr schwache Verdickung, so dass man von einem ausgeprägten prox. Zug ( $\gamma$ ) nicht sprechen kann. — *Conurus pertinax*. Acrom. Urspr. sehr ausgeprägt, scap. Ank., clav. und acrocor. Urspr. wie bei den Anderen. Knapp von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Hinsichtlich des Verhaltens des dist. Zuges ( $\alpha + \beta$ ) resp. der frühen Spaltung desselben in die 2 Schenkel  $\alpha$  und  $\beta$  zwischen *Sittace* und *Psittacus* stehend. — *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*. Ank. äusserst schwach resp. kaum nachweisbar. Von  $\frac{2}{3}$  OAlänge. Propat. br. in der Anordnung der Züge sich an *Psittacus* anschliessend; doch sind dieselben minder gut ausgeprägt (dünner und breiter) als bei *Psittacus*. Bei *Lorius* zeigt der M. eine kleine Aberration (Ank.) an die Cr. lat. hum., wodurch er in nähere Beziehung zum M. delt. maj. tritt. — *Melopsittacus undulatus*. Am meisten *Chrysotis* nahekommend, indem  $\alpha$  auch hier nicht deutlich ausgeprägt ist. R. cut. n. rad. durchbohrt nicht die Aponeurose wie bei den anderen, sondern tritt zwischen ihr und Hum. unter die Haut. — *Cacatua sulfurea* (Taf. XXII. Fig. 6. d.pt.). Scap. Ank. fehlt. Relativ kleinerer M. von ca.  $\frac{1}{2}$  OAlänge, der den M. delt. maj. nur z. Th. bedeckt. Verhalten der Züge des Propat. br. am ehesten an *Electus* erinnernd, indem auch hier  $\gamma$  sehr schwach entwickelt ist. Zugleich zeigt das Verhalten von  $e_1$  einfachere Verhältnisse, indem die grosse Divergenz mit  $e$  fehlt und die Ank. am VA. minder ausgeprägt ist;  $\gamma$  endet an  $e_1$  und an der Vafasc.

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Gypogeryon serpentarius*. (Ungenauere frühere Untersuchung). Ziemlich breiter und kräftiger M., der am Anf. des Hum. in die breite Aponeur. übergeht, welche sich mit Pect. ppt. verbindet und an ihrem Ende (vor ihrer Theilung) in der Höhe der  $3\frac{1}{8}$  der Cr. lat. hum. einen hyalinen Sesamknorpel trägt (hier auch, wie es scheint, an Cr. lat. hum. ank.). Sie theilt sich gleich darauf in Propat. long. und br.; ersterer geht nach kurzem Verlaufe in die lange in 2 Züge gespaltene El. über, letzterer scheint sofort in einen prox. und dist. Zug zu zerfallen (ähnlich *Phoenicopterus*, *Pelecanus* etc.). — *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. d.pt.). Supracor. Cl. excl. Ende. Ziemlich breiter und leidlich starker M. von reichlich  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der den ventr. Rand der M. delt. min. und maj. deckt und ohne MZ. zu bilden in die breite Aponeur. übergeht. Dieselbe hängt durch eine schlanke

<sup>1)</sup> *Cathartes aura*, *Sarcorhamphus papa*. Epicarpium fehlt (GIEBEL). — *Gypaëtos barbatus* (Taf. XXII, Fig 8). Sehr an *Ardea* erinnernd. 1. Propat. long. Durch Ank. ( $\sigma$ ) mit M. ext. mcp. verbunden. 2. Propat. br. Mit 2 Z. ( $\alpha$  und  $\beta$ ) an den M. ext. mcp. und die Vafasc. (NITZSCH). — *Vultur fulvus*. Vom dors. Th. der Cl., vielleicht auch vom Cor. 1. Propat. long. In der Ellenbeuge el.; weiterhin in 2 dünne S. gesondert, welche el. sind und am Ende in ein langes knöchernes Epicarpium übergehen. 2. Propat. br. Einfache, schmale S., die auch am Ende nicht gespalten ist und an den M. ext. mcp. und die Vafasc. geht (NITZSCH). Nach RÜDINGER in 2 S. gespalten. Epicarpium vorhanden (GIEBEL). — *Otogyps calvus*. Epicarpium vorhanden (LUCAS). — *Haliaëtos albicilla*. Entspr. vom ob. Rand der Cl., geht über das Acr. hinweg und theilt sich 1" vom Urspr. entfernt in die Mm. delt. ppt. long. und br. 1. Propat. long. nimmt den Pect. ppt. long. auf und geht dann in eine lange el. Randsehne über, die im Rande des Propat. bis zum Handgelenke verläuft, wo sie sich an Rad. und (durch Vermittelung eines Epicarpium) an Mcp. ansetzt. 2. Propat. br. Doppelt so gross als 1. Seine Sehne verbindet sich mit der des Pect. ppt. br. und endet mit 2 Z. an dem M. ext. mcp. und der Vafasc. (SCHÖPSS). Propat. br. geht mit 2 S. an den M. ext. mcp., von denen die eine auch an die Vafasc. weiter geht (GIEBEL). — *Falco peregrinus*. CARUS bildet das Epicarpium ab. — *Buteo vulgaris*. Cf. *Haliaëtos*, doch mit einigen Abweichungen: 1. Propat. long. Das Epicarpium ist ansehnlicher. 1. Propat. br. theilt sich in 3 Z., wovon zwei wie bei H. am M. ext. mcp. und an der Vafasc. enden, der dritte aber zum Rücken des Handgelenkes läuft (SCHÖPSS). — **Accipitres** im Allgemeinen. Ganz ähnlich *Bubo*, doch verhält sich Pect. ppt. etwas abweichend (s.d.) und der Propat. long. geht hinten in die Mcp. und weiter in die „Hohlhandsehne“ über (MECKEL). — Das Epicarpium wurde bei zahlreichen *Falconidae* von SCHNEIDER (zuerst 1789 bei *Aquila*), MEURSINGE, MECKEL, NITZSCH, GIEBEL, MILNE-EDWARDS, SHUFELDT, LUCAS u. A. angegeben, und zwar z. Th. recht gross und ansehnlich; es wird nur spurenweise gefunden bei *Pandion haliaëtos* (LUCAS), vermisst bei *Accipiter Cooperi* (SHUFELDT), *Polyborus tharus* und *Milvago chimachina* (LUCAS).

sehn. Ank. mit der Cr. lat. hum. zusammen und theilt sich bald in Propat. long. und br., die ihrerseits wieder mit den Pect. ppt. long. und br. sich verbinden. 1. Propat. long. (pt.lg.). Ziemlich schlanke S., die erst nach längerem Verlaufe in die breite und kräftige El. ( $\epsilon$ ) übergeht, welche durch eine minimale Ank. ( $\sigma$ ) mit dem M. ext. mcp. zusammenhängt und nach der Hand zu verläuft. An ihrem Ende kein Sesambein einschliessend. 2. Propat. br. (pt.br.). Breite und dünne Aponeur., die sich weiterhin (ähnlich wie bei Ciconia) in ihrem dist. Th. verdickt, während der prox. dünn bleibt. Der schwache aber recht breite prox. Th. ( $\gamma$ ) geht zur Ellenbeuge, wobei er vollkommen mit  $\beta$  verbunden ist und von einzelnen Rr. cut. n. rad. durchbohrt wird, und endet hier theils an der US. des M. ext. mcp., theils an der Vafascie; der schmalere aber stärkere dist. Th. ( $\alpha + \beta$ ) spaltet sich nach  $\frac{2}{3}$  Verlauf in 2 mässig lange und schlanke, etwa gleichstarke Z., deren prox. ( $\beta$ )  $\gamma$  angeschlossen ist und ebenso endet, während der dist. ( $\alpha$ ) selbständig an die S. des M. ext. mcp. gleich neben  $\sigma$  sich anheftet. — Pandion haliaëtus (Taf. XXII. Fig. 10. d.pt.). Acrocor. Cl. und Lig. acrom.cl. (mit wenig Fasern). Mässig grosser MB. von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der nach dem Propat. long. zu einen deutlichen MZ (lg.) zeigt. In der Hauptsache Catharista recht ähnlich, der dist. Th. des Propatag. br. ( $\alpha + \beta$ ) hebt sich bereits sehr frühzeitig durch grössere Dicke von dem prox. ( $\gamma$ ) ab und spaltet sich gegen das Ende in complicirter Weise in 3 Z. ( $\beta_1$ ,  $\beta_2$  und  $\alpha$ ), von denen der feinste und längste prox. ( $\beta_1$ )  $\gamma$  angeschlossen bleibt, der mittl. breitere ( $\beta_2$ ) sich erst spät von  $\alpha$  abgespaltet und erst am letzten Ende mit  $\beta$  vereinigt, um mit ihm und  $\gamma$  zu M. ext. mcp. spf. und Fasc. zu gehen, während endlich der  $\beta_2$  gleichstarke dist. ( $\alpha$ ) sich allein an M. ext. mcp. anheftet (cf. übrigens Catharista). — Haliaëtus albicilla (Taf. XXII. Fig. 9. d.pt.). Acrocor. Cl. Relativ schwacher M. von knapp.  $\frac{1}{3}$  OAlänge. Der Propat. br. (pt.br.) wird — sehr abweichend von Catharista und Pandion — durch eine relativ schlanke und kräftige S. ( $\alpha + \beta$ ) repraesentirt, die in 2 nicht lange Z. übergeht, deren schwächerer prox. ( $\beta$ ) mit M. ext. mcp. und Vafasc., deren stärkerer dist. ( $\alpha$ ) allein mit M. ext. mcp. sich verbindet; ein selbständiger Repraesentant von  $\gamma$  ist nicht nachweisbar. — Nisus communis (Taf. XXIV. Fig. 18). Ähnlich Haliaëtus, doch ansehnlicher; von fast  $\frac{1}{2}$  OAlänge; zugleich in 2 deutliche MZ. (lg. und br.) für Propatag. long. und br. auslaufend, auch schon vorher eine — übrigens nur ganz wenig sichtbare — Andeutung einer Differenzirung in einen M. delt. ppt. long. und br. darbietend. Propat. br. Cf. Haliaëtus, in 2 mässig lange Zipfel ( $\alpha$  und  $\beta$ ) getheilt. — Buteo vulgaris, Tinnunculus alaudarius (1. Ex.). Etwas kleiner als bei Nisus; übrigens wie bei diesem. Propat. br. Bei Buteo in 2 etwas längere, bei Falco in etwas kürzere Z. getheilt. — Tinnunculus alaudarius (2. Ex.) (Taf. XXII. Fig. 11. d.pt.). Die Andeutung eines beginnenden Zerfalles in M. delt. ppt. long. und br. etwas ausgeprägter, die muskulösen Z. (lg. und br.) ganz ansehnlich. Der Propat. br. zeigt bis zum Ende nur eine unvollkommene Theilung, sendet aber seinen dist. Th.  $\alpha$  allein zum M. ext. mcp., seinen prox. ( $\beta$ ) zum M. ext. mcp. und zur Vafascie.

**Striges** <sup>1)</sup>. Bubo maximus, Ketupa javanensis (Taf. XXII. Fig. 12. d.pt.), Syrnium

<sup>1)</sup> Bubo maximus. Von der Cl. Starker M., der sich mit Pect. propat. verbindet. 1. Propat. long. Mit mehreren Z. an Rad. und Carpale radiale (incl. Epicarpium). 2. Propat. br. Breitere S., die sich in mehrere durch kleinere Zwischenstreifen verbundene S. spaltet, welche sich am M. ext. mcp. und M. sup. long. (MECKEL, <sup>?</sup> M. ext. mcp. spf.) ansetzen (MECKEL). — Strix flammea. 1. Propat. long. Ziemlich kräftig mit el. Einlagerungen zu der Basis des Mep. I. In der Ellenbeuge durch Ank. (intercommunicating tendon PERRIN, = o) mit M. ext. mcp. verbunden. 2. Propat. br. Theilt sich in 2 S., die auch z. Th. mit einander durch Sfasern vereinigt an den M. ext. mcp. gehen (PERRIN). — Striges. Vom ob. Th. der Cl., weiterhin sehn. werdend und sich mit Pect. propat. verbindend. 1. Propat. long. S. im Rande des Propat. mit el. Einlagerungen (am OA. und in der Nähe des Carpus), welche am Carpus (una cum pollicis ossiculo) endet. 2. Propat. br. Anfangs einf. S., welche sich in der Mitte des OA. in 2 S. spaltet, die zu dem M. ext. mcp. ( $\alpha$ ) und zu diesem M. und der Vafasc. ( $\beta$ ) gehen (D'ALTON). Vom ob. Ende der Cl. und dem Gelenktheile der Sc. Langer und schmaler M. Propat. br. Mit 2 S. an den Urspr. des M. ext. mcp. Auch vom Tub. maj. des Hum. kommend (HEUSINGER; mit letzterem Urspr. ist wohl die mit der Cr. lat. hum. sich verbindende Ank. gemeint). Wie bei Steatornis (GARROD). Epicarpium von TIEDEMANN (Otus vulgaris 1810), HEUSINGER, MECKEL, GIEBEL, NITZSCH, LUCAS etc. bei den meisten Striges angegeben, vermisst bei Noctua passerina (HEUSINGER, GIEBEL), Strix flammea, Str. perlata und Nyctale (LUCAS) (bei Strix flammea wird es von HEUSINGER notirt).

aluco, *Athene noctua*. Acrocor. Cl., Lig. acrom.cl. und Spitze des Acrom. Ziemlich schwache M. von  $\frac{1}{3}$  (*Bubo*, *Ketupa*) bis  $\frac{2}{3}$  (*Syrnum*, *Athene*) OAlänge, der nur den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt und ohne Andeutung eines Zerfalles oder Bildung von MZ. in die breite Aponeur. übergeht, die sich in Propat. long. und br. sondert, welche mit den Pect. ppt. long. und br. sich verbinden. 1. Propat. long. Zum grösseren Antheile Fortsetzung des Pect. ppt., zum kleineren des Delt. propat. Kurze S., welche bald in die ziemlich schlanke El. ( $\epsilon$ ) übergeht, die im Bereiche des VA. (ähnlich wie bei den anderen Vögeln) theils sehnig wird, theils el. bleibt. Der sehn. Zug nimmt den Rand des Propat. ein und geht, incl. Sesambein, an Mcp. I. und Grundphalange des 1. Fingers, der el. Zug endet schon am Pr. stil. rad. 2. Propat. br. Mehr vom Delt. ppt., als vom Pect. ppt. abkömmlich. Ziemlich schlanke und nicht schwache S. (ähnlich *Haliaëtus*, besser noch mit *Podargus* übereinstimmend), die in der Mitte (*Bubo*, *Ketupa*, *Syrnum*) oder am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des OA. (*Athene*) sich in 2 recht lange Z. spaltet; der etwas kräftigere prox. ( $\beta$ ) derselben geht zu M. ext. mcp. und VAfasc., der ein wenig schwächere dist. ( $\alpha$ ) allein zu M. ext. mcp. — *Asio otus* (Taf. XXII. Fig. 13. d.pt.), *Strix flamma*. In Wesentlichen identisch mit den Vorhergehenden; doch spaltet sich gleich vom Beginn des Propat. br. (pt.br.) eine feine prox. S. ( $\beta_1$ ) ab, die sich erst am Ende wieder mit  $\beta$  (resp.  $\beta_2$ ) verbindet. Im Übrigen cf. die anderen Striges.

**Musophagidae** <sup>1)</sup>. *Corythaix persa* (Taf. XXIII. Fig. 1. d.pt.). Acrocor. Ende der Cl. Ziemlich schwacher und dünner, aber nicht kurzer M. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der einheitlich ist, aber in 2 musk. Z. ausgeht ( $lg_1$  und  $br_1$ ); den ventr. Saum des M. delt. maj. deckend. Die beiden musk. Z. gehen unmittelbar (ohne Bildung einer gemeins. Aponeur.) in den Propat. long. und br. über, welche sich ihrerseits wieder mit Pect. ppt. long. und br. verbinden. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich schlanke S., die erst nahe ihrem Ende in 2 ziemlich kurze Z. übergeht (ähnlich *Nisus*). Der etwas stärkere prox. ( $\beta$ ) derselben heftet sich an die S. des M. ext. mcp. und unter Verbreiterung an die Fasc. des VA., der etwas kleinere dist. ( $\alpha$ ) ganz vorwiegend (wenn nicht ausschliesslich) an den M. ext. mcp. allein an.

**Cuculidae** <sup>2)</sup>. *Zanclostomus sumatranus*, *Phoenicophaes curvirostris* (Taf. XXIII. Fig. 2. d.pt.). Sehr ähnlich *Corythaix*. Acrocor. Ende der Cl. Mässig entwickelter einheitlicher M. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der am Ende in zwei nicht sehr deutliche MZ. ( $lg_1$  und  $br_1$ ) ausläuft, welche direct in den Propat. long. und br. übergehen, die ihrerseits mit den Pect. ppt. long. und br. verbunden sind. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S. 2. Propat. br. (pt.br.). Schlanke, doch noch bandartige S., die erst am Ende in 2 kurze Z. sich theilt; der etwas stärkere prox. ( $\beta$ ) geht an die S. des M. ext. mcp., namentlich aber an die Fasc. des VA., der schwächere dist. ( $\alpha$ ) allein an den M. ext. mcp. — *Cuculus Sonnerati*. Cf. *Zanclostomus* etc., doch theilt sich der Propat. br. nicht in Z., sondern verbindet sich mehr einheitlich (ähnlich *Falco*) mit dem M. ext. mcp. und der Fasc. — *C. canorus*. (Ungenau untersucht, doch scheinbar gleich *C. Sonnerati*).

**Galbulidae** <sup>3)</sup>. *Galbula rufoviridis* (Taf. XXIII. Fig. 3. d.pt.). Acrocor. Ende der Cl. Mittelstarker einheitlicher M. von knapp  $\frac{1}{2}$  OAlänge, der von einem schmalen aponeur. Saum begrenzt ist, welcher in Propat. long. und br. übergeht; beide verbinden sich mit den zugehörigen Fascikeln des Pect. ppt. (long. und br.). 1. Propat. long. Schlanke S. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich schlanke, doch noch platte S., die ohne Theilung sich mit einer besonders hervorgehobenen (doch nicht wie bei den

<sup>1)</sup> Musophagidae (*Musophaga violacea*). Propat. br. in 2 Z. getheilt, von denen der eine an den M. ext. mcp., der andere an die VAfasc. geht; ähnlich *Upupa*, doch schwächer (GARROD).

<sup>2)</sup> Cuculidae (*Cuculus canorus*). Propat. br. ungetheilt zur VAfascie (GARROD). Epicarpium hier vorhanden (GIEBEL; übrigens nach G. allen Schreivögeln, excl. einige weiter unten zu erwähnende Passerinen und Klettervögel, fehlend).

<sup>3)</sup> Galbulidae (*Galbula albirostris*, *Urogalba paradisea*). Der Propat. br. bleibt einfach oder theilt sich kurz vor der Verbindung mit dem M. ext. mcp. Er verbindet sich also mit ein oder 2 Z. ( $\alpha$  und  $\beta$ ) mit dem M. ext. mcp. resp. dessen oberfl. S. und geht zugleich ( $\beta$ ) an die VAfasc. (GARROD). (G. fasst die S. des M. ext. mcp. spf. als besonderen Verbindungszipfel des Propat. br. mit dem Hum. auf; die hier nach seiner Beschreibung gegebene Darstellung ist nach meiner Auffassung des Befundes gegeben). FORBES reproducirt im Wesentlichen die Beschreibung GARROD's; die Theilung des Propat. brev. in 2 Z. ( $\alpha$  und  $\beta$ ) bei *Urogalba* wird bestätigt.

(Psittaci sehr schräg gelagerten) US. ( $e_1$ ) des M. ext. mcp. spf. verbindet und von da aus sich auch an die VAfasc. ausbreitet.

**Trogonidae** <sup>1)</sup>. *Harpactes Temminckii* (Taf. XXIII. Fig. 4. d.pt.). Acrocor. Cl. (excl. Ende derselben) und angrenz. Bereich des Lig. acr.cl. Relativ sehr kräftiger einheitlicher MB. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der den ventr. Rand des M. delt. maj. deckt und hier zugleich einige aberrirende Mfasern abgiebt, welche an die den M. delt. maj. deckende Fasc. zu gehen scheinen (wahrscheinlich ind. Befund, der übrigens wegen zu schlechter Conservation des untersuchten Thieres nicht sicherzustellen war). Der Mth. geht direct, aber ohne MZ. zu bilden, in den Propat. long. und br. über, welche sich direct mit den beiden Pect. ppt. verbinden. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich schlanke, platte S., die sich (ähnlich Corythaix) in 2 nicht lange Z. theilt, einen etwas stärkeren prox. ( $\beta$ ), welcher an die oberfl. S. des M. ext. mcp., namentlich aber an die VAfasc. geht, und einen schwächeren dist. ( $\alpha$ ), der sich blos mit M. ext. mcp. verbindet.

**Steatornithidae** <sup>2)</sup>. *Steatornis caripennis* (Taf. XXIII. Fig. 5. d.pt.). Acrocor. und supra-cor. Cl. und (mit ganz minimalen Fasern) Spitze des Acrom. Ziemlich kleiner einheitlicher M. von ca.  $\frac{1}{2}$  OAlänge, der in eine kurze Aponeur. übergeht (welche sich bald in Propat. long. und br. theilt), ausserdem aber auch ein kleines tiefes Muskelfascikel, welches M. delt. maj. deckt, an die Cr. lat. hum. absendet. Die beiden Propat. verbinden sich mit den beiden Pect. propat. 1. Propat. long. Recht schlanke S. 2. Propat. br. Ziemlich schlank und platt, am Ende in 2 ziemlich kurze Z. getheilt, die (wie bei *Harpactes*) mit dem grösseren prox. Z. ( $\beta$ ) an der S. des M. ext. mcp. und der Fasc., mit dem kleineren dist. ( $\alpha$ ) an der S. des M. ext. mcp. allein enden. Die S. des M. ext. mcp. ( $e$ ) verhält sich sehr primitiv.

**Caprimulgidae** <sup>3)</sup>. *Scotornis longicaudus* (Taf. XXIII. Fig. 6. d.pt.), *Caprimulgus europaeus*. Dors. Saum des Endes der Cl. und Spitze des Acrom. Mittlgrößerer einheitlicher M. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der direct (kaum von Aponeur. umsäumt) in Propat. long. und br. übergeht, die sich beide mit den entsprechenden Pect. ppt. verbinden. 1. Propat. long. (pt.lg.). Recht schlanke S., die nach mässig langem Verlaufe sich mit dem Bic. propat. (bic.pt.) vereinigt, gleich darauf in die El. ( $\epsilon$ ) übergeht und schliesslich am Carpale radiale und an der Basis des Mcp. I. endet. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich schmale, platte S., die in der Mitte ihres Verlaufes sich unvollkommen in 2 ziemlich lange Z. ( $\alpha$  und  $\beta$ ) sondert, so dass diese noch durch dünnere Fasern zusammenhängen. Der prox. Z. ( $\beta$ ) verbindet sich mit einer besonders herausgehobenen oberfl. US. ( $e_1$ ) des M. ext. mcp. (ähnlich *Psittacus*, *Galbula* etc.) und mit der Fasc. des VA., der dist. ( $\alpha$ ) allein mit dem M. ext. mcp. — Dieses Verhalten von  $\beta$  und  $e_1$  documentirt eine höhere Differenzirung im Vergleiche zu *Steatornis*; die unvollkommene Sonderung von  $\alpha$  und  $\beta$  dagegen eine minder hohe.

**Podargidae**. *Podargus humeralis* (Taf. XXIII. Fig. 7. Taf. XXIV. Fig. 19. d.pt.). Acrocor. Ende der Cl. und Spitze des Acrom. Ziemlich kleiner einheitlicher M. von knapp.  $\frac{1}{2}$  OAlänge, der in Propat. long. und br. sich fortsetzt, die sich mit den entsprechenden Pect. ppt. verbinden. 1. Propat. long. (pt.lg.). Mässig schlanke S., die ziemlich bald in die El. übergeht. 2. Propat. br. (pt.br.). Identisch mit dem Verhalten bei den *Striges*. Ziemlich schlanke S., die sich in 2 mässig lange gleichstarke Z. trennt, deren prox. ( $\beta$ ) zu M. ext. mcp. und VAfasc., deren dist. ( $\alpha$ ) zu M. ext. mcp. geht.

**Leptosomidae** <sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> *Trogonidae* (*Trogon mexicana*, *Tr. puella*, *Pharomacrus mocinno*). Kräftiger M., dessen S. mit einem oberfl. Z. an die VAfasc. geht und mit zwei tiefen Z. mit der oberfl. S. des M. ext. mcp. (passerine Endigung GARROD's) und mit der Tiefe dieses M. (picine Endigung GARROD's) sich verbindet (GARROD, dessen Darstellung ebenfalls nach meiner Deutung gegeben wurde). Auf der Abbildung GARROD's scheint die Endigung an der Fascie weggelassen.

<sup>2)</sup> *Steatornis caripennis*. Vom ob. Ende der Cl. Die S. des Propat. br. theilt sich in 2 Z., deren dist. ( $\alpha$ ) sich mit M. ext. mcp. verbindet, während der prox. ( $\beta$ ) ebenfalls zum M. ext. mcp. und zur VAfasc. geht. Übereinstimmend mit dem Verhalten bei den *Strigidae* (GARROD).

<sup>3)</sup> *Caprimulgus europaeus*, *Chordeiles texensis*. Ähnlich *Steatornis*, doch endigt  $\beta$  an der (im Gegensatze von *Steatornis*) besonders herausgehobenen oberfl. S. des M. ext. mcp. und der VAfasc., wie bei den *Meropidae* (GARROD 1876; die 1873 von ihm gegebene Beschreibung und Abbildung ist mir nicht recht verständlich).

<sup>4)</sup> *Leptosoma discolor* (Taf. XXIII. Fig. 9. d.pt.). Die S. des Propat. br. theilt sich in 2 Z., von denen der dist. ( $\alpha$ ) mit der oberfl. S. des M. ext. mcp. sich verbindet, während der prox. ( $\beta$ ) mehr prox. zu derselben S. und zur VAfasc. geht (FORBES).



**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis* (Taf. XXIII. Fig. 8., Taf. XXIV. Fig. 20. d.pt.). Acrocor. Cl., Lig. acr.cl. (welches sehr breit ist und zum grösseren Th. den Proc. acrocor. der Cl. bei anderen Vögeln, z. B. den Alcedinidae, Pici, Passeres etc. etc. ersetzt). Recht ansehnlicher und breiter M., der in höherer Sonderung der MZ. sehr bald in 2 Abth., den M. delt. ppt. long. und br. zerfällt. 1. M. delt. ppt. long. (d.pt.lg.). Kleiner M. von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der sich mit dem M. pect. ppt. long. (p.pt.lg.) verbindet und zugleich in den Propat. long. übergeht, der nach kurzem Verlaufe el. ( $\epsilon$ ) wird. 2. M. delt. ppt. br. (d.pt.br.). Viel ansehnlicher als 1., ca. 8 mal grösser, breit, kräftig und von reichlich  $\frac{1}{3}$  OAlänge. Er geht über in eine breite Aponeur., die sich mit dem sehn. Pect. ppt. br. (p.pt.br.) vereinigt und sehr bald in 2 schlanke S. zerfällt. Die dünnere prox. ( $\gamma$ ) verbindet sich mit der US. M. ext. mcp., die stärkere dist. ( $\alpha + \beta$ ) spaltet sich nach  $\frac{2}{3}$  Verläufe in 2 mässig lange gleichstarke Z., von denen der prox. ( $\beta$ ) zum M. ext. mcp. und zur Vafasc., der dist. ( $\alpha$ ) allein zum M. ext. mcp. geht.

**Todidae** <sup>2)</sup>. *Todus dominicensis* (Taf. XXIII. Fig. 11. d.pt.). Vom Lig. acr.cl. (s. *Eurystomus*) und dem angrenzenden Rande des Acr., nicht von der Cl. selbst. Ansehnlicher, einheitlicher M., von  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der in eine kurze und breite Aponeur. übergeht, die sich gleich in 3 S. spaltet, welche den Propat. long. und br. entsprechen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S., die sich mit Pect. ppt. long. (p.pt.lg.) verbindet und bald in die El. ( $\epsilon$ ) übergeht. 2. Propat. br. (pt.br.). Ähnlich *Eurystomus* durch 2 schlanke S. vertreten. Die dünnere prox. ( $\gamma$ ) verbindet sich mit der oberflächl. US. ( $\epsilon$ ) des M. ext. mcp., deren Urspr. etwas distalwärts verschoben ist, wodurch die S. ihren MB. unter spitzem Winkel kreuzt, ohne sich indessen scharf von ihm abzuheben (primitive Andeutung des bei Psittaci, Passeres etc. weiter ausgebildeten Verhaltens, cf. diese und  $e_1$ ); die etwas dickere dist. ( $\alpha + \beta$ ) geht einheitlich an die S. des M. ex. mcp.

**Momotidae** <sup>3)</sup>. *Momotus brasiliensis* (Taf. XXIII. Fig. 10., Taf. XXIV. Fig. 12. d.pt.). *Todus* sehr nahe stehend und in Urspr., Verhalten der M. und der S. nur in einem Punkte abweichend, indem die prox. S. ( $\gamma$ ) des Propat. br. (pt.br.) ausser der US. des M. ext. mcp. (die auch hier ein wenig primitiver sich verhält) durch eine äusserst dünne Ausbreitung mit der Vafasc. zusammenhängt.

**Meropidae** <sup>4)</sup>. *Merops apiaster*, *M. philippinus*, *M. quinticolor* (Taf. XXIII, Fig. 12. Taf. XXIV, Fig. 21, d.pt.). Im Wesentlichen bei allen dreien übereinstimmend; nur mit geringen Verschiedenheiten in den Grösseverhältnissen. Acrocor. Cl. und angrenzendes Lig. Sofort in 2 separate M. gesondert. 1. M. delt. ppt. long. (d.pt.lg.). Ziemlich kleiner und rundlicher M. von ca.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  OAlänge, der an der Spitze des kleinen Proc. der acrocor. Cl. entspr. und 6 (*M. apiaster*) bis 10 mal (*M. quinticolor*) kleiner ist als der M. delt. ppt. br. An seinem Ende verbindet er sich mit M. pect. ppt. long. (p.pt.lg.) und geht in die mässig schlanke S. des Propat. long. (pt.lg.) über. 2. M. delt. ppt. br. (d.pt.br.). Recht ansehnlicher M. von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt und in die leidlich schlanke und platte S. (Propat. br.) übergeht, die an ihrem Anf. sich mit dem feinschnigen Pect. ppt. br. verbindet. Der Propat. br. (pt.br. =  $\alpha + \beta$ ) spaltet sich nach  $\frac{2}{3}$  Verläufe in 2 wenig lange Z., deren etwas grösserer prox. ( $\beta$ ) zu der etwas hervorgehobener und den M. ext. mcp.

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. 1. Propat. long. Grösstentheils contractile S.; Epicarpium fehlt. 2. Propat. br. Durch 2 ganz getrennte S. repräsentirt, von denen die dist. mit 2 langen Z. ( $\alpha$  und  $\beta$ ) zum M. ext. mcp. geht, während die prox. ( $\gamma$ ) sich ebenfalls mit M. ext. mcp. verbindet (NITZSCH). — *Coraciidae* (*Coracias garrula*, *Eurystomus* sp.). Propat. br. mit 2 parallelen S.; die dist. ( $\alpha$  und  $\beta$ ) geht zum M. ext. mcp. und zur Vafasc., die prox. ( $\gamma$ ) zum M. ext. mcp. (GARROD).

<sup>2)</sup> *Todidae* (*Todus viridis*). Ähnlich den *Meropidae* (GARROD). Wie bei den *Momotidae*, doch fehlt der dünne Z. zur Fasc. (FORBES).

<sup>3)</sup> *Momotidae* (*Momotus Lessoni*, *M. aequatorialis*, *Eumomota superciliaris*). Propat. br. Ähnlich *Coracias* mit 2 parallelen S. Die dist. ( $\alpha + \beta$ ) geht ungetheilt zur S. des M. ext. mcp., die prox. ( $\beta$ ) verbindet sich mehr prox. mit derselben S.; zwischen beiden Anheftungen geht eine dünne Fortsetzung von dieser S. zur Vafasc. (GARROD).

<sup>4)</sup> *Meropidae* (*Merops apiaster*, *M. ornatus*). Ähnlich den *Galbulidae*, doch ist  $\alpha$  deutlicher differenzirt und der Z. zur Vafasc. geht mehr prox. ab als bei den *Galbulidae* (GARROD). — *Merops* sp. FORBES fand wie bei den *Tubinares* ein kleines knöchernes Sesambein an der Verbindungsstelle des Propat. brev. und M. ext. spf.



schräg kreuzenden oberfl. US. ( $e_1$ ) dieses M. und zur Vafasc. geht, während der schwächere dist. ( $\alpha$ ) sich allein mit der S. des M. ext. mcp. verbindet.

**Upupidae** <sup>1)</sup>. *Upupa epops* (Taf. XXIII. Fig. 13. d.pt.). Mitte der acrocor. Cl.; schmalsehnig entspr., um sofort in den dicken MB. überzugehen. Von Beginn an in zwei M. gesondert. 1. M. delt. ppt. long. (d.pt.lg.). Kleiner schlanker M. von ca.  $\frac{1}{4}$  OAlänge, dessen S. sich mit dem M. cuc. propat. (cuc.pt., cf. p. 322) und dem feisehnigen Pect. ppt. long. (p.pt.lg.) zu der mässig schlanken S. des Propat. long. (pt.lg.) verbindet. 2. M. delt. propat. br. (d.pt.br.). Recht ansehnlicher M. von  $\frac{1}{4}$  OAlänge, ca. 8 mal stärker als 1. Geht in eine ziemlich starke S. (Propat. br., [pt.br.] [ $\alpha + \beta$ ]) über, die sich mit dem sehr feisehnigen Pect. ppt. br. vereinigt und nach ca.  $\frac{2}{3}$  Verlaufe in zwei ziemlich lange Z. trennt; der prox. ein wenig schwächere von diesen ( $\beta$ ) zieht über M. ext. mcp. hinweg und heftet sich an einen besonderen Knochenfortsatz des Rad. (R.) an, der dist. ( $\alpha$ ) verbindet sich in gewöhnlicher Weise mit dem M. ext. mcp., dessen S. ziemlich tief liegt.

**Bucerotidae** <sup>2)</sup>. *Bucorvus abyssinicus* (Taf. XXIII. Fig. 15. d.pt.). Ventr.  $\frac{2}{3}$  der sehr kurzen supracor. Cl. und des angrenz. acrocor. Th. derselben. Einheitlicher mittelstarker M. von ca.  $\frac{1}{4}$  OAlänge, der mit 2 Z. (lg<sub>1</sub> und br<sub>1</sub>) ausläuft, die in den sehnigen Propat. long. und br. übergehen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Schlanke S., die sich erst in der Höhe der Cr. lat. hum. mit dem sehn. Pect. ppt. long. (p.pt.lg.) verbindet. 2. Propat. br. (pt.br.). Ziemlich schlanke, platte S. ( $\alpha + \beta$ ), welche sich erst nach  $\frac{2}{3}$  Verlaufe mit dem dünnsehnigen Pect. ppt. br. (p.pt.br.) vereinigt und am Ende in 2 ziemlich kurze Z. von ungefähr gleicher Stärke sich theilt. Der prox. ( $\beta$ ) verbindet sich mit der sehr dist. entspr. und von dem M. sich weit abhebenden oberfl. US. ( $e_1$ ) des M. ext. mcp. (höher ausgebildet als bei *Merops*, cf. *Psittaci*, *Makrochires*, *Passeres*) und durch eine sehr dünne Ausbreitung mit der Vafasc., der dist. ( $\alpha$ ) geht in der gewöhnlichen Weise an die tiefer liegende US. ( $e$ ) des M. ext. mcp. — *Buceros convexus* (Taf. XXIII. Fig. 14. d.pt., Taf. XXIV. Fig. 22.  $\varepsilon_3$ ). Ziemlich schlanker und dünner, schmalsehnig entspr. M. von ca.  $\frac{1}{4}$  OAlänge; von *Bucorvus* durch Abwesenheit (Reduction) des M. delt. propat. long. wesentlich unterschieden. Propat. br. endet wie bei *Bucorvus*; der an die Fasc. gehende Th. ist ein wenig stärker und schmaler.

**Alcedinidae** <sup>3)</sup>. *Halcyoninae*. *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*, *Pelargopsis javana* (Taf. XXIII. Fig. 16., Taf. XXIV. Fig. 23. d.pt.). In der Hauptsache bei allen vier übereinstimmend und nur mit unbedeutenden Abänderungen. Proc. acrocor. der Cl. und angrenz. Th. des Lig. acr.cl. Ziemlich breiter und ansehnlicher M. von  $\frac{2}{3}$  (*Dacelo*) bis  $\frac{3}{4}$  (*Pelargopsis*) OAlänge, der, abgesehen von einer ganz geringfügigen Sonderung bei *Pelargopsis*, ganz einheitlich ist, aber an seinem sehn. Rande in zwei MZ. (den kurzen lg. und den längeren br.) ausläuft, die unter Verbindung mit den Pect. ppt. long. und br. in den Propat. long. und br. übergehen. 1. Propat. long. (pt.lg.). Mässig schlanke S.; bei *Pelargopsis* nicht vollkommen von 2. getrennt, sondern durch (allerdings sehr undeutliche und höchst dünne) intermediäre Stütze (pt.) unmittelbar damit verbunden. 2. Propat. br. (pt.br.). Sofort durch zwei S. (ähnlich *Eurystomus*) repräsentirt. Die schmälere prox. ( $\gamma$ ; bei *Halcyon* sehr feine, bei *Dacelo* und *Pelargopsis* ziemlich feine) verbindet sich mit der oberfl. etwas mehr dist. entspr. und mässig abgehobenen US.  $e_1$  des M. ext. mcp., die stärkere dist. ( $\alpha + \beta$ ) spaltet sich früher (nach  $\frac{1}{2}$  ihres Verlaufes bei *Pelargopsis* und *Dacelo*) oder später (erst am Ende bei *Todiramphus*) in 2 längere oder kürzere Z., von denen der prox. ( $\beta$ ) an die S.  $e_1$  des M. ext. mcp. und die Fasc. des VA., der dist. ( $\alpha$ ) bloß zu der S. des M. ext. mcp. geht. — *Alcedininae*. *Alcedo ispidia* (Taf. XXIII. Fig. 17. d.pt.), *A. bengalensis*. Sehr abweichend von der vorhergehenden Gruppe. Proc. acrocor. der Cl. und angrenz. Th. des Lig. acr.cl. Ziemlich ansehnlicher M., der sich bald, aber nicht sofort in

<sup>1)</sup> *Upupa epops*. 2 getrennte M. vom Schulterende der Cl. 1. M. delt. ppt. long. Fast in der ganzen Länge zusammengesetzt. 2. M. delt. ppt. br. Von Anf. an völlig von 1. (abgetrennt wie bei den *Passeres*). Nach der Verbindung mit Pect. ppt. geht er in 2 S. über, von denen die dist. ( $\alpha$ ) an den M. ext. mcp., die prox. ( $\beta$ ) über den M. ext. mcp. hinweg an einen sehr in's Auge fallenden Höcker des Rad. geht (NITZSCH). Nach GARROD endet die dist. S. auch am M. ext. mcp., die prox. dagegen an der Vafasc.

<sup>2)</sup> *Bucerotidae* (*Buceros*, *Toccos*, *Bucorvus*). Übereinstimmend mit *Upupa*; allein das dist. Fascikel („extra outer fasciculus“) ist kürzer (GARROD).

<sup>3)</sup> *Alcedinidae*. Sehr verschiedenartig entwickelt (GARROD).

zwei M. trennt. 1. *M. delt. propat. long.* (d.pt.lg.). Kleiner und schlanker M. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der sich am Ende mit dem *M. pect. ppt.* verbindet und in die schlanke S. (*Propat. long.*) übergeht. 2. *M. delt. propat. br.* (d.pt.br.). Gut ausgebildeter M. von ca.  $\frac{1}{2}$  OAlänge, der sich in eine ziemlich schlanke S. fortsetzt, welche sich am Anf. mit dem sehn. *Pect. ppt. br.* (p.pt.br.) verbindet; die S., *Propat. br.* (pt.br. =  $\alpha + \beta$ ), bleibt bis zum Ende einheitlich, verbindet sich zunächst ( $\alpha$  entsprechend) mit der tiefen US. des *M. ext. mcp.* (eine oberfl. separirte S.  $e_1$  ist hier ebenso wenig wie bei vielen der vorhergehenden Familien und bei den *Pici* entwickelt) und danach ( $\beta$ ) mit der Fasc. und durch deren Vermittelung mit der S. des M.

**Coliidae.** *Colius castanonotus* (Taf. XXIII. Fig. 18. d.pt.). Ziemlich schmal von der *acrocor. Cl.* entspr., aber schnell zu einem sehr kräftigen, breiten und langen M. (von ca.  $\frac{5}{8}$  OAlänge) anwachsend, der dist. von einer sehr breiten aber kurzen Aponeur. umsäumt ist, von welcher die *Propat. long.* und *br.* ausgehen, welche sich mit den entsprechenden *Pect. propat. long.* und *br.* verbinden. 1. *Propat. long.* (pt.lg.) Platte und mässig schmale S., die auch den *M. bic. ppt.* (bic.pt.) aufnimmt und bald in die dicke El. übergeht. 2. *Propat. br.* (pt.br.). Aus dem Sehnensaume des M. successive hervorgehende breite S., die aber erst im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehnig wird und sich ganz breit ( $\alpha + \beta$ ) mit der sehr deutlich abgehobenen und sehr dist. vom Hum. beginnenden oberfl. US.  $e_1$  des *M. ext. mcp.* verbindet, zugleich aber auch ein feines dünnes Fascikel zur *Vfasc.* sendet.

**Makrochires** <sup>1)</sup>. *Cypselidae.* *Dendrochelidon klecho.* Durch zwei von Anf. an getrennte MB. repräsentirt. 1. *M. delt. propat. long.* (d.pt.lg.). *Acrocor. Cl.* Kleiner, doch relativ dicker und kräftiger MB. von ca.  $\frac{1}{3}$  OAlänge, der sich am Ende mit dem gleichfalls kräftigen, doch etwas kleineren *M. pect. ppt. long.* (p.pt.lg.) zu der kurzen und kräftigen S., *Propat. long.* (pt.lg.), verbindet, die bald in eine dicke und kurze El. ( $\epsilon$ ) übergeht. 2. *M. delt. ppt. br.* (d.pt.br.). Mit ziemlich schmaler, aber kräftiger S. vom *Acr.* und dem angrenzenden *Th.* der *acrocor. Cl.*, geht darauf in einen mächtigen MB. von ca.  $\frac{2}{3}$  OAlänge (ca. 4 mal dicker wie 1.) über, der schliesslich, ohne sich mit einer als *Pect. ppt. br.* aufzufassenden Bildung zu verbinden, in die platte und nicht lange S., *Propat. brev.*, ausgeht. Der *Propat. br.* (pt.br.) verbindet sich lediglich mit der deutlich abgehobenen, sehr dist. vom Hum. entspr. und den MB. des *M. ext. mcp.* sehr schräg kreuzenden, oberfl. US. ( $e_1$ ) des *M. ext. mcp.*, schiebt aber keine Fasern zur Fasc. Hierdurch unterscheidet er sich von der Bildung bei *Colius* und zeigt eine grössere Ähnlichkeit mit den *Passeres*, bei denen aber  $e_1$  nicht derart schräg den *M. ext. mcp.* kreuzt. — *Cypselus apus* (Taf. XXIII. Fig. 20. d.pt.), *Collocalia esculenta.* Noch höhere und einseitigere Differenzirung der bei *Dendrochelidon* beobachteten Bildung. Beide M. sind vom Anf. an vollkommen getrennt. 1. *M. delt. ppt. long.* (d.pt.lg.). *Ventr. Th.* des *acrocor. Cl.* mit sehn.-musk. Urspr. Mitteltgrosser (*Collocalia*) oder sehr kräftiger (*Cypselus*) M. von  $\frac{1}{2}$  (*Collocalia*) bis  $\frac{2}{3}$  OAlänge, der sich am Ende mit dem sehr ansehnlichen *M. pect. ppt. long.* (p.pt.lg.) verbindet und in die kräftige S. (pt.lg.) übergeht, die eine sehr dicke knopfförmige El. ( $\epsilon$ ) enthält. 2. *M. delt. ppt. br.* (d.pt.br.). *Acr.* und angrenz. Saum der *acrocor. Cl.* mit rein sehn. Urspr. Recht kräftiger M. (bei *Cypselus* etwa so stark als 1, bei *Collocalia* stärker), der den *M. delt. maj.* nicht deckt, in der ganzen Länge des recht kurzen OA. musk. bleibt und sich darum vermittelt einer zur breiten *Inscriptio tendinea* verkürzten S. (pt.br.) in den *M. ext. mcp.* einwebt; und zwar geschieht diese Verbindung auch mit US.  $e_1$ , die aber wegen mächtiger Entwicklung des *Mth.* des *M. ext. mcp.* sich von diesem nicht abhebt, sondern vielmehr tief in denselben vergraben ist. — *Trochilidae.* *Phaethornis superciliosus* (Taf. XXIII. Fig. 21. d.pt.). Der Bildung bei *Collocalia* recht ähnlich. 1. *M. delt. ppt. long.* (d.pt.lg.). Vorwiegend musk. von der *acrocor. Cl.* Mitteltgrosser, ziemlich kräftiger M. von ca.  $\frac{1}{2}$  OAlänge, der bald in die S., *Propat. long.*, übergeht (Beziehung zu einem eventuellen *Pect. ppt. long.* war wegen schlechter Erhaltung nicht zu eruiren). 2. *M. delt. ppt. br.* (d.pt.). Sehnig von dem *Acr.*, *Lig. acr. cl.* und der angrenz. *acrocor. Cl.* Mächtiger M. (ca. 5 mal grösser als 1.), der sich übrigens ganz wie bei *Collocalia* verhält.

<sup>1)</sup> *Cypselus apus.* 1. *M. delt. propat. long.* Getrennter M., der von der *Cl.* entspr. und sich am Ende mit dem ansehnlicheren *M. pect. propat. long.* verbindet. Der *Propat. long.* ist nur am Anf., wo sich beide *Th.* verbinden, el., übrigens rein sehn. 2. *M. delt. ppt. br.* Sehr starker von der *Cl.* entspr. M., der sich noch muskulös mit dem *M. ext. mcp.* verbindet (NIRZSCH). — *Makrochires* (*Cypselidae*, *Trochilidae*). *M. delt. propat. brev.* bleibt bis zum Ende fleisschig und verbindet sich mit der oberfl. S. des *M. ext. mcp.*, die (auf der gegebenen Zeichnung von *Patagona gigas*) frei aus dem *M. ext. mcp.* austritt (GARROD).

**Pici** <sup>1)</sup>. In der Hauptsache bei allen untersuchten Gattungen übereinstimmend und in folgender Weise gebildet. Urspr. vom Proc. acrocor. der Cl. (meist blos von dessen Spitze resp. vom Proc. excl. Basis). Ziemlich kräftiger, den ventr. Rand des M. delt. maj. deckender M., der entweder mehr oder minder einheitlich gebildet ist, dann aber mit 2 MZ. ( $lg_1$  und  $br_1$ ) in den Propat. long. und br. übergeht, oder früher oder später in zwei Mm. delt. ppt. long. und br. zerfällt. 1. M. delt. ppt. long. (resp. Propat. long.) verbindet sich mit dem (bei Indicator muskulösen, bei allen anderen untersuchten Pici sehnigen) Pect. propat. long. (p.pt.lg), sowie mit dem in der Regel deutlich entwickelten M. cuc. ppt. (cuc.pt.; cf. auch p. 324) und bildet dann (repräsentirt) eine ziemlich schlanke im Rande des Propat. verlaufende S. 2. M. delt. ppt. brevis (resp. Propat. br.) verbindet sich mit dem immer sehnigen Pect. ppt. br. (p.pt.br.) und läuft dann als einfache, meist auf die kleinere dist.  $\frac{1}{2}$  des OA. beschränkte ziemlich schlanke S., Prop. br., zur Ellenbeuge, um sich hier einfach mit der nicht abgehobenen, aber schräg verlaufenden US. (e) des M. ext. mcp. zu verbinden. — Indicatoridae. Indicator major. M. delt. ppt. long. und br. deutlich getrennt; letzterer ca.  $2\frac{1}{2}$  mal so lang und 3–4 mal so dick als ersterer und von knapp  $\frac{3}{4}$  OAlänge. Propat. long. mit dem musk. Pect. ppt. br. verbunden, Propat. br. typisch picin. — Capitonidae. Capito erythrocephalus (Taf. XXIV. Fig. 3 und 13, Taf. XXV. Fig. 16. d.pt.), Megalaema australis (Taf. XXIV. Fig. 4. d.pt.). Beide Mm. delt. ppt. long. und br. von Anf. an getrennt; M. delt. ppt. br. von  $\frac{3}{4}$  OAlänge, gut 6 mal dicker als M. delt. ppt. long. Long. (bei Megalaema (Taf. XXIV. Fig. 4.) eine individuelle Spaltung darbietend) ist mit dem musk. Cuc. ppt. und dem sehn. Pect. ppt. long. verbunden; br. verhält sich typisch picin (bei Megalaema etwas mehr dist. als bei Capito mit e vereinigt). — Rhamphastidae. Rhamphastus piscivorus. Anfangs ein einheitlicher M., der sich erst im weiteren Verlaufe in M. delt. ppt. long. und br. sondert; letzterer von  $\frac{1}{4}$  OAlänge, ca.  $1\frac{1}{2}$  mal länger und 5 mal dicker als ersterer. Ersterer ist mit M. cuc. ppt. durch eine kurze El. verbunden und aberrirt auch zwischen den S. des Propat. long. und br. am Propat. mit einigen Fasern. Übrigens cf. Capito. — Picidae. Campephilus Malherbii (Taf. XXIV. Fig. 1. d.pt.), Gecinus viridis. Breiter einheitlicher M. von ca.  $\frac{1}{4}$  OAlänge, der erst am Ende, früher (Picus) oder später (Campephilus), in zwei musk. Z. ( $lg_1$  und  $br_1$ ) ausgeht, die sich in den Propat. long. und br. fortsetzen; M. cuc. ppt. verbindet sich durch eine ziemlich lange el. S. mit Propat. long. Im Übrigen vergleiche Rhamphastus. — Dendrotypes analis, Meiglyptes tristis (Taf. XXIV. Fig. 2. d.pt.). Vom Anf. an wie bei Capito in 2 M., M. delt. ppt. long. und br., gesondert; letzterer von ca.  $\frac{3}{4}$  OAlänge; ca. 4–5 mal dicker und  $1\frac{1}{2}$ –2 mal länger als ersterer. Im Übrigen cf. Picus.

**Atrichiae** <sup>2)</sup>. Atrichia rufescens (Taf. XXIV. Fig. 5. d.pt.). Proc. acrocor. der Cl., mit sehn. Urspr. Mässig breiter und mittelstarker, doch langer M. (von knapp  $\frac{1}{4}$  OAlänge), der den ventr. Saum des M. delt. maj. z. Th. deckt und durchweg einheitlich bleibt, auch keine MZ. bildet. Schliesslich erhält er einen sehn. Randsaum, mit dem sich der einheitliche sehn. Pect. ppt. (p.pt.) verbindet; ein M. cuc. ppt. ist nicht entwickelt. Aus dem Randsaume gehen hervor die beiden Propat. 1. Propat. long. (pt.lg.). Ziemlich schmale S. 2. Propat. br. (pt.br.). Schlanke, nicht lange S., die sich ganz wie bei den Pici mit der nicht abgehobenen US.  $e_1$  des M. ext. mcp. verbindet.

#### **Menuridae** <sup>3)</sup>.

**Passeres** <sup>4)</sup>. Bei allen untersuchten Passeres in der Hauptsache übereinstimmend und in folgender Weise gebildet: Stets vom Urspr. ab in 2 M. gesondert. 1. M. delt. ppt. long. (d.pt.lg.). Spitze

<sup>1)</sup> Picus major. 1. Propat. long. In der ganzen Länge contractile S., welche sich an keinen besonderen Knochen ansetzt. 2. Propat. br. Wie bei den Passeres mit einfacher S. in den Kopf des M. ext. mcp. eingehettet (NITZSCH). — Picariae (Pici, Rhamphastidae, Capitonidae, Indicator). Von der Spitze des Proc. acrocor. der Cl. Propat. br. tritt in die Substanz des M. ext. mcp. ein (GARROD).

<sup>2)</sup> Atrichia rufescens. Übereinstimmend mit den Pici (GARROD).

<sup>3)</sup> Menura superba (Taf. XXIV. Fig. 6. d.pt.). Wie bei den Pici und bei Atrichia (GARROD).

<sup>4)</sup> Xenicus, Acanthositta, Eupetes. Typisch passerines Verhalten (FORBES). — Corvus corone. 1. Propat. long. Verhält sich wie bei Haliaetos. 2. Propat. br. Die einfache S. läuft rückwärts zum Ellenbogengelenk, ähnlich wie der erste Z. bei Buteo (SCHÖPSS). — C. cornix. Dünner, aber ziemlich breiter M., der vom ob. Th. der Cl. entspr. und in eine S. übergeht, welche längs des Randes des Propat. verläuft (MEURSINGE). — Garrulus glandarius. Cf. C. corone (SCHÖPSS). — Heteralocha Gouldii. Wie bei Corvus (GARROD). — Corvidae. M. delt. propat. long. Von der Verbindung der Cl. und Se.;

des Proc. acrocor. der Cl. Immer der schwächere M., der sich am Ende mit dem musk. (meiste Tracheophonae und alle untersuchten Oligomyodae, Sturnus, Lamprotornis, Pastor, Bombycilla) oder sehn. (alle übrigen Passeres, also namentlich die meisten Oscines; Formicivora und Herpsilochmus repräsentieren eine Übergangsform) Pect. ppt. long. (p.pt.lg.) verbindet und in die ziemlich schmale S., Propat. long. (pt.lg.), übergeht, welche sofort oder sehr bald die meist el. S. des M. cuc. ppt. (cuc.pt.) resp. diesen M. selbst (der nur bei Myiagra nicht deutlich ausgebildet zu sein scheint; nähere Details s. p. 325—327) aufnimmt. 2. M. delt. ppt. br. (d.pt.br.). Proc. acrocor. der Cl. (hauptsächlich dors. Rand und Innenfl. desselben). Stets beträchtlich grösser als 1., meist ein ansehnlicher M. von  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{4}{5}$  OAlänge, der den ventr. Saum des M. delt. maj. deckt und in eine ziemlich schlanke S. übergeht, welche sich mit der (deutlich vom MB. abgehobenen, ziemlich weit dist. vom Hum. entspr. und den MB. und seine tiefe S. [e] schräg kreuzenden) oberfl. US. ( $e_1$ ) des M. ext. mcp. verbindet (ähnlich Dendrochelidon, wo aber die Kreuzung und der dist. Urspr. noch mehr entwickelt ist), aber durch Vermittelung derselben auch mit den tieferen Th. des M. ext. mcp. in Zusammenhang steht. — Tracheophonae. *Hylactes castaneus*. M. delt. ppt. br. Sehr ansehnlich, von fast  $\frac{4}{5}$  OAlänge,  $1\frac{1}{3}$  mal länger und 4 mal dicker als M. delt. ppt. long. — *Grallaria guatemalensis*. M. delt. ppt. br. Kleiner, von nur  $\frac{4}{5}$  OAlänge;  $1\frac{1}{2}$  mal länger und  $3\frac{1}{2}$  mal dicker als long. — *Formicivora grisea*, *Furnarius figulus*. M. delt. ppt. br. Von  $\frac{2}{3}$  OAlänge, knapp  $2\frac{1}{2}$  mal länger und 4 mal dicker als der recht kleine long. — *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. M. delt. ppt. br. Von knapp  $\frac{2}{3}$  OAlänge, 2 bis  $2\frac{1}{4}$  mal länger und  $3\frac{1}{2}$  mal dicker als long. — Oligomyodae. *Eurylaemus javanicus* (Taf. XXIV. Fig. 7. d.pt.). M. delt. ppt. br. Von  $\frac{4}{5}$  OAlänge, ca. 2 mal länger und 4 mal dicker als long. Oberfl. US.  $e_1$  des M. ext. mcp. deutlich gesondert, doch etwas weniger vom MB. abgehoben als bei den anderen Passeres. — *Pitta atricapilla*. M. delt. ppt. br. minder entwickelt, von knapp  $\frac{3}{4}$  OAlänge,  $1\frac{1}{2}$  mal länger und 4—5 mal dicker als long. — *Pitta cyanura*, *Megarhynchus pitangua*, *Pipra lineata*. M. delt. ppt. br. stärker, von gut  $\frac{1}{2}$  ( $\frac{2}{3}$  bei *Megarhynchus*) OAlänge; übrigens cf. *Pitta atricapilla*. — Oscines. *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXIV. Fig. 8 und 17. d.pt.). M. delt. ppt. br. relativ mässig entwickelt, von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{4}{5}$  OAlänge,  $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$  mal länger und ca. 5 mal dicker als long. Bei *Urocissa* ist  $e_1$  minder deutlich vom MB. des M. ext. mcp. abgehoben. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*, *Sturnus vulgaris*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{3}{4}$  OAlänge, ca. 2 mal länger und 4 mal dicker als long. — *Calliste tricolor*, *Calyptrophorus cucullatus*, *Coccothraustes personatus*, *Hyphantornis textor*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge, ca.  $1\frac{1}{2}$  mal länger und 4 (*Hyphantornis*), 5 (*Coccothraustes*) bis 6 mal (*Calliste*, *Calyptrophorus*) dicker als long. — *Rhamphocelus dimidiatus*, *Molothrus pecoris*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{4}{5}$  OAlänge, knapp doppelt so lang und 6 mal dicker als long. — *Amadina fasciata*. M. delt. ppt. br. von fast  $\frac{3}{4}$  OAlänge, knapp doppelt so lang und 4 mal dicker als long. — *Prothemadera Novae Zeelandiae* (Taf. XXIV. Fig. 10. d.pt.). M. delt. ppt. br. dick, von  $\frac{3}{4}$  OAlänge,  $1\frac{1}{2}$  mal länger und 8 mal

seine S. geht im Rande des Propat. zum unt. Ende des Rad., wo sie ins. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. 1. M. delt. propat. long. Entspr. als kleiner MB. vom Acr. und der Cl., seine S. verläuft im Rande des Propat. und endet durch Vermittelung eines kleinen Epicarpium am Mcp. I. 2. M. delt. propat. br. Zugleich mit 1. von der Cl. und wahrscheinlich auch vom Acr.; ansehnlicher MB. (ca. 4 mal grösser als 1), der den M. delt. maj. deckt und dessen S. sich mit dem Sehnenspiegel des M. ext. mcp. und durch dessen Vermittelung auch mit der Vafasc. verbindet (DE MAN). — *Lophorina superba*. 1. M. delt. propat. long. Schwacher M., der sich mit M. cuc. ppt. verbindet. 2. M. delt. ppt. br. Sehr stark; nicht zur Haut tretend (VIALLANE). — Passeres im Allgemeinen. M. delt. ppt. br. Eigener, vollkommen von M. delt. ppt. long. getrennter M., dessen einfache S. wie bei den Pici mit dem Urspr. des M. ext. mcp. sich verbindet (NITZSCH). 1. Propat. long. Geht bis zum Daumen. 2. Propat. br. Wie bei den Pici mit M. ext. verbunden (ULRICH). Propat. br. Die wie bei den Pici einfache rundliche S. tritt nicht in den M. ext. mcp. wie bei den Pici ein, sondern verbindet sich mit der oberfl. S. dieses M., welche in der Regel (ausgenommen *Pteroptochus albicollis* und *Hylactes megapodius*) ganz oberfl. vom MB. liegt; bei diesen beiden Ausnahmen ist sie wegen mächtiger Entwicklung des MB. mehr von ihm eingeschlossen. — *Epicarpium* von HEUSINGER (1822) zuerst bei *Fringilla montifrigilla*, von MECKEL bei *Hirundo rustica*, von GIEBEL bei *Phibalura flavirostris*, *Anabatoides adpersus* und *Eremophila cornuta* gefunden.

dicker als long. — *Nectarinia mystacalis*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{1}{2}$  OAlänge,  $1\frac{1}{2}$  mal länger und 6 mal dicker als long. — *Arachnothera inornata*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge, 2 mal länger und 6–7 mal dicker als long. — *Certhia familiaris*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{1}{2}$  OAlänge, reichlich 2 mal länger und 6 bis 7 mal dicker als der sehr kleine long. — *Hirundo rustica* (Taf. XXIV. Fig. 11. d.pt.). M. delt. ppt. br. von  $\frac{2}{3}$  OAlänge,  $1\frac{1}{2}$  mal länger und 5 mal dicker als long. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Artamus leucopygialis*, *Copsychus macrurus*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  OAlänge, 2 mal länger und ca. 6 mal dicker als long. — *Megalurus palustris* (Taf. XXIV. Fig. 9. d.pt.). M. delt. ppt. br. von  $\frac{1}{2}$  OAlänge, knapp 2 mal länger und 4 mal dicker als long. — *Ixos chrysorrhoeus*, *Turdus pilaris*, *Bombycilla phoenicoptera*. M. delt. ppt. br. von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  resp.  $\frac{2}{3}$  (1 Ex. von *Turdus*) OAlänge, 2 mal länger und 5–6 mal dicker als long.

Der *M. deltoides propatagialis* der Carinaten repräsentirt, wie bereits oben betont wurde, eine oberflächliche und ventrale Partie des *M. deltoides major*, welche ihre Insertion am Humerus aufgebend unter Ausbildung von neuen Muskelementen eine neue Verbindung mit dem Bindegewebe des Propatagium eingegangen ist und damit zugleich sich als selbständiger Muskel von dem *M. deltoides major* gesondert hat. Ontogenetisch geschieht diese Sonderung schon in sehr frühen Stadien. Die bei einigen Vögeln zu beobachtenden Insertionen an der *Crista lateralis humeri* weisen noch auf die alten Beziehungen zu dem Humerus hin.

Ein dem *Deltoides propatagialis* homologer Muskel fehlt den Reptilien. Oberflächliche Aberrationen des *M. deltoides major* finden sich auch bei diesen, insbesondere bei den Crocodilen, sind aber untergeordnet, unselbständig und — bei dem Mangel eines Propatagium — nicht mit dem *M. delt. propatagialis* zu vergleichen <sup>1)</sup>.

*Propatagialis longus* und *brevis* sind keine gewöhnlichen Endsehnen des *M. delt. propatagialis*, sondern höhere Differenzirungen aus dem propatagialen Bindegewebe, die allerdings ihre Entstehung nicht unwesentlich dem Zuge dieses Muskels und der übrigen mit dem Propatagium sich verbindenden Muskulatur (*Cucullaris*, *Pectoralis* und *Biceps propatagialis*) verdanken. Beide waren wohl im Beginne ihrer Ausbildung noch unvollkommen getrennt <sup>2)</sup>.

Bei der Ausbildung des *Propatagialis brevis* (*Tendo propat. brevis*) spielt jedenfalls der *M. deltoides propat.* die Hauptrolle. Seiner höheren Ausbildung entspricht zugleich die sehr mannigfaltige und hohe Differenzirung der Sehne, die sehr wahrscheinlich — die ersten phylogenetischen Entwicklungsstadien sind uns nicht bekannt — zu allererst wie das Bindegewebe des Propatagium überhaupt mit der Vorderarmfascie wenig fest zusammenhing, weiterhin mit der höheren Ausbildung des Muskels und der Vermehrung seiner Zugkraft sich verstärkte, mit der Vorderarmfascie und (da dieselbe mit der von ihr bedeckten Streckmuskulatur am Vorderarm, insbesondere dem *M. extensor metacarpi radialis* in innigeren Connex getreten) mit der oberflächlichen Ursprungssehne des *M. extensor metacarpi radialis* sich fester verband und schliesslich diese beiden Insertionsstellen in höchster und zugleich verschiedenartigster Weise ausbildete <sup>3)</sup>. Die Localisation der schlanken kräftigen oder zur *Inscriptio tendinea* umgebildeten Sehne auf die

<sup>1)</sup> Bei den Crocodilen mengen sich dieselben dem *M. humero-radialis* bei, ein Verhalten das mir (nebst der Innervation) Anlass gab, in meiner früheren Abhandlung (*Schultermuskeln III*. p. 807, 808) nähere Beziehungen zwischen dem *Humero-radialis* der Crocodile und dem *Deltoides propatagialis* der Vögel zu statuieren. Auf Grund fortgesetzter Ueberlegungen kann ich diese Auffassung nicht mehr aufrecht erhalten, sondern bin jetzt (mit *ALIX*) sehr geneigt, in dem *Humero-radialis* eine zu dem System des *Brachio-radialis* (*Supinator longus*) gehörige Bildung zu erkennen.

<sup>2)</sup> Darauf weisen auch die ontogenetischen Befunde hin, soweit dieselben überhaupt Beweiskraft besitzen. — Die Vorderarm-Ankerung des *Propatagialis longus* ist vielleicht z. Th. noch ein Rudiment jener ursprünglichen Verbindung.

<sup>3)</sup> Auch die Insertion am Radius (bei *Upupa*) ist aus einer ursprünglichen Befestigung an der den Radius deckenden Fascie hervorgegangen.

Verbindung mit dem *M. extensor* bezeichnet den Gipfelpunkt in der Reihe dieser Differenzirungen. In der ganzen Anatomie scheint kein zweites Beispiel zu existiren, welches in so vollkommener Weise die Differenzirung der mannigfachsten Sehnengebilde aus ursprünglich indifferentem Bindegewebe zeigt.

Bei dem *Propatagialis longus* (*Tendo propat. longa*) ist selbst in den höchsten Formen die Anordnung einfacher und gleichmässiger; doch existirt hier ein grösserer Wechsel hinsichtlich der Entwicklung des elastischen Gewebes, das an mehrfachen Stellen das Sehnenewebe ersetzt. Für die Ausbildung dieses Zuges kommt der *M. deltoideus propat.* minder in Betracht; jedenfalls hat der *M. pectoralis propat.* im Ganzen einen nicht geringeren Antheil daran. In der Hauptsache aber sind es andere Momente als diese Muskeln, welchen der *Propat. longus* vornehmlich seine Ausbildung verdankt (u. A. die spannende Wirkung der Flügelstrecker, der directe Widerstand der Luft, die marginale und proximale Lage der bezüglichen Stelle etc.).

Ob die Ratiten einen ausgebildeten *M. deltoideus propatagialis*, sowie die Sehnen *Propatagialis longus* und *brevis* besassen, ist nicht direct zu erweisen, doch auf Grund des Befundes bei *Struthio*, wo Muskeln und Sehne, und von *Apteryx*, wo die Sehne noch im Rudimente zur Beobachtung kommen kann, sehr wahrscheinlich. Daraus wäre aber wieder mit Wahrscheinlichkeit auf eine gewisse Flugfähigkeit bei den Vorfahren der Ratiten zu schliessen.

## B. *M. deltoideus major* (*d.mj.*; *d.mj.lg.*, *d.mj.br.*). <sup>1)</sup>

(Taf. XIII, XV + XVI, XIX—XXV).

*M. decimus*: VOLCHER COITER, STENO (cf. TIEDEMANN).

*M. quintus alar movens*: ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).

Le grand releveur de l'humerus: VICQ D'AZYR <sup>2)</sup>.

Achselheber: MERREM.

Ausserer Oberarmstrecker (*Extensor brachii externus*, *Deltoideus hominis*): WIEDEMANN.

Deltoide, Oberarmheber, *Deltoideus*, *Deltoid* <sup>3)</sup>: CUVIER <sup>4)</sup>, MECKEL, L'HERMINIER, (REID?), MAYER, SUNDEVALL (1843), WAGNER, STANNIUS <sup>5)</sup>, PFEIFFER, JÄGER <sup>6)</sup>, WEITZEL, MACALISTER, OWEN (*Comp. Anat.*), HAUGHTON (*Dromaeus*), ROLLESTON, FÜRBRINGER.

Grösserer deltaförmiger Muskel, *Deltoideus major*: TIEDEMANN <sup>7)</sup>, HEUSINGER, CARUS, PRECHTL (zugleich „Heber des Oberarms“ <sup>8)</sup>), GURLT, MEURSINGE, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, RÜDINGER.

Oberer Oberarmheber oder Deltamuskel, *Deltoideus superior*: SCHÖPSS, D'ALTON.

<sup>1)</sup> Über das bei diesem Muskel in Frage kommende *Os sesamoideum humero-capsulare* und die gleichnamige *Cartilago* oder *Fibrocartilago* vergleiche die Ausführungen auf p. 229, 230. Die besten und eingehendsten Angaben darüber finden sich bei NITZSCH (1818), MECKEL, GIEBEL (1866), ULRICH und vor Allem bei JÄGER (1857). Die scapulare Ankerung wird zuerst von NITZSCH als „Ankerung“, von FORBES später als „*Tendinous slip*“ bezeichnet.

<sup>2)</sup> Cf. VICQ D'AZYR: „Tient la place de la seconde portion du deltoide.“

<sup>3)</sup> In der Bezeichnung „*Deltoideus*“ ist in den meisten Fällen zugleich der *M. delt. minor* mit inbegriffen.

<sup>4)</sup> CUVIER unterscheidet eine *Portion claviculaire* und *P. scapulaire*, welche indessen nicht den *Mm. delt. maj.* und *min.* entsprechen.

<sup>5)</sup> Einer der von STANNIUS angegebenen drei *Mm. deltoidei*.

<sup>6)</sup> Alle drei Portionen JÄGER's (*Passeres*).

<sup>7)</sup> Nach TIEDEMANN vornehmlich Homologon der vom Schulterblatte entspringenden Portion des menschlichen *M. deltoideus*.

<sup>8)</sup> Wahrscheinlich auch den *M. delt. minor* in sich enthaltend.

- Ob *Teres minor*? REID, JULLIEN <sup>1)</sup>.  
 Vielleicht *Deltoideus* (e. p.) und *Infraspinatus*: MAYER (Casuar).  
*Deltoideus* <sup>2)</sup>: RETZIUS, SUNDEVALL, COUES, FORBES.  
*Deltoideus* l. s. *magnus*: NITZSCH-GIEBEL (Larus), ULRICH.  
*Deltoideus externus* s. *scapularis*, *External deltoid*: HAUGHTON (Rhea, Carinaten), WELDON.  
 Theil des *Deltoïde postérieur*: MILNE-EDWARDS.  
 Theil des *Deltoideus major*: SELENKA, DE MAN.  
 Posterior portion of the *Deltoid*: PERRIN.  
*Deltoïde postérieur* + *Sous-épineux* (peut-être mieux *Sous-épineux et Petit rond*): ALIX <sup>3)</sup>, GERVAIS et ALIX.  
 Wahrscheinlich *Superficial portion of the Tensor patagii longus*: WATSON <sup>4)</sup>.

Ein recht verschieden grosser Muskel, der aber bei zahlreichen Carinaten eine sehr beträchtliche Grösse erreichen kann und dann nächst den *Mm. pectoralis thoracicus* und *supracoracoideus* zu den ansehnlichsten Flugmuskeln gehört.

Er nimmt die Schultergegend ein, beginnt von der proximalen Vorrangung des Brustgürtels, und zwar vornehmlich vom Acromion und dem dorsalen Theile der *Clavicula* und verläuft mit in der Hauptsache descendenten Fasern zu dem *Humerus*, an dessen dorsaler und lateraler Circumferenz er in wechselnder Länge inserirt.

Bei den Carinaten liegt er in der Regel nur z. Th. direct unter der Haut. Meist wird ein kleinerer oder grösserer Abschnitt von ihm durch den *M. deltoïdes propatagialis* bedeckt; und zwar ist dies bald (bei den meisten Vögeln) nur sein ventraler Saum, bald ein mässiger bis grösserer ventraler Theil (z. B. bei *Plotus*, *Pelecanus*, *Cygnus ferus*), bald sein mittlerer Abschnitt (*Buceros*), bald seine Hauptausdehnung (*Cacatua*); bei der Mehrzahl der *Psittaci* wird er vollkommen, bei *Spheniscus*, *Podiceps*, *Hemipodius*, *Crypturus*, den meisten *Galli* und *Makrochires* kaum oder gar nicht <sup>5)</sup> vom *M. delt. propat.* gedeckt. Mitunter (insbesondere bei vielen *Galli*) ist er auch am Anfange mit diesem Muskel verwachsen. Ausserdem kann auch nicht selten sein vorderes Ende durch den Endtheil des *M. cucullaris* resp. dessen *M. cucullaris omo-cutaneus* (vornehmlich bei den *Anseres*, *Limicolae*, gewissen *Fulicariæ* etc. etc., cf. p. 307), durch den *M. deltoïdes minor* (z. B. bei *Chauna* <sup>6)</sup>, *Phoenicopterus* <sup>6)</sup>, den *Pelargi*, *Eurypyga* <sup>6)</sup>, *Catharista*) und durch den *clavicularen* Kopf des *M. anconæus scapularis* (*Impennes*) gedeckt werden. — Andererseits liegt der *M. deltoïdes major* lateral auf dem Anfange des *M. anconæus scapularis* und dem Insertionstheile der *Mm. latissimi anterior* und *posterior*, sowie deckt meist (abgesehen von den eben erwähnten Ausnahmen) den Ursprung des *M. deltoïdes minor* und nicht selten auch die Insertion des *M. supracoracoideus* <sup>7)</sup>. — Mit dem *M. anconæus scapularis* steht er

<sup>1)</sup> In Ermangelung einer Beschreibung nicht bestimmt anzugeben; doch nach Abbildung und Tafelerklärung wahrscheinlich.

<sup>2)</sup> Mit *Deltoideus* wird hier lediglich der *M. delt. maj.* bezeichnet.

<sup>3)</sup> ALIX geht in seiner Vergleichung von den 2 resp. 3 von JÄGER beschriebenen Portionen des *M. delt. maj.* aus. Die 1. homogisirt er mit dem *M. delt. posterior* und die 2. (resp. 3.) mit dem *M. infraspinatus* (resp. *M. infraspinatus* und *teres minor*). SABATIER vergleicht den *Infraspinatus* von ALIX mit dem *Teres minor*.

<sup>4)</sup> Die Bezeichnung „superficial portion“ ist auffallend, um so mehr, als der *M. delt. propatagialis* „deeper portion“ benannt wird; vermuthlich liegt ein Schreibfehler vor.

<sup>5)</sup> Bei *Spheniscus*, *Hemipodius*, *Numida* und mehreren *Makrochires* liegt er sogar entfernt von dem *M. delt. propatagialis*.

<sup>6)</sup> Hier nur z. Th.; ein anderer Theil des *M. delt. minor* wird, wie bei den meisten Vögeln der ganze *M. delt. minor*, vom *M. delt. major* gedeckt.

<sup>7)</sup> Nur bei *Chauna* fand sich, dass der Insertionstheil des *M. supracoracoideus* den ventr. Rand des *M. delt. major* deckt.

nicht selten in festerem Zusammenhange, der indessen nicht direct geschieht, sondern durch die erste (dorsale) scapulare Ankerung (bei vielen Vögeln, s. unten), mitunter auch durch die humerale Ankerung desselben (z. B. bei den Steganopodes, Galli, Catharista etc.) vermittelt wird. Ebenso verbindet er sich oft (besonders deutlich bei den Colymbidae, Steganopodes, Galli, Accipitres, Striges) mit der Endsehne des *M. latissimus dorsi posterior* und kann in hochentwickelten Fällen dieselbe fast gänzlich mit seinem Muskelfleische umgeben (cf. p. 548). Dem *M. latissimus dorsi anterior* liegt er meist an, ohne aber mit ihm eigentlich zusammenzuhängen (cf. p. 534). — Der ventro-proximale Rand des Muskels wird oft nicht direct von von anderen Muskelgebilden begrenzt; sehr häufig schliesst er sich aber in den Fällen, wo der Muskel in seiner Insertion über den Haupttheil der *Crista lateralis humeri* sich erstreckt (siehe unten), mehr oder minder innig an den *M. delt. minor* an; in einzelnen Fällen (z. B. bei *Impennes*, *Chauna*, *Makrochires* etc.) zeigt an dieser Stelle der Endtheil des *M. supracoracoideus* ähnliche directe Beziehungen.

Bei den Ratiten liegt der Muskel zum grössten Theile direct unter der Haut; nur seine ersten Anfänge können von den letzten Ausläufern des *M. cucullaris* bedeckt werden; fernerhin zeigt er auch ausgedehntere Beziehungen zu dem *M. supracoracoideus*, indem er (insbesondere bei *Struthio* und *Rhea*) dessen ganzen dorsalen Saum deckt und auch bei den anderen Gattungen ziemlich fest mit ihm zusammenhängen kann <sup>1)</sup>.

Der Ursprung des Muskels beginnt bei den Carinaten stets von dem Acromion, also dorso-distal von dem namentlich vom dorsalen Bereiche der *Clavicula* ausgehenden *M. delt. propatagialis*; von da aus erstreckt er sich sehr häufig auch nach vorn auf das dorsale Ende der *Clavicula* und das *Lig. acromio-claviculare*, nach hinten auf den Anfang des Dorsalsaumes der *Scapula* und nach unten auf das *Collum scapulae* und die Schulterkapsel mit ihren sesamoiden Einlagerungen. Ein lediglich scapularer Ursprung wird bei *Plotus* <sup>2)</sup>, *Sula* <sup>2)</sup>, *Geranus* <sup>2)</sup>, mehreren *Fulicariae* <sup>2)</sup>, *Hemipodius* <sup>2)</sup>, den *Psittaci* <sup>3)</sup>, *Catharista* <sup>2)</sup>, *Dendrochelidon* <sup>3)</sup>, *Phaethornis* <sup>4)</sup> beobachtet. Bei *Psophia*, den *Phasianidae*, *Meleagris*, den *Columbae* <sup>5)</sup> und bei *Cypselus* greift er auf das benachbarte *Lig. acromio-claviculare* über, und bei sehr vielen Vögeln be-theiligt sich auch die *Clavicula* am Ursprunge, sei es lediglich mit ihrem hintersten Ende (z. B. bei den *Alcidae*, *Herodii*, mehreren *Fulicariae*, den *Tetraonidae*, *Megapodiidae* und *Cracidae*, *Opisthocomus*, *Pterocles*), sei es mit einer kleineren oder grösseren supracoracoidalen oder acrocoracoidalen Strecke (z. B. bei den *Impennes*, *Tubinares*, *Crypturus*, *Merops* und namentlich bei den *Colymbidae*, *Anseres* und *Alcedinidae* <sup>6)</sup>). Bei den übrigen Vögeln, möge hier der Muskel allein von *Scapula* oder von *Scapula* und *Clavicula* kommen, beginnt der Ursprung auch von dem dorsalen resp. dorso-lateralen Bereiche der Kapsel des Schultergelenkes entweder nur von einer verdickten oder mit ganz spärlichen Knorpelzellen versehenen Stelle (z. B. bei *Larus*, *Chroicocephalus*, *Carbo*, *Pelecanus*, *Ciconia*, *Platalea*, *Eurypyga*, *Rhynchaea*, *Galbula*, *Harpactes*, *Caprimulgus* (GIE), *Eurystomus*, *Coracias* (NI), *Todus*, *Momotus*, *Upupa*, *Buceros*, *Dendrochelidon*) oder von einer wirklichen *Fibrocartilago* (resp. *Cartilago*) *sesamoidea humerocapsularis* <sup>6)</sup> (z. B. bei *Sterna*, *Anous*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, *Threskiornis*, *Otis* (?), den meisten

<sup>1)</sup> Bei *Dromaeus* wird von ROLLESTON selbst eine vollkommene Verwachsung angegeben. Einzelne Autoren sind durch diesen innigen Zusammenhang, der sich mit der Muskelreduction combinirt, verführt worden, beide Muskeln als einheitliche Bildung zu beschreiben.

<sup>2)</sup> Von Acromion und Anfang des *Collum scapulae*.

<sup>3)</sup> Von Acromion und Beginn des darauf folgenden dorsalen Saumes der *Scapula*.

<sup>4)</sup> Lediglich vom Acromion.

<sup>5)</sup> Hier selbst auf die subcoracoidale *Clavicula* übergreifend.

<sup>6)</sup> Bei *Aramus* stand die sesamoide Anlage in keiner directen Beziehung zu dem Muskel, wahrscheinlich in Folge einer secundären Reduction desselben, die zur Aufgabe dieses Ursprunges, aber noch nicht zur Verkümmernng des Sehnenknorpels führte.



Limicolae, Fulica (ULRICH), mehreren Falconidae, den meisten Cuculidae, Steatornis, Caprimulgus (F., JÄ.), Podargus, Coracias (GIE.), Upupa, Buceros, Colius, einigen Makrochires, den Capitonidae, Eurylaemus, Pitta atricapilla etc.), die in einzelnen Fällen (z. B. bei Fregata, Chunga, Haliaëtos, Cuculus, Cypselus) einen ventralen Knochenkern enthält, oder von einem deutlichen *Ossesamoidium humero-capsulare* (z. B. bei Haliaëtos, den Striges, Corythaix, Phaethornis, Indicator, Rhamphastus, den Picidae, Atrichia und den meisten Passeres)<sup>1)</sup>, das namentlich bei Corythaix, den Picidae und der Mehrzahl der Passeres (insbesondere den Oscines) eine relativ bedeutende Grösse bei comprimirt-pyramidaler Gestalt erreicht und sich dann am abgemagerten Thiere durch eine kleine Vorwölbung des M. delt. maj. an der betreffenden Stelle auch äusserlich kund giebt<sup>2)</sup>. Sehr häufig zeigt der von der Kapsel, dem Sesambeine und dem benachbarten Bereiche des Collum scapulae entspringende Theil des Muskels eine mehr oder minder deutliche Selbständigkeit gegenüber dem vom Acromion und von der Clavicula kommenden. — Aus der Zusammenstellung erhellt die ungemeine Variirung des Ursprunges; trotz des auf den ersten Blick regellos erscheinenden Verhaltens fällt es jedoch bei genauer Vergleichung nicht schwer, sowohl in der Ausbreitung an der Ursprung gewährenden Skeletfläche, als auch in dem Verhalten der Kapsel mit ihren sesamoiden Gebilden mehrere Reihen von systematischer Bedeutung zu gewinnen. Dass die Ursprungsstelle selbst innerhalb enger Gruppen in so mannigfachem Wechsel über verschiedenartige Skelet- und Weichtheile sich ausbreitet, zeigt übrigens hier besonders deutlich, wie der Ursprung eines wachsenden Muskels sich an keine Skeletgrenzen bindet, sondern dahin übergreift (wandert, transponirt wird), wo eben Platz ist.

Bei den Ratiten entspringt der Muskel entweder ausschliesslich oder vorwiegend (Casuarius, Dromaeus, Apteryx) von der Scapula<sup>3)</sup> oder (Struthio und Rhea) erstreckt sich ausser über den scapularen Anfang auch in einiger Ausdehnung über den benachbarten Bereich des Coracoid (Spina coracoidea), Procoracoid und der Fascia supracoracoidea (cf. p. 179. 180); dem Haupttheile seines Ursprunges entspricht die bei den letztgenannten Ratiten gut entwickelte Protuberantia coraco-scapularis s. deltoidea (p. 40 und 65), die namentlich bei Rhea viel ansehnlicher ist als der zwar nicht unansehnliche, doch im Ganzen nur mittelgrosse Muskel und die auf eine früher bedeutsamere Entwicklung desselben schliessen lässt. — Die Ausbreitung des Ursprunges auf den coracoidalen Bereich des Brustgürtels dürfte sich mit der Annahme eines einstmaligen clavicularen Ursprunges, der sich mit Rückbildung der Clavicula auf das Coracoid (Procoracoid) retrahirte, erklären lassen; doch ist auch — allerdings mit geringer Wahrscheinlichkeit — an einen in primitiver Weise auf das Coracoid erstreckten Ursprung, wie derselbe dem M. deltoideus minor zukommt, zu denken, mithin an einen M. deltoideus (communis) bei Struthio und Rhea, der zugleich Elemente eines in sehr früher Zeit mit dem M. delt. major verschmolzenen M. delt. minor in sich enthält<sup>4)</sup>.

Zu dem Ursprunge gesellt sich bei der Mehrzahl der Carinaten noch eine scapulare Ankerung, die in wechselnder Weise von dem Dorsalsaume der Aussenfläche der Scapula beginnt, oft mit dem Anfange des Ursprunges des M. scapulo-humeralis posterior zusammenfällt und sich in ventraler oder ventro-proximaler Richtung an den Anfang des Muskels begiebt, um sich dessen sehniger Unterfläche einzuweben. Meist stellt sie ein schmales, aber nicht unkräftiges Sehnenband dar, mitunter (u. A. bei Chauna, Megacephalon, Buceros, Indicator) ist sie sehr dünn.

<sup>1)</sup> Unter den Piciden namentlich bei Rhamphastus, unter den Passeres namentlich bei Phibalura (GIE.), Anabatoides (GIE.), Picolaptes und Myiagra von minderer Grösse.

<sup>2)</sup> Weiteres über die humero-capsulare Sesambildung siehe im Osteologischen Abschnitte (p. 229, 230), wo auch die bezügliche von den Autoren gebrauchte Nomenclatur angegeben ist. Auch STANNIUS und HUXLEY haben das Sesambein als Scapula accessoria, BERTHOLD als Kleines dreieckiges Knöchelchen notirt.

<sup>3)</sup> Eine Betheiligung des Coracoid kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden, da an den zur myologischen Untersuchung benutzten Exemplaren die Synostosirung von Scapula und Coracoid bereits erfolgt war.

<sup>4)</sup> Auch die Verbindung mit dem M. supracoracoideus kann in diesem Sinne verwerthet werden.

aber ziemlich breit und leitet damit zu jenen Fällen über, wo sie nicht mehr als deutliches Gebilde aus dem umliegenden lockeren Bindegewebe sich heraushebt (z. B. bei Impennes, vielen Tubinares, mehreren Psittaci, Cypselidae und vielen anderen einzelnen Vögeln); letztere fallen meist mit einer schwachen Ausbildung des Muskels zusammen. Bei der Mehrzahl der Vögel beginnt sie im Bereiche des  $2\frac{1}{3}$  der Scapula; ein recht proximaler Beginn (vom Anfange des  $2\frac{1}{3}$ ) kennzeichnet u. A. Fulicaria, Crypturus, die Galli, ein recht distaler (vom Anfange des  $3\frac{1}{3}$ ) einige Steganopodes, Geranus, Psophia, Aramus, Catharista etc. Bald ist diese Ankerung dem M. delt. maj. eigenthümlich, bald gehört sie zugleich ihm und dem M. anconaeus scapularis (dessen dorsale scapulare Ankerung bildend) an, indem sie einheitlich von der Scapula beginnt, weiterhin sich aber in einen oberflächlichen meist stärkeren Zipfel für den M. deltoides und einen tieferen für den M. anconaeus spaltet; vereinzelt (Chionis) kann sie auch mit 3 Zipfeln (2 an M. deltoides und 1 an M. anconaeus) endigen. Die Vertheilung beider Modificationen in der Reihe der Vögel (Näheres s. in der Speciellen Beschreibung) ist von einiger systematischen Bedeutung, die aber — namentlich wegen mancher individuellen Variirungen — nicht überschätzt werden darf. — Über den Zusammenhang mit der humeralen Ankerung des M. anconaeus scapularis s. oben (p. 616).

In der Regel entspringt der Muskel fleischig-sehnig, wobei meist der muskulöse Ursprung überwiegt; nicht selten jedoch beginnen gewisse Theile desselben rein sehnig (z. B. bei Rhea, einigen Steganopodes, Chauna, Crypturus, einigen Galli etc.) und mitunter ist der ganze Ursprung sehnig (z. B. bei Struthio, Casuarius, einzelnen Galli etc.). Gleich darauf entfaltet sich der meist kräftige und compacte Muskelbauch, der — sehr im Gegensatze zu den meisten anderen Muskeln — gewöhnlich successive zu einer breiteren und dünneren Lage divergirt und meist breit am Humerus inserirt; bei schmaler Endigung verlaufen die Fasern mehr parallel. Nur wenn der Muskel sehr kräftig entwickelt ist, inserirt er rein oder vorwiegend fleischig (z. B. bei Chunga, Otis, Pandion, mehreren Passeres etc.); in der Regel setzt sich sein schwächeres distales Ende im Gegensatze zu der fleischig inserirenden Hauptmasse mit einer dünneren Aponeurose an den Humerus; bei mehreren Vögeln (z. B. bei Chauna, Phoenicopterus, Ciconia, den Accipitres, insbesondere bei Catharista) kann dieselbe, eine beginnende Reduction des Muskels andeutend, eine gewisse Ausdehnung annehmen.

Die Insertion des Muskels findet an der dorsalen resp. dorso-lateralen Circumferenz des Humerus statt; im proximalen Bereiche ist sie meist ziemlich breit und erstreckt sich häufig über den dorsalen Bereich der Crista lateralis, im distalen beschränkt sie sich auf eine schmalere dorso-laterale Längslinie. Hinsichtlich ihrer Längsausdehnung zeigt sie innerhalb der Extreme einer auf das  $2\frac{1}{3}$  des Humerus beschränkten und einer bis fast zum Ende desselben (Processus supracondyloideus) erstreckten Anheftung einen ausserordentlichen Wechsel: bei Apteryx, Spheniscus, den Alcidae und meisten Laridae, Fulmarus, Pelecanus, Fregata, Melopsittacus u. A. liegt das distale Ende der Insertion noch innerhalb des proximalen  $\frac{1}{3}$  des Humerus, — bei den Colymbidae, Anous, den meisten Tubinares, Plotus, Carbo, Sula, der Mehrzahl der Anseres, Chauna, Ciconia, Nycticorax, fast allen Limicolae, Meleagris, den Tetraonidae, fast allen Psittaci, mehreren Accipitres, den Caprimulgidae, Phaethornis etc. zwischen dem Anfange des  $2\frac{1}{3}$  und der Mitte des Humerus, — bei den meisten Ratiten, Fuligula, Phoenicopterus, Platalea, Threskiornis, Ardea, Botaurus, den meisten Alectorides, Rhynchaea, mehreren Fulicariae, Hemipodius, Crypturus, der Mehrzahl der Galli, den meisten Accipitres, Striges und der Mehrzahl der Coccygomorphae zwischen der Mitte und dem Ende des  $2\frac{1}{3}$ , — bei Chunga, mehreren Fulicariae (speciell Rallinae), Pterocles, den Columbae, Corythaix, Harpactes, Dendrochelidon, den meisten Pici, einigen Passeres etc. zwischen dem Anfange des distalen  $\frac{1}{3}$  und dem Anfange des distalen  $\frac{1}{2}$ , — bei Nothura (ALIX), Opisthocomus, Colius, Cypselus, Collocalia, Rhamphastus, Atrichia und den meisten Passeres reicht sie noch weiter bis in die Nähe des distalen Endes des Humerus. In den letzteren Fällen geschieht die Endigung in der Regel an einem mehr oder minder deutlich ausgeprägten Proc. supracondyloideus. Eine noch weiter distal gehende Ausdehnung zeigte das unter-

suchte Exemplar von *Cypselus* <sup>1)</sup>, wo sogar eine ausgebreitete Insertion (Aberration) oberflächlicher Fasern an die Vorderarmfascie statt hatte <sup>2)</sup>. Alle diese Vorkommnisse hochgradiger Ausbreitung der Insertion in das distale Gebiet des Oberarms beruhen auf einer secundären Vergrößerung des Muskels, der bis zu einer gewissen Ausdehnung distal noch vom *N. radialis* begrenzt wird, schliesslich aber (bei *Chunga*, *Opisthocomus*, den *Columbae*, *Colius*, den *Cypselidae*, *Capitonidae*, *Rhamphastus*, *Atrichia* und den *Passeres*) diesen mit seinem zuletzt gebildeten Endstücke umgreift, so dass nun der Nerv den Muskel im distalen Bereiche durchbohrt, ein schmäleres (meiste hierher gehörige Vögel) oder breiteres (*Opisthocomus*, *Columbae*, *Colius*, *Cypselus*) Fascikel von der proximalen Hauptmasse abspaltend (vergl. auch p. 265). Dass auch hier die Ausbreitung der Insertion keine Skeletgrenzen achtet, zeigt das bei *Cypselus* beobachtete Übergreifen auf die Vorderarmfascie. Andererseits wird man bei auffallend kurzer Insertion an eine secundäre Retraction des ursprünglich wohl immer ganz ansehnlichen Muskels zu denken haben. Bei allen diesen Erwägungen ist aber zugleich die wechselnde Länge des Humerus nicht zu vergessen. Auch der Beginn der Insertion wechselt in seiner Lage, namentlich mit Rücksicht auf die *Crista lateralis humeri*. Bei vielen Vögeln (z. B. bei *Fulmarus*, den *Steganopodes*, *Chauna*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi* und *Herodii*, *Otis*, *Chunga*, den *Accipitres*, den *Striges*, den meisten *Coccygomorphae*, *Pici* etc.) inserirt der proximale Theil des Muskels in grösserer Ausdehnung an der Dorsalfäche der *Crista* und schliesst sich dann mehr oder minder direct an die Insertion des *M. deltoides minor* <sup>3)</sup> an, bei den meisten Vögeln erstreckt er sich nur über den distalen Theil derselben, bei anderen (u. A. bei mehreren *Fulcariae*, *Hemipodius*, *Crypturus*, den *Galli* [excl. die *Cracidae*], *Pterocles*, den *Columbae* und *Psittaci*) endlich heftet er sich erst jenseits der *Crista* an den Humerus und beginnt somit in grösserer Entfernung von dem Endtheile des *M. deltoides minor* <sup>3)</sup>. — Alle diese Verhältnisse der Insertion gewähren bei umsichtiger Betrachtung mehrfache systematische Directiven.

Durch die Längsausdehnung der Insertion wird auch die Länge und in der Hauptsache (jedoch mit Ausnahmen) auch die Breite des Muskels bestimmt. Dem entsprechend findet sich ein recht schmaler Muskel namentlich bei den *Impennes*, *Alcidae*, *Psittaci*, *Cypselus*, *Collocalia*, *Phaethornis* etc., ein recht breiter vornehmlich bei vielen *Alectorides*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Accipitres*, *Striges*, den meisten *Coccygomorphae*, *Pici*, *Atrichia* und den *Passeres*. Die Dicke variirt nicht minder und bestimmt, im Vereine mit den beiden vorher erwähnten Componenten, die sehr wechselnde Grösse des Muskels, der bei *Spheniscus*, den meisten *Psittaci* <sup>4)</sup>, *Collocalia*, *Phaethornis* sehr unbedeutend, bei den *Alcidae*, *Colymbidae*, *Chauna*, *Crypturus* <sup>5)</sup>, mehreren *Galli* klein bis ziemlich klein, dagegen bei *Otis*, den *Columbae*, mehreren *Falconidae*, vielen *Coccygomorphae*, *Dendrochelidon*, den *Pici*, *Atrichia* und den *Passeres* sehr ansehnlich, bei *Chunga*, *Opisthocomus* und *Colius* am mächtigsten entfaltet ist. Bei *Psittacula pullaria* wird ein vollkommener Defect desselben angegeben (NITZSCH). Die Mehrzahl der *Carinaten* besitzt einen mittelgrossen bis gut entfalteten Muskel. Unter den *Ratiten* ist derselbe bei den *longihumeralen* Formen (besonders bei *Struthio*) nicht unansehnlich, bei den *brevihumeralen* dagegen unbedeutender.

Der *M. deltoides major* bildet bei den meisten Familien einen compacten und einheitlichen Muskel, zeigt aber oft auch Sonderungen verschiedener Art. Eine Theilung in Schichten

<sup>1)</sup> NITZSCH fand bei dem von ihm untersuchten Exemplare auch eine ausgebreitete Insertion am Humerus, doch keine Aberration an den Vorderarm.

<sup>2)</sup> Eine Aberration distaler Fasern an die Oberarmfascie beobachtete ich auch individuell bei *Struthio*.

<sup>3)</sup> ALIX giebt bei den *Accipitres* eine Verwachsung beider *Mm. deltoides* an.

<sup>4)</sup> Bei den *Psittaci* ist er selbst kleiner als der *M. deltoides minor*. Ich fand ihn bei *Melopsittacus* am unbedeutendsten; NITZSCH vermisste ihn, wie im Texte angegeben, selbst bei *Psittacula pullaria*.

<sup>5)</sup> Dagegen bei der nahe verwandten *Nothura* nach ALIX' Angaben recht gross.

findet sich bei *Puffinus* angedeutet, eine partielle Spaltung durch einen in der Mitte oder näher dem dorso-distalen Rande des Muskels verlaufenden Längsschlitz bei *Sula*, *Phoenicopterus* und *Ciconia alba* <sup>1)</sup>. Von grösserer Bedeutung wird eine durch die Art des Ursprunges bestimmte Sonderung, indem der von der Kapsel nebst dem Sesambeine und dem benachbarten Bereiche des *Collum scapulae* entspringende kürzere Theil des Muskels sich einigermaßen gegen den von *Clavicula*, *Acromion* und Anfang des *Collum scapulae* beginnenden längeren absetzt; diese in den einfachsten Formen nur durch einen verschiedenartigen Faserverlauf sich verrathende, in den höheren aber bis zu einer wirklichen Spaltung des Anfangsabschnittes oder selbst des ganzen Muskels führende Sonderung findet sich namentlich bei *Larus* (ULRICH), vielen *Limicolae*, mehreren *Fulicariae*, *Striges*, einigen *Coccygomorphae* <sup>2)</sup> und *Pici* und erreicht bei den *Passeres* ihre höchste Stufe in der Ausbildung einer kräftigeren *Pars brevis* und einer schlankeren *P. longa* <sup>3)</sup>; der *N. radialis* tritt hierbei am distalen Ende des Muskels zwischen beiden Portionen oder durch die letztere hindurch. Eine Sonderung noch anderer Art wird bei *Chauna* <sup>4)</sup> dadurch bedingt, dass sich der *M. delt. minor* zwischen den oberflächlichen *clavicularen* und tiefen *scapularen* Ursprungstheil des Muskels einschleibt.

Innervirt durch den *N. deltoides major*, der mit 2 oder mehr Ästen meist oberhalb der Mitte in die Innenfläche des Muskels eintritt. Ausserdem wird der *M. delt. major* oft durch *Rr. cutanei n. axillaris*, bei langer Entfaltung auch durch *Rr. cutanei n. radialis*, sowie (wie bereits betont) durch den Stamm des *N. radialis* selbst durchbohrt. Mitunter gelangen auch die *Nn. deltoides minor* und *propatagialis* durch ihn hindurch zu ihren Muskeln (cf. p. 260 ff.).

## Specielle Beschreibung.

### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem *M. deltoides propatagialis* gegebene Verzeichniss (p. 588—590).

### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>5)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.). Sp. cor., Fasc. spc. (cf. p. 179), Prot. csc. und von da aus nach vorn auf das Procor., nach hinten auf das prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  des dors. Saumes der Sc. übergreifend — prox.  $\frac{2}{3}$  der dors. Fl. des (relativ ziemlich langen) Hum. excl. den ersten Anf. Relativ ganz ansehnlicher und langer M., der vorwiegend sehnig (und zwar mit seiner grösseren Masse von der Prot. csc. und dem dors. Saume der Sc.) entspr. und in einen ziemlich kräftigen MB. übergeht, der mit seinem ventr. Rande den *M. spe.*, mit seinem dors. den *M. anc.* (scap. und hum.) deckt und distalwärts sich beträchtlich verjüngt, so dass der an dem mittl.  $\frac{1}{3}$  des Hum. endende (zugleich den *M. lat. ant.* deckende)

<sup>1)</sup> Abgesehen von den Durchtrittsstellen der Nerven.

<sup>2)</sup> Bei *Upupa* und *Cypselus* nach NITZSCH wie bei den *Passeres* getheilt; ich finde bei den von mir untersuchten Exemplaren keine so weit gehende Sonderung. — ALIX reiht auch *Nothura* hier an.

<sup>3)</sup> Ausserdem lässt sich hier noch eine dritte tiefe Partie, obschon mehr künstlich, sondern (vergl. auch JÄGER).

<sup>4)</sup> MAYER scheint, wenn ich ihn recht verstehe, auch bei *Cygnus ferus* das Gleiche gefunden zu haben.

<sup>5)</sup> *Struthio camelus*. Vom Procor. und Cor. — prox.  $\frac{2}{3}$  (vergl. Anatomie) resp.  $\frac{3}{4}$  (*Casuar*) des Hum. Relativ recht ansehnlich (MECKEL). Ansehnlich von der Membr. cor., dem Procor. und Cor. — prox.  $\frac{2}{3}$  der dors. und prox.  $\frac{1}{4}$  der äuss. Fläche des Hum. (SCHÖPSS). (Der vord. Th. des M. ist bei dem von SCHÖPSS untersuchten Ex. selbständiger als bei den meinigen und wird von ihm wie bei den *Carinaten* als besonderer *M. delt. ext.* unterschieden; s. sub *M. delt. min.*, Anm.). Nach SUNDEVALL auch vom Procor. entspr. und an den prox.  $\frac{2}{3}$  des Hum. ins. Nach MACALISTER dreieckiger M., der vom hint. Rande der Sc. mit flacher S. entspr. und fleischig an der Cr. lat. und der hint. Fl. des Hum. (bis 3" vor dem Ellenbogengelenk) ins.

Th. viel schwächer als der am prox.  $\frac{1}{3}$  ins. ist. Bei dem grösseren Ex. aberrirten vom dist. Ende des M. einige Fasern an die Fasc.; ein Vergleich derselben mit einem M. delt. propat. ist auszuschliessen.

**Rheidae.** *Rhea americana* <sup>1)</sup>. Prot. c.sc. und daran angrenzender resp. damit verwachsener dors. Rand des Cor., Fasc. spc., Sp. cor., sowie prox.  $\frac{1}{4}$  des dors. Saumes der Sc. — prox.  $\frac{2}{3}$  der dors. und lat. Fl. des Hum. Ganz kräftiger M., ähnlich *Struthio*, doch etwas schmaler und kürzer als dort und darum den M. spc. nur eben am Rande deckend. Von der Prot. c.sc. sehnig-fleischig, von dem dors. Saum der Sc. fast rein muskulös entspr.; prox. stärker als dist., wo er nur noch an der lat. Fl. des Hum. sehnig-muskulös ins.

**Casuariidae** <sup>2)</sup>. *Casuarius galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1—5. d.mj.). Anf. der Sc. — prox.  $\frac{4}{5}$  bis  $\frac{3}{4}$  (excl. erstes  $\frac{1}{4}$ ) der dors. Fl. resp. dorso-lat. Fl. des sehr kurzen Hum. Kleiner und recht kurzer M., der rein sehnig entspr. und den M. spc., mit dem er ziemlich fest verwachsen ist, kaum mehr deckt; auch bleibt der grösste Th. der lat. Fl. des Hum. frei. — Eine Deutung als *M. deltoides* (communis) ist nicht auszuschliessen, doch unwahrscheinlich; eventuelle dem M. delt. min. homologe Elemente sind jedenfalls sehr unbedeutend.

**Apteryges** <sup>3)</sup>. *Apteryx australis*. Prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. (ganze Aussenfl. incl. dors. Saum) — prox.  $\frac{1}{3}$  der dorso-lat. Fl. des Hum. Relativ mittelgrosser, ziemlich breiter, aber kurzer M. Mit dem M. anc. scap., den er deckt, zusammenhängend.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>4)</sup>. *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1. d.mj.). Dist.  $\frac{1}{3}$  der supracor. Cl. und Acrom. — dors. Kante des stark comprimierten Hum., sehr schmal gleich dist. neben M. spc. Ausserordentlich kleiner M., der den M. spc. lediglich dorso-dist. begrenzt, den scap. K. des M. anc. (a.sc.) z. Th. bedeckt, aber von dem mächtigen clav. K. dieses M. (a.cl.) bedeckt wird. — Wie bei allen andern Carinaten lediglich M. delt. maj.

**Alcidae** <sup>5)</sup>. *Uria troile*, *Alca torda* (Taf. XIX. Fig. 2. d.mj.). Hint. Ende der supracor.

<sup>1)</sup> *Rhea americana*. Ins. an der prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. (MECKEL). Von dem Anf. und dem daran grenzenden Th. der Sc. (in der Breite von  $\frac{2}{3}$ ) — prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum., längs der dors. Fl. der Cr. lat. hum. (HAUGHTON).

<sup>2)</sup> *Casuarius galeatus*. Vom Coll. sc. — prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum., ganz mit dem M. spc. verschmolzen (MECKEL). Dreieckiger, verhältnissmässig starker M., der von der Grube zwischen Cor. und dem Höcker der Sc. beginnt (Can. spc.) und zugleich eine am Tub. lat. hum. endende S. hervorgehen lässt (welche unzweifelhaft dem M. spc. angehört) (MAYER). PFEIFFER reproducirt MAYER's Angaben. (Mit mehr Wahrscheinlichkeit scheint mir hierher der „M. infra-spinatus“ von MAYER zu gehören, der vom Acrom. — Cr. lat. hum. gegenüber dem M. pect. und unterhalb dem M. spc. geht). Nach RÜDINGER entspr. er „von dem stumpfen vorderen Winkel der Sc. und sein Urspr. reicht in einem Bogen bis zu dem med. vord. Th. des St.“ (In dieser Darstellung ist ebenfalls nicht allein der M. delt., sondern zugleich auch der M. spc., vielleicht sogar ein Theil des M. pect. enthalten). — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Vom Anf. der Sc. an der „Coraco-scapular line“ — äuss. Seite der Cr. lat. hum. (HAUGHTON). Auf der von ROLLESTON gegebenen Abbildung von dem vord.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Sc. entspr. und an dem prox.  $\frac{1}{3}$  des Hum. knapp ins. Mit M. spc. vollkommen verwachsen.

<sup>3)</sup> *Apteryx australis*. Einfach, lang und schmal von den verbundenen Enden des Cor. und der Sc., sowie der Kapsel des Schultergelenkes — ob. und äuss.  $\frac{1}{3}$  des Hum. (OWEN).

<sup>4)</sup> *Spheniscus demersus*. Sehr schwach; blos einen dünnen länglichen Streif bildend, der sich hoch oben, dicht vor dem M. lat. d., an den Hum. ansetzt (MECKEL). Von der ob. Fl. des vord. Th. der Sc. — Anf. des hint. Randes des Hum. über dem M. lat. d. und unter dem M. spc.; nur halb so gross als M. cbr. ant. (SCHÖPSS). Sehr klein (SUNDEVALL). — *Aptenodytes patagonicus*. Von der Aussenfl. der Sc. zwischen Gelenk und Ende des  $1.\frac{1}{3}$  — unt. Th. des Tub. lat. hum. (REID, falls der hier beschriebene M. mit dem M. delt. maj. identisch ist). — *Apt. longirostris*. Vom dors. Ende der Cl. — hint. Rand des Hum., direct neben der Ins. des M. lat. d. (WATSON). — *Eudyptes chrysolopha*. Mit 2 deutlichen K. vom Acrom. und dem supracor. Th. der Cl. — Aussenfl. des Hum. vor dem M. lat. d. Flacher und sehr schlanker M. Schickt eine fibröse Ausbreitung nach dem Sehnenring für den M. lat. dorsi. Im Ganzen einheitlich; „Sous-epineux“ nicht deutlich von ihm getrennt (GÉRAVAIS et ALIX). — *Pygosceles taeniatus*. Cf. *Apt. longirostris* (WATSON). Bei den übrigen *Impennes* von WATSON nicht erwähnt.

<sup>5)</sup> *Uria mormon*. Kleiner M., doch etwas grösser, als bei *Spheniscus* (MECKEL).

Cl. und Aussenfl. des ganzen Acrom. —  $2\frac{1}{4}$  (Uria) bis reichliches  $2\frac{1}{8}$  (Alca) der dorso-lat. Fl. des Hum. Ausserdem eine lange und schmale (ihm allein angehörende) Ank. vom Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des dors. Saums der Sc. aufnehmend. Kleiner und schmaler M., ca. 3—4 mal schmaler als der M. delt. propat., der vom M. delt. min. im Verlaufe beträchtlich abweicht und sehnig-muskulös, dist. rein sehnig ins. Wie bei den meisten Carinaten z. Th. vom M. delt. propat. bedeckt und z. Th. den M. anc. scap. und M. lat. ant. direct deckend.

**Colymbidae** <sup>1)</sup>. *Colymbus arcticus* (Taf. XIX. Fig. 3. d.mj.). Ganzer supracor. Th. der Cl. und Anf. des Acrom. — 2. und  $3\frac{1}{4}$  der dors. Fl. und dorso-lat. Seite des Hum., ausserdem eine ihm eigenth. mässig entwickelte scap. Ank. vom Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des dors. Saums der Sc. aufnehmend. Ziemlich breiter, den schmalen M. delt. propat. ca. 2—3 mal an Breite übertreffender, aber nicht starker M., dessen clav. Urspr. beträchtlich kräftiger ist als der scap., den Urspr. des M. delt. min. vollkommen deckende. Prox. ins. der M. ziemlich kräftig und in der Tiefe vorwiegend muskulös an der Dorsalf., wobei er die Ins. des M. lat. post. umschliesst; dist. endet er dünn und schwach-sehnig. — *Podiceps cornutus*. Cf. *Colymbus*, doch etwas stärker und muskulöser. — *P. cristatus*. Acrom. Urspr. relativ etwas ansehnlicher; Ins. reicht bis zur Mitte des Hum. herab. — *P. minor*. Acrom. Urspr. sehr schwach. Kürzer aber dicker als bei *P. cristatus*; bis zum Ende des  $2\frac{1}{8}$  des Hum. herabreichend.

**Tubinares** <sup>2)</sup>. *Fulmarus glacialis*, *Puffinus obscurus* (Taf. XIX. Fig. 12. d.mj.). Ende der supracor. Cl. und Acrom. — dist.  $\frac{2}{3}$  der lat. Fläche (excl. Rand) der Cr. lat. hum. bis herab zum Ende des  $1\frac{1}{8}$  (*Puffinus*) resp. zum Anf. des  $2\frac{1}{8}$  (*Procellaria*) des Hum. Mässig entwickelter M., dessen clav. Urspr. kräftiger ist als der acrom. und der den Anf. des M. delt. min. deckt. Bei *Puffinus* mit Andeutung einer Sonderung in 2 Schichten.

**Laridae** <sup>3)</sup>. *Larus marinus* (Taf. XIX. Fig. 5. d.mj.), *Chroicocephalus ridibundus* (2 Ex.). Dist. (dors.)  $\frac{1}{4}$  der supracor. Cl. und Aussenfl. des ganzen Acrom. bis zum Kapselband des SchG. (auch hier von einer verdickten Stelle desselben, welche spärliche Knorpelzellen enthält, mit einigen Fasern entspr.) — dist.  $\frac{1}{2}$  der lat. Fl. der Cr. lat. hum. resp. reichliches  $2\frac{1}{8}$  der dorso-lat. Seite des Hum. Erhält ausserdem eine bei *Larus* und dem einen Ex. von *Chroicocephalus* ihm eigenth. (bei dem anderen Ex. von *Chroicocephalus* auch an den M. anc. scap. ein kleines Fascikel abgebende) scap. Ank. vom Anf. des  $2\frac{1}{8}$  des dors. Saumes der Sc. Ziemlich kleiner M., der mit M. lat. post. nicht verwachsen ist. — *Sterna hirundo*. Cf. *Larus*; doch ist der Urspr. ausgebreiteter, und zwar findet er statt von den dist.  $\frac{2}{3}$  der supracor. Cl., vom Acrom. und von der Kapsel des SchG., welche hier eine faserknorp. Verdickung hat, die aussen flach ist, aber stumpf-kegelförmig in die Gelenkhöhle einragt (*Fibrocartses hum. cps.*). Die mikroskopische Untersuchung ergibt ein Gewirr von Bindegewebsfasern mit zahlreich eingelagerten, meist ovalen Knorpelzellen. Ins. bis zum Anf. des  $3\frac{1}{8}$  des Hum. herabreichend. — *Anous stolidus*. Cf. *Sterna*. *Fibrocartses* relativ etwas grösser, M. etwas kürzer (bis zum Anf. des  $3\frac{1}{8}$  des Hum.).

**Steganopodes** <sup>4)</sup>. *Plotus melanogaster* (Taf. XIX. Fig. 15. d.mj.). Äuss. Fl. der bas.  $\frac{1}{2}$  des Acrom. und des Coll. sc. — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. bis zum Anf. des  $3\frac{1}{8}$  desselben; ausserdem eine (ihm eigenth.) Ank. vom Anf. des  $2\frac{1}{8}$  des dors. Saumes der Sc. Ziemlich kräftiger, aber nicht

<sup>1)</sup> *Colymbus septentrionalis*. Zieht am hint. Umfange der Gelenkkapsel des Schultergelenks vorbei, ohne sich mit ihr in engere Verbindung zu setzen (JÄGER). — *C. torquatus*. Kleiner M., Sesambein fehlt (COUES). — *Podiceps*. Stärker als bei den Alcidae (MECKEL).

<sup>2)</sup> *Tubinares*. Immer kurz. Den M. lat. ant. deckend. Allein bei *Phoebetria fuliginosa* (Nestling) wurde eine scap. Ank. („tendinous slip“) gefunden (FORBES).

<sup>3)</sup> *Larus marinus*, *L. glaucus*. Wie bei allen Schwimmvögeln klein; nur die äuss. Fl. der Cr. lat. hum. bedeckend (im Bereiche des prox.  $\frac{1}{4}$  des Hum.). In 2 Partien zerfallen: a. Vom ob. Th. der Sc. — Ende des Tub. lat. hum. b. Vom unt. Th. der Sc. — mit breiter und flacher Ins. am Hum. Sesambein nicht vorhanden (ULRICH). Schwache scap. Ank. (NITZSCH). — *L. argentatus*, *L. canus*, *Chroicocephalus ridibundus*. Sehr ähnlich den Limicolae. Eine schwache Andeutung des Sesambeines ist vorhanden in Gestalt eines kleinen in die Kapsel eingebetteten Knorpelstückchens; der M. delt. maj. ist mit dessen hint. Facette verwachsen (JÄGER). — *Sterna hirundo*. Cf. *Larus* (JÄGER). — *Laridae* im Allgemeinen. Sesambein fehlt (NITZSCH, GIEBEL).

<sup>4)</sup> *Phalacrocorax carbo*. Stärker als bei den Alcidae und Herodii (MECKEL).

breiter und nicht langer M., der prox. kräftig und vorwiegend fleischig (hierbei wie bei den Colymbidae mit der S. des M. lat. post. verbunden), dist. dünn-sehnig ins. Neben M. delt. min. liegend, auch am UTh. ihn nicht deckend. — *Phalacrocorax carbo*. Ähnlich Plotus. Acrom. excl. Spitze, Coll. sc. und Kapsel des SchG. (die ein wenig hier verdickt ist, aber keine eigentliche ses. Bildung zeigt) — Hum. von der Mitte der Cr. lat. bis zum Anf. des 4.  $\frac{1}{4}$ . Die ihm eigenth. ansehnliche scap. Ank. kommt vom Anf. des 3.  $\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc. und zieht über den M. sch. post. hinweg. Ganz kräftiger, aber mässig langer M. Am prox. Th. der Ins. besonders fest mit M. lat. post. verwachsen und dessen S. förmlich umschliessend; neben M. delt. min. — *Sula bassana*. Cf. Plotus. Bas.  $\frac{1}{2}$  des Acrom. und Coll. sc. — 2. bis 4.  $\frac{1}{3}$  des Hum.; scap. Ank. vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc., zugleich ein kleineres Fascikel an den M. anc. scap. abgebend. Prox. Th. des M. kräftig sehnig-muskulös ins., dist. dünn-sehnig; zugleich ist das dist.  $\frac{1}{3}$  von den prox.  $\frac{2}{3}$  durch einen ziemlich breiten Spalt getrennt. Durchweg neben M. delt. min. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XX. Fig. 2. d.mj.). Cf. Sula. Basis des Acrom., Coll. sc. und (mit wenigen Fasern) Kapsel — Hum. von der Mitte der Cr. lat. bis zum Ende des prox.  $\frac{1}{3}$ , ansehnliche (auch dem M. anc. scap. mit angehörende) scap. Ank. vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. Ziemlich kleiner M., der prox. dicker, dist. dünner ins. Beziehung zum M. lat. post. und M. delt. min. cf. Sula. — *Fregata aquila* (Taf. XX. Fig. 3. d.mj.). Weiterentwicklung der Bildung von *Phalacrocorax*. Acrom. excl. Spitze, Coll. sc. und Kapsel, die hier verdickt ist und ein kleines rundliches knöchernes Os ses. h. c. p. s. trägt — Hum. vom Ende der Cr. lat. bis zum Ende des 2.  $\frac{1}{4}$  des Hum.; mit kräftiger, ihm eigenth. Ank. vom Ende des 2.  $\frac{1}{4}$  des dors. Saumes der Sc. Mässig grosser kurzer M. (im Verhältniss zu dem sehr langen Hum.). Übrigens ganz steganopod.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*. Ventr.  $\frac{2}{3}$  der supracor. Cl. und Acrom. (nur mit minimalen Fasern vom Coll. sc.) — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. von der Mitte der Cr. lat. bis zum Ende des 4.  $\frac{1}{4}$ ; mit kräftiger scap. Ank. vom Anf. des 2.  $\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc., die ihm und dem M. anc. scap. gemeins. ist (d. h. mit 2 Zipfeln mit beiden M. sich verbindet). Mitteltgrosser M., der in der Hauptsache sehnig-muskulös (hierbei mit M. lat. post. verbunden), am Ende dünn-sehnig ins. Am Urspr. den M. delt. min. deckend. — *Anas penelope*, *A. querquedula* (Taf. XX. Fig. 4. d.mj.). Cf. *Fuligula*. Der Urspr. dehnt sich weiter auf das Coll. sc. aus, die Ins. reicht bis zur Mitte des Hum. — *Tadorna cornuta*, *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 1, 2. d.mj.), *Cereopsis Novae Hollandiae*. Bis zur Mitte des Hum. Im Ganzen *Fuligula* gleichend (namentlich auch in der geringen Betheiligung des Coll. sc. am Urspr.). Bei *Anser* und *Cereopsis* ist die scap. Ank. (a. sc. + d.)<sup>b</sup> etwas schwächer. — *Cygnus atratus*, *C. ferus*. Dors.  $\frac{2}{3}$  (*C. atratus*) resp.  $\frac{5}{7}$  (*C. ferus*) der langen supracor. Cl. excl. Ende, Acrom. und erster Anf. des Coll. — Mitte des Hum. Bei *C. ferus* im weiteren Verlaufe (nicht Urspr.) noch mit der Kapsel des SchG. zusammenhängend. Ank., Verhalten zu M. lat. post. und M. delt. min. wie bei den Vorhergehenden.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria* (Taf. XX. Fig. 5. d.mj.). Knappe dors.  $\frac{1}{2}$  der supracor. Cl. (nicht vom Ende und auch durch Spalt von dem Urspr. des M. delt. propat. getrennt), Basis des Acrom., Coll. sc. und Kapsel des SchG. (die hier eine kleine und platte *Fibrocart. ses. h. c. p. s.* einschliesst) — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum., vom Ende des 1.  $\frac{1}{3}$  der Cr. lat. bis zum Anf. des 4.  $\frac{1}{4}$  des Hum.; mit ziemlich breiter, aber dünner scap. Ank. vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc. (Vorderrand des M. sch. post.). Dünner und kurzer, aber ziemlich breiter M., der am Urspr. etwas gesondert ist (der kleine, sehnig beginnende clav. Th. liegt zugleich viel mehr oberfl. als der grössere, sehnig-fleischig entspr. scap.), aber bald zum einheitlichen M. wird, der prox. mittelkräftig und mehr muskulös, dist. in ziemlich grosser Länge rein- und dünn-sehnig endet. Der clav. Urspr. deckt den M. delt. min., der clav. hingegen wird von diesem M. und sogar z. Th. vom M. spc. gedeckt.

<sup>1)</sup> *Mergus serrator*, *M. albellus*. Ohne Verbindung mit der Kapsel, die kein Sesambein enthält (JÄGER). — *Spatula clypeata*, *Fuligula rufina*, *F. ferina*, *F. nyroca*, *Tadorna vulpanser*. Cf. *Mergus* (JÄGER). — *Anser cinereus*. Ansehnlicher als bei Carbo (MECKEL). Ohne Verbindung mit der Kapsel, cf. *Mergus* (JÄGER). — *Cygnus olor*. Vord. Th. der äuss. Fl. der Sc. und ob. Ende der Cl. — mit diverg. Fasern an die ob. Fl. der Cr. lat. hum., bis zur Mitte des Hum. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Mit 2 fleischigen Partien. a. Vom Ende der Cl. und b. von Sc. und Cor. — äuss. Fl. des dist. Th. der Cr. lat. hum. (MAYER).

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber* (Taf. XX. Fig. 6. d.mj.). Ende der Cl., Acrom., Coll. sc. und Gelenkkapsel (die hier eine kleine flach linsenförmige *Fibrocart. ses.* einschliesst) — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. vom Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  der Cr. lat. bis zum Anf. der dist.  $\frac{1}{2}$  des Hum., mit gut entwickelter, ihm eigenth. scap. Ank. Ziemlich gut entwickelter M., der einen schwachen Spalt in der Mitte zeigt und prox. kräftig muskulös, dist. lang und dünn-sehnig ins. Am Urspr. mit seiner kleinen clav. Portion den M. delt. min. deckend, weiterhin direct neben ihm verlaufend. Die *Fibrocart. ses.* besteht aus netzartig verwirrtem Bindegewebe mit spärlichen Knorpelzellen, aber reichlichen Fetteinlagerungen.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. *Ciconia nigra* (Taf. XX. Fig. 7. d.mj.), *C. alba*. Acrom. und angrenzendes prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc., Coll. sc. und Kapsel (die hier verdickt ist, aber keinen Sesamknorpel besitzt) — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. von der Mitte der Cr. lat. bis zum Ende der prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum., mit kräftiger platter scap. Ank., die ihm allein angehört, aber die des M. anc. scap. deckt und vom Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des dors. Saums der Sc. beginnt. Ziemlich ansehnlicher M., der prox. kräftig sehnig-muskulös, dist. lang und dünn-sehnig ins. Am Urspr. vom M. delt. min. gedeckt. Dieses Verhalten weicht ab von dem bei den *Anseres* und *Phoenicopterus* wird aber durch das bei *Chauna* vermittelt, indem bei dieser nur der clav. (bei *Ciconia* fehlende) Urspr. den M. delt. min. deckt, der scap. (bei *Ciconia* allein anwesende) hingegen von letzterem M. gedeckt wird. Bei *C. alba* wurde ein kleiner Spalt im M. gefunden. — *Platalea leucorodia*. Acrom., prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc., Coll. sc. und Kapsel, die hier eine spärliche Knorpelzellen umschliessende Verdickung zeigt (erste Anlage einer *Fibrocart. ses.*) — Ende des  $3\frac{1}{3}$  des Hum. Ein wenig kräftiger als bei *Ciconia*, von dem M. delt. min. nur ganz wenig überdeckt; übrigens cf. *Ciconia*. — *Threskiornis religiosa*. Noch ansehnlicher, bis zum Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. herabreichend. Die Verdickung der Kapsel enthält reichlichere Knorpelzellen (kleine *Fibrocart. ses.*); der von ihr entspr. MTh. ist etwas gegen den übrigen M. abgesetzt. An M. delt. min. angrenzend, aber nicht von ihm überdeckt.

**Herodii** <sup>3)</sup>. *Ardea cinerea*, *Herodias garzetta*, *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Ende der Cl., Acrom. und prox.  $\frac{1}{3}$  des Coll. sc. — dors. resp. dorso-lat. Fl. des Hum. bis zur Mitte (*Nycticorax*) oder zu dem Ende des  $4\frac{1}{4}$  (*Botaurus*) oder des  $3\frac{1}{3}$  (*Ardea*) mit scap. Ank. vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc., die ihm und dem M. anc. scap. gemeinsam ist. Mittelmässiger ziemlich kurzer M., von M. delt. min. anfangs getrennt, später ihn berührend.

**Alectorides** <sup>4)</sup>. *Eurypygidae*. *Eurypyga helias*. Dist. (dors.)  $\frac{1}{2}$  der supracor. Cl., Acrom. und Kapsel (die hier verdickt ist, aber keinen Sesamknorpel entwickelt hat) — Hum. bis herab zum Ende des  $3\frac{1}{3}$ . Mit mittelmässiger ihm eigenth. scap. Ank. vom Ende des  $2\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc. Ganz ansehnlicher M., der im prox. Th. beträchtlich stärker als im dist. ist. Der scap. Urspr. des M. ist der stärkere und tieferliegende und wird z. Th. vom M. delt. min. gedeckt, der sonst von der Hauptmasse des M. (incl. clav. Urspr.) bedeckt ist. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. d.mj.). Sehr ähnlich *Eurypyga*. Dors.  $\frac{2}{3}$  der supracor. Cl., Acrom. und verdickte Kapsel — Hum. bis zum Ende des  $3\frac{1}{3}$ ; mit gut entwickelter ihm eigenth. scap. Ank. vom Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des dors. Th. der Sc. Kräftiger und langer M., der am Urspr. den M. delt. min. deckt, weiterhin von ihm entfernt ist. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Acrom. und Anf. des Coll. sc. — Hum. von den dist.  $\frac{2}{3}$  der Cr. lat. bis reichlich zur Mitte des Hum. Mit ziemlich schmaler, aber kräftiger, ihm eigenth. scap. Ank. vom Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ciconia nigra*. Der M. delt. tritt in keine Beziehung zur Gelenkkapsel, die kein Sesambein enthält, sondern zieht an ihrem hint. und theilweise ob. Umfange vorbei, blos durch lockeres Zellgewebe mit ihr verbunden (JÄGER). — *Leptoptilus Argala*. Mit kurzer flacher S. von der Aussenfl. der Sc., dicht neben der Verbindung mit dem Cor. — dors. Fl. der Cr. lat. hum. Mit scap. Ank. („close to the origin a second tendon is given off to the scapula“) (WELDON).

<sup>3)</sup> *Ardea*. Breit, aber sehr dünn; ansehnlicher als bei *Uria*, aber schwächer als bei *Podiceps* (MECKEL). — *Ardea cinerea*, *A. purpurea*, *Herodias egretta*, *Nycticorax griseus*, *Botaurus stellaris*. Cf. *Ciconia* (JÄGER).

<sup>4)</sup> *Otis tarda*. Vom  $1\frac{1}{3}$  des oberen Randes der Sc. und z. Th. vom Lig. acr.-acrom. — vord.  $\frac{1}{3}$  der ob. Fl. des Hum. Kein Sesambein (SCHÖPSS). — *Dicholophus cristatus*. Lang, bis zum unt. Th. des Hum. bis oberhalb des Urspr. des M. ext. mc. herabreichend (FORBES).



dors. Saumes der Sc. (Beginn des M. sch. post.). Ansehnlicher und kräftiger, wenn schon nicht langer M., der am Anf. den M. delt. min. deckt. Im dist. Th. der Kapsel des SchG. findet sich ein kleines Os ses., das aber zum M. in keiner Beziehung steht. — Psophiidae. *Psophia leucoptera* (Taf. XXI. Fig. 1. d.mj.). Breit vom Acrom. und dem angrenzenden Th. des Lig. ac.-acrom. — reichliches 2. und 3.  $\frac{1}{2}$  der dors. resp. dorso-lat. Fl. des Hum. (vom dist. Th. der Cr. lat. an). Mit mässig entwickelter, ihm eigenth. scap. Ank. vom Ende des 2.  $\frac{1}{2}$  des dors. Saumes der Sc. Langer und breiter, aber ziemlich dünner M. — Cariamidae. *Chunga Burmeisteri* (Taf. XX. Fig. 9. d.mj.). Acrom., vord. Th. des Coll. sc., Kapsel, die eine rundliche, recht ansehnliche (3 mm. im Durchmesser haltende) *Fibroc art. ses.* (welche zugleich einen centralen Knochenkern einschliesst) enthält — Hum. vom Anf. der Cr. lat. (hier gleich an M. spc. anschliessend) bis zum Beginn des letzten  $\frac{1}{4}$  des Hum. Mit mässig starker, ihm eigenth. Ank. vom Anf. des 2.  $\frac{1}{2}$  des dors. Saumes der Sc. Sehr mächtiger M., dessen prox. Ins. die ganze Streckfläche des Hum., so weit nicht M. anc. hum. und M. sch. sich hier befinden, einnimmt; das dist. Ende des ITh. liegt noch dist. vom N. rad., der somit durch das Ende des M., durch eine kleine, sehnig umgrenzte Öffnung, hindurchtritt. — Otidae. *Otis tarda* (Taf. XX. Fig. 8. d.mj.). (Nicht genau untersucht). Ende der Cl., Acrom., Coll. sc. und Kapsel (über deren Verhalten keine Aufzeichnungen gemacht wurden) — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. von dem Anf. der Cr. lat. bis herab zum Anf. des 5.  $\frac{1}{4}$  des Hum. Scap. Ank. vorhanden. Recht kräftiger M., der in der Hauptmasse kräftig sehnig-fleischig ins.; nur am Ende wiegen die Sehnenfasern über.

**Limicolae** <sup>1)</sup>. *Himantopus longirostris* (Taf. XXI. Fig. 4. d.mj.), *Recurvirostra avocetta*, *Numenius phaeopus*, *Limosa rufa*. Ende der Cl., Acrom., Anf. des Coll. sc. und Kapsel des SchG., die hier eine minimale *Fibroc art. ses.* entwickelt hat — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. im Bereiche des 2. und 3.  $\frac{1}{4}$ . Mit ihm und dem M. anc. scap. gemeins. scap. Ank. vom Ende des 2.  $\frac{1}{2}$  des dors. Saumes der Sc. (die z. Th. den M. sch. post. deckt). Mittelgrosser, ganz kräftiger M., dessen von dem Sesamknorpel kommender Th. unvollkommen und undeutlich von der übrigen Masse gesondert ist. Zu M. lat. post. keine Beziehungen. — *Chionis alba*. Cf. die Vorhergehenden, doch findet der clav. Urspr. nur von dem letzten Ende der Cl. statt, während der Sesamknorpel in der Regel mehr entwickelt ist. Die scap. Ank. (vom Ende des 1.  $\frac{1}{2}$  des dors. Saumes) besteht aus 2 Fascikeln, von denen das oberfl. allein zum M. delt. maj., das tiefere zu M. delt. maj. und M. anc. scap. geht. Keine Sonderung des M. — *Rhynchoa variegata*. Clav. Urspr. von grösserer Ausdehnung. Sesamknorpel kaum entwickelt. M. länger und schmaler, bis zum Ende des 3.  $\frac{1}{2}$  des Hum. herabreichend; einheitlich. — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Clav. Urspr. ziemlich ausgedehnt (supracor. Cl. und angrenzender Th. des Acr.), Acrom., Coll. sc. und Kapsel, die eine kleine *Fibroc art. ses.* (von der Grösse wie bei *Chionis*, grösser als bei *Himantopus* etc.) entwickelt zeigt — Hum. bis zum Ende des 3. resp. bis zum Anf. des 4.  $\frac{1}{4}$ ; scap. Ank. wie bei *Himantopus* etc. ihm und M. anc. scap. gemeins. Sonderung der von Cl. und Acrom. und der von der Kapsel incl. *Fibroc art. ses.* kommenden Partie deutlicher. — *Parra sinensis* (Taf. XXI. Fig. 8. d.mj.). Äusserstes Ende der Cl., Acrom., Anf. des Coll. sc. und Kapsel, die eine recht kleine *Fibroc art. ses.* entwickelt hat — 2. und 3.  $\frac{1}{2}$  des Hum. Scap. Ank. fraglich. Kleiner und ziemlich einheitlicher M.

**Fulicariae** <sup>2)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*, *Porphyrio indicus*. Acrom. und angrenzender Th. der Sc., vord. Th. des Coll. sc. — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum., vom Ende der Cr. lat. bis zum Ende des 2.  $\frac{1}{2}$  des Hum. (3.—6.  $\frac{1}{2}$  des Hum.). Mit ziemlich kräftiger, ihm und dem

<sup>1)</sup> *Tringa subarcuata*, *Machetes pugnax*, *Totanus fuscus*, *T. glottis*, *T. calidris*, *Numenius arcuatus*. Der sehr schwach entwickelte M. delt. maj. ist mit der nach hinten und innen gerichteten Fläche eines knorpeligen (im Alter vielleicht verknöchernenden) Sesambeines verbunden; dasselbe prominirt sowohl nach aussen als nach innen in die Gelenkhöhle (JÄGER). — *Charadrius auratus*, *Vanellus cristatus*. M. delt. ein wenig stärker entwickelt; übrigens cf. *Tringa* etc. (JÄGER). — *Cursorius gallicus*. Sesambein vorhanden (GIEBEL). — *Parra aenea*. Sesambein als plattes linsenförmiges Gebilde vorhanden (GIEBEL). — Sumpfvogel im Allgemeinen. Sesambein scheint zu fehlen (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Sehr stark; vom vord.  $\frac{1}{4}$  der äuss. Fl. der Sc. — 2.  $\frac{1}{2}$  der dors. Fl. des Hum. Sesambein fehlt (SCHÖRSS). Vom vord. Th. der Sc. und mit einer dünnen und schmalen Partie von der Cl. — ganze Cr. lat. hum., am Ende mit langem sehnigen Zipfel. Sehr breiter, aber dünner M. (ULRICH). — *Rallus aquaticus*. Sesambein fehlt (JÄGER).

M. anc. scap. gemeins. scap. Ank. vom Anf. des  $2\frac{1}{2}$  des dors. Saumes der Sc. (Anf. des M. sch. post.). Ziemlich kräftiger (bei *Gallinula* sogar ganz ansehnlicher) einheitlicher M., der prox. stark-muskulös, dist. dünn-sehnig ins. Mit M. lat. post. nicht verbunden. — *Eulabeornis philippensis* (Taf. XXI. Fig. 9. d.mj.), *Ocydromus australis*, *Crex pratensis*, *Rallus aquaticus*. Äusserstes Ende der Cl., Acrom. und angrenzender Th. der Sc., insbesondere des Coll. sc. — Hum., vom Ende der Cr. lat. bis zum Ende des  $3\frac{1}{2}$  des Hum. Mit scap. Ank. (cf. *Fulica* etc.). Mittlgrosser, ziemlich langer M., der im Übrigen dem bei *Fulica* etc. gleicht.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax* (Taf. XXI. Fig. 11. d.mj.). Im Wesentlichen identisch mit den *Fulicariae*. Scap. Ank. schwach. Ins. wie bei den *Fulicariae* und dist. von der Cr. lat. beginnend (bis herab zum Ende des  $3\frac{1}{2}$  des Hum.). Ziemlich kräftiger M.

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Acrocor. Th. der Cl. bis zum Ende und Anf. des Acrom. — dorso-lat. Fl. des Hum. im Bereiche des  $3\frac{1}{2}$  (also erst distal von der Cr. lat.); mit ziemlich fester, ihm und dem M. anc. scap. gemeins. Ank. Kleiner M. (sehr wenig grösser als M. delt. minor), der gar nicht vom M. delt. propat. gedeckt wird; acrom. Urspr. sehnig und etwas schwächer als der clav.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*, *Ceriornis satyrus*, *Gallus domesticus*, *Gallophasis nyctemerus*. Acrom. und Lig. acr-acrom. — vorzugsweise dors., weniger dorso-lat. Fl. des Hum., erst dist. von der Cr. lat. bis zur Mitte des Hum. oder zum Ende des  $4\frac{1}{2}$  (*Ceriornis*); mit gut entwickelter, ihm und dem M. anc. scap. gemeins. Ank. vom Anf. des  $2\frac{1}{2}$  des dors. Saumes der Sc. (am vord. Rande des M. sch. post.). Auch mit der hum. Ank. des M. anc. scap. und dadurch mittelbar mit M. lat. post. zusammenhängend resp. daran ins. Mässig entwickelter M. (etwas kleiner als M. delt. propat., aber grösser als der dors. Th. des M. delt. min.), nicht vom M. delt. propat. bedeckt. — *Numida meleagris* (Taf. XXI. Fig. 12. d.mj.). Cf. *Argus*; bis zur Mitte des Hum. reichend; scap. Ank. und Verbindung mit der hum. Ank. des M. anc. scap. etc. wie bei den Vorhergehenden. — *Meleagris gallopavo*. Kleiner als bei *Numida*, nur bis zum Ende des  $2\frac{1}{2}$  des Hum. reichend; am Urspr. auch mit M. delt. propat. verwachsen. Im Übrigen übereinstimmend mit den Vorhergehenden. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *P. javanica*, *Cryptonyx coronata*. Ende der Cl., Lig. acrom-clav. und Acrom. — dors. Fl. des Hum. im Bereiche des  $2\frac{1}{2}$  desselben (also dist. von der Cr. lat.); scap. Ank. und Verbindung mit der hum. Ank. des M. anc. scap. wie bei den Vorhergehenden. Ziemlich kleiner M.; clav. Urspr. unbedeutend, bei *Bonasa* noch am besten. — *Talegalla Lathamii*. Ende der Cl., Lig. acrom-clav., Lig. acr-acrom. und Acrom. — dors. Fl. des Hum., dist. von der Cr. lat. bis zum Ende des  $4\frac{1}{2}$  des Hum.; mässige scap. Ank. Ziemlich gut entwickelter M.; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Megacephalon maleo*. Schmäler, aber länger als bei *Talegalla*, bis zum Ende des  $3\frac{1}{2}$  des Hum. herabreichend; sehnig entspr. und am letzten Ende sehnig ins. Scap. Ank. breit, aber äusserst dünn; Verbindung mit der hum. Ank. des M. anc. scap. wie bei den Vorhergehenden. — *Crax alector* (Taf. XXI. Fig. 14. d.mj.), *Urax mitu*. Ende der Cl., Lig. acr-acrom., Acrom. — dors. Fl. des Hum. von dem Ende der Cr. lat. ab (also noch an dem Ende der Cr. ins.) bis zum Ende des  $3\frac{1}{2}$  des Hum.; mit mässig entwickelter scap. Ank. Ganz gut entwickelter M.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXII. Fig. 3. d.mj.). Letzter Saum der Cl., Lig. acr-acrom., Acrom. und angrenzender Th. des Coll. sc. (von hier in beträchtlicher Ausdehnung) —

<sup>1)</sup> *Nothura major*. 1. Ob. Rand der Sc., oberhalb der hinter dem Acrom. gelegenen Concavität — mittl. Th. der Aussenfl. des Hum. (Deltoide postérieur) und 2. Sc. unterhalb des Acrom. — äuss. und hint. Fl. der Cr. lat. hum., unterhalb der Ins. des M. spc. Grosser M., der bis zum Epicond. herab reicht. Sesambein fehlt (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Ansehnlicher M.; cf. Anser (MECKEL). Vom Lig. acr-acrom. und dem Anf. des ob. Randes der Sc., z. Th. auch vom Acrocor. — vord.  $\frac{1}{2}$  der ob. Fl. des Hum. (SCHÖPSS). Vonder Sc. und Cl. — Hum. fast bis zur Mitte desselben (GURLT). — *Tetrao tetrix*, *Perdix graeca*, *Gallus domesticus*. Sesambein fehlt. M. delt. maj. in keiner Beziehung zur Kapsel (JÄGER). — *Tetraonidae*. Ein knöchernes Sesambein fehlt; ein derbes Stück von unelastischem Knorpel scheint es zu ersetzen (SHUFELDT). — *Cracidae*. Grosser M., bis Epicondylus herab reichend (ALIX). — *Galli* im Allgemeinen. Sesambein scheint zu fehlen (NITZSCH, GIEBEL). Kräftiger M. Vom vord. Th. der Sc. und dem ob. Th. der Cl. — Ende des 2. und Anf. des  $3\frac{1}{2}$  Hum. Entspricht bloss dem hint. Th. des M. delt. (ULRICH).

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Sehr ansehnlich, ähnlich *Columba*. Bis zum unt. Ende des Hum., vom N. rad. durchbohrt (PERRIN).

dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. im Bereiche des 3.—7. $\frac{1}{8}$  des Hum. (also von den dist.  $\frac{3}{8}$  der Cr. lat. bis zum Pr. supracond. [incl.]). Mit gut entwickelter, ihm eigentl. scap. Ank. vom Ende des prox.  $\frac{1}{8}$  des dors. Saumes der Sc., über M. sch. post. Ausserordentlich kräftiger und sehr langer M., der im dist. Th. vom N. rad. derart durchbohrt wird, dass dieser einen ziemlich breiten dist. Th. von der Hauptmasse abspaltet. Ventr. Saum vom M. delt. propat. bedeckt.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Ende der Cl., Lig. acr.-acrom., Acrom. und daran anschliessendes prox.  $\frac{1}{8}$  des dors. Saumes der Sc. — vorwiegend dors. (weniger dorso-lat.) Fl. des Hum. im Bereiche des 2. und 3. $\frac{1}{4}$  des Hum. (also gleich dist. von der Cr. lat. beginnend). Mit scap. Ank. Ansehnlicher, ziemlich langer M.; N. rad. verläuft noch dist. von ihm. Clav. Urspr. unbedeutend.

**Columbae** <sup>1)</sup>. *Didunculus strigirostris*, *Goura coronata*, *Carpophaga pacifica*. Acrom. (excl. erste Spitze), angrenzender Th. des Lig. acr.-acrom. und Anf. des dors. Saumes der Sc. — dors. (weniger dorso-lat.) Fl. des Hum. dist. von der Cr. lat. bis zum Ende des 4. $\frac{1}{4}$  des Hum. (ein wenig prox. vor dem Proc. supracond.); mit scap. Ank. Langer und recht kräftig entwickelter M., dessen ventr. Rand von dem M. delt. propat. bedeckt wird; N. rad. tritt durch das Ende des M. hindurch, einen schmalen dist. Streif von der Hauptmasse abspaltend. — *Columba palumbus* (Taf. XXII. Fig. 1. d.mj.), *Ptilinopus apicalis*. Ein wenig länger als bei den Vorhergehenden, bis zum Anf. des dist.  $\frac{1}{8}$  des Hum. reichend und gleich prox. vor dem Proc. supracond. endend; auch beginnt die Ins. erst in einiger Entfernung dist. von der Cr. lat. N. rad. durchbohrt das Ende des M., einen etwas breiteren, doch immer noch ziemlich schmalen dist. Th. von der Hauptmasse abspaltend. Übrig. cf. die Vorhergehenden.

**Psittaci** <sup>2)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platycercus palliceps*, *Sittace severa*, *Psittacula cana*, *Psittacus erithacus*, *Electus cardinalis*. Basis des Acrom. (excl. dors. Saum) und angrenz. Th. der Sc. in sehr geringer Ausdehnung — dors. resp. dorso-lat. Fl. des Hum. von dem Ende der Cr. lat. resp. dist. von demselben bis zum Ende des 2. $\frac{1}{4}$  (knapp bei *Psittacus* und *Psittacula*, reichlich bei *Electus*) oder zum Anf. des 3. $\frac{1}{4}$  (knapp bei *Platycercus* und *Chrysotis*, sehr reichlich bei *Sittace*); zugleich mit einer (nur bei *Chrysotis* näher untersuchten) kleinen scap. Ank. vom Ende des prox.  $\frac{1}{8}$  des dors. Saumes der Sc., gerade vor M. sch. post., welche auch zugleich ein feines Fascikel an den M. anc. scap. (s. d.) sendet (vergl. übrigens auch M. delt. propat.). Recht kleiner und schmaler M., viel kleiner als M. delt. propat. und halb so klein als M. delt. min.; letzteren am Urspr. z. Th. deckend, weiterhin ganz entfernt von ihm. Von dem breiten M. delt. propat. total gedeckt. — *Conurus pertinax*. 2. $\frac{1}{4}$  der Sc. (also dist. vom Acrom.) — 3. $\frac{1}{8}$  des Hum. (dist. von der Cr. lat.). Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*. Basis des Acrom. — 4. $\frac{1}{4}$  des Hum.; bei *Lorius* tritt der M. delt. propat. durch ein an die Cr. lat. gehendes Fascikel mit ihm in Zusammenhang (s. Delt. propat.). — *Melopsittacus undulatus*. Basis des Acrom. — 4. $\frac{1}{4}$  des Hum. Ausserordentlich dünner und kleiner M. — *Cacatua sulfurea* (Taf. XXII. Fig. 6. d.mj.). Basis des Acrom. — 2. $\frac{1}{4}$  des Hum. Mässig entwickelt; kleiner als M. delt. propat. und M. delt.

<sup>1)</sup> *Columba livia*. Vom 1. $\frac{1}{8}$  des ob. Randes der Sc. und von dem Lig. acr.-acrom. — 3. $\frac{1}{4}$  der dors. Fl. des Hum. (SCHÖPSS). Vom vord. Ende der Sc. — Aussenfl. der unt.  $\frac{1}{8}$  des Hum. Mit der Gelenkkapsel, die kein Sesambein hat, nur durch lockeres Bindegewebe verbunden (JÄGER). — *Carpophaga*. M. delt. long. bis oberhalb des Urspr. des M. ext. mcp. reichend (FORBES). — *Ptilinopus*. Cf. *Carpophaga* (FORBES). — *Columbae* im Allgemeinen. Ein grosses separates Bündel (distinct fasciculus) geht vom inn. Winkel des hum. Endes der Sc. zum Winkel der Cr. lat. (OWEN). Reicht bis zum Ende des 3. $\frac{1}{4}$  des Hum. herab (SUNDEVAL). Scheint ohne Sesambein zu sein (NITZSCH, GIEBEL). Ins. reicht bis zum Epicond. herab (ALIX).

<sup>2)</sup> *Psittacus erithacus*. Nicht stark entwickelt. Vom 1. $\frac{1}{8}$  des Randes der Sc. und z. Th. vom Lig. acr.-acrom. — ob. Fl. des Hum. vom Ende der Cr. lat. bis fast zur Mitte des Hum. Sesambein fehlt (SCHÖPSS). — *Psittaci* im Allgemeinen. Auffallend kleiner M., einen sehr schmalen Streif bildend, der ungefähr bis zum Ende der Cr. lat. geht, (bei *Electus polychlorus* noch am grössten, bei *Sittace macao* kleiner, aber weiter hinabgehend, bei *Lorius garrulus* und *Domicella atricapilla* noch schmaler und schwächer, vom M. delt. propat. bedeckt, bei *Chrysotis leucocephala* sehr klein, bei *Psittacula pullaria* sicher an beiden Flügeln fehlend) (NITZSCH). Sesambein fehlt (MECKEL, NITZSCH, GIEBEL). M. delt. maj. sehr klein, vielleicht unter allen Vögeln am kleinsten. Schmäler und dünner Muskelstreif vom vord. Th. der Sc. — unt. Ende der Cr. lat. hum. Dazu kommt (als Andeutung einer 2. Partie) ein vom unt. Th. der Sc. entspr. Streifen, der grösstentheils mit M. delt. min. verwachsen ist (ULRICH).

min., doch relativ viel stärker als bei *Melopsittacus* und auch stärker als bei den anderen *Psittaci*. Von *M. delt. propat.* nicht vollständig gedeckt.

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Gypoggeranus serpentarius* (Ungenaue frühere Untersuchung). Wie es scheint, auch ein wenig von der *Cl.* entspr. Mit ihm *eigenth. scap. Ank.* — *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. d.mj.). *Acrom.* und *vord. Saum des Coll. sc.* — *dors. und dorso-lat. Fl. des Hum.* im Bereiche des 2. und  $3\frac{1}{2}$  (von den *dist.*  $\frac{2}{3}$  des *Cr. lat. an*); mit breiter ihm *eigenth. Ank.* vom Anf. des  $3\frac{1}{2}$  des *dors. Saumes der Sc.* (*dors. vom Anf. des M. sch. post. beginnend* und ihn z. Th. deckend); auch mit den *hum. Ank. des M. anc. scap.* zusammenhängend. Ganz kräftiger *M.*, der *sehnig-muskulös* entspr. und *prox. kräftig fleischig-sehnig* (hierbei mit der *IS. des M. lat. post.* verbunden), *dist. dünn-sehnig* (und auch durchbrochen) *ins.* Am *Urspr. von M. delt. min.* gedeckt, im weiteren Verlaufe *direct* neben ihm liegend. — *Haliaëtus albicilla* (2 Ex.) (Taf. XXII. Fig. 9. d.mj.), *Pandion haliaëtus* (Taf. XXII. Fig. 10. d.mj.), *Aquila audax*, *Tinnunculus alaudarius* (Taf. XXII. Fig. 11. d.mj.), *Nisus communis*, *Buteo vulgaris*. *Acrom., Lig. acrom.-cl. resp. acr.-acrom., Coll. sc. und Kapsel des SchG.,* die hier verdickt ist und ein ziemlich kleines (bei *Haliaëtus* (*ind.*) ansehnliches) rundliches bis kegelförmiges *O s s e s.* (Taf. I. Fig. 20. *os h.cps.*) entwickelt hat — *dors. und dorso-lat. Fl. des Hum.* von den *dist.*  $\frac{2}{3}$  der *Cr. lat. an* bis herab zur Mitte resp. zum Anf. der *dist.*  $\frac{1}{2}$  des *Hum.* (*Pandion, Nisus*); mit kräftiger *Ank.* vom Ende des  $2\frac{1}{2}$  oder dem Anf. des  $3\frac{1}{2}$  des *Dorsalsaumes der Sc.* (*cf. Catharista*); bei *Tinnunculus* auch mit den *Ank. des M. anc. scap.* zusammenhängend. Kräftiger bis sehr kräftiger *M.*, der *prox. dick fleischig-sehnig* (hierbei in ausgedehnter Verbindung mit *M. lat. post.*), *dist. dünn-sehnig ins.* An *M. delt. min.* *direct* anschliessend. Anfangs sind die von *Sc.* und *Lig.* kommenden und die von *Kapsel* und *Sesambein* entspr. *Partien* etwas von einander gesondert, verwachsen aber ziemlich bald (mehr oder minder früh) zu einem einheitlichen *M.*

**Strigidae** <sup>2)</sup>. *Bubo maximus*, *Ketupa javanensis* (Taf. XXII. Fig. 12. d.mj.), *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. *Basis des Acrom., Anf. des Coll. sc. und Kapsel,* die hier ein *O s s e s.*

<sup>1)</sup> *Sarcorhamphus papa*, *Cathartes aura*. *Sesambein* fehlt (GIEBEL). — *Gypaetus barbatus*. *Sesambein* in Gestalt eines kleinen Knorpels vorhanden (GIEBEL). — *Vultur cinereus*, *V. fulvus*, *V. niger*, *Neophron percnopterus*. Ein kleiner runder Knochenkern repräsentirt das *Sesambein* (GIEBEL). — *V. fulvus*. Kräftiger *M.*, wie bei Raubvögeln überhaupt nicht weit am *Hum.* herabreichend. Mit *scap. Ank.* (NITZSCH). Mit 3 Zacken von der *Sc.* kommend. Kleines dreieckiges *Sesambein* vorhanden (RÜDINGER). — *Vultures* im Allgemeinen. *Sesambein* vorhanden (NITZSCH). — *Haliaëtus albicilla*. Starker und 2 köpfiger *M.*: *a.* von der ob. *Fl. des Acrom.*, *b.* von dem kleinen pyramidalen *Sesambein* und zwar von dessen Körper und Spitze — mit *diverg. Fasern* an die ob. *Fl. des Hum.* fast bis herab zur Mitte *incl. Cr. lat.* (SCHÖPSS). *Sesambein* knöchern, klein, dick, stumpf kegelförmig (NITZSCH). *M. delt. entspr.* mit 2 *K.*: *a.* stärkster *K.*, von dem *vord. Ende der Sc.* — ob. *Fl. der Cr. lat.* vom *Angulus an* und *b.* länger und schmaler *K.*, von der ganzen äuss. *Fl. des Sesambeins* — ob. *Fl. der Cr. lat.* nach vorn vom *Angulus*; von *a.* durch eine Zellschicht geschieden. *Sesambein* nicht sehr gross, knorpelig mit knöchernem Kern (JÄGER). — *Circaëtus gallicus* (= *Aquila brachydactyla*). *Cf. Haliaëtus* (JÄGER). — *Tinnunculus alaudarius*. Über die Mitte des *Hum.* herabreichend; übrigens *cf. Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Falco aesalon*. *Cf. Haliaëtus* (JÄGER). — *F. cenchris*. Kräftiger, sehr fleischiger *M.*, der aber nicht über die *Cr. lat.* am *Hum.* hinabreicht. *Sesambein* flach- und stumpfkegelförmig (ULRICH). — *Buteo vulgaris*. *Cf. Tinnunculus* (SCHÖPSS). — *Astur palumbarius*, *Nisus communis*, *Circus rufus*, *C. pygargus*. Beide *K.* bald verschmelzend; übrigens *cf. Haliaëtus* (JÄGER). — *Accipitres* im Allgemeinen. Ungeheuer stark entwickelter *M.* (MECKEL). *Sesambein* vorhanden (NITZSCH). *Sesambein* am kleinsten unter den untersuchten Vögeln (MECKEL). Als blosser Knochenkern vorhanden (GIEBEL). Der *M. delt. maj.* ist mit dem *M. delt. min.* verwachsen (ALIX).

<sup>2)</sup> *Striges*. Sehr stark, doch nicht so bedeutend wie bei den *Accipitres* (MECKEL). Mit 2 *K.* entspr.: *a.* der ob. *K.* kommt dick, aber schmal vom *Sesambein*, *b.* der unt. und hint. *K.* von der *Sc.* Beide vereinigen sich und *ins.* breit an der *dors. Fl. des Hum.* von der *Cr. lat.* (*incl.*) bis herab zur Mitte des *Hum.* (D'ALTON). Von der äuss. *Fl. des vord. Endes der Sc.* und von dem *Sesambein* — *Hum.* (HEUSINGER). *Sesambein* vorhanden und als *Urspr.* für ein ansehnliches *Fascikel* des *M. delt.* dienend (OWEN). *Sesambein* vorhanden, bei *Syrnium aluco*, ziemlich klein, cylindrisch und relativ länger als bei den *Accipitres* (NITZSCH). *Sesambein* bei allen untersuchten *Striges* (*Strix flammea*, *Ephialtes asio*, *Asio otus*, *Noctua passerina*, *Surnia ulula*, *Syrnium aluco*) als blosser Knochenkern vorhanden (NITZSCH). — *Asio otus*, *Syrnium aluco* *cf. Haliaëtus* (JÄGER). — *Strix flammea*. *Cf. Falco cenchris* (Ulrich).

(das etwas grösser als bei den Accipitres ist) zeigt — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. bis zum Ende des 4.  $\frac{1}{4}$ . Scap. Ank. ihm eigentümlich. Grosser M., doch nicht so ansehnlich wie bei den Accipitres; die von Coll. sc. und Sesambein kommende Abth. theilweise von der übrigen Masse gesondert und mit ihrer Ins. auf die Cr. lat. beschränkt. Mit der IS. des M. lat. post. verwachsen. — *Athene noctua*, *Asio otus*. Etwas länger, bis zum Ende des 3.  $\frac{1}{2}$  des Hum. reichlich herabreichend; bei *Asio* auch noch vom scap. Ende des Lig. acrom.-cl. entspr.

**Musophagidae** <sup>1)</sup>. *Corythaix persa* (Taf. XXIII. Fig. 1. d.mj.). Ende der Cl., Acrom., vord.  $\frac{2}{3}$  des Coll. sc. und Kapsel, die ein sehr ansehnliches Os ses. entwickelt hat — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. von dem prox. Th. der Cr. lat. bis zum Ende des 3.  $\frac{1}{4}$  des Hum. Mit ihm und dem M. anc. scap. gemeins. scap. Ank. von dem Beginn des 2.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. Mächtiger M., dessen von dem Coll. sc. und Os ses. kommender Th. am Urspr. von der übrigen Abth. des M. etwas abgesondert ist, weiterhin aber mit ihr verschmilzt. N. rad. verläuft dist. vom M. An M. delt. min. direct angrenzend.

**Cuculidae** <sup>2)</sup>. *Phoenicophaes curvirostris* (Taf. XXIII. Fig. 2. d.mj.), *Cuculus canorus*, *C. Sonneratii*, *Zanclostomus sumatranus*. Acrom., Coll. sc. und Kapsel, die eine kleine im Centrum hyaline, an der Peripherie faserige Fibrocart. ses. (bei *Cuculus* in beginnender Verknöcherung) entwickelt hat (von Cl. nicht oder nur minimal entspr.) — Hum. (incl. Hauptth. der Cr. lat.) bis herab zum Ende des 2.  $\frac{3}{8}$ . Sehr kräftiger und langer M., ähnlich *Corythaix*, dem er auch im übrigen Verhalten (beginnende Sonderung der beiden Abth. am Urspr. etc.) sehr gleicht. N. rad. verläuft dist. von ihm.

**Bucconidae** <sup>3)</sup>.

**Galbulidae** <sup>4)</sup>. *Galbula rufoviridis* (Taf. XXIII. Fig. 3. d.mj.). Acrocor. Endplatte der Cl., Acrom., vord. Th. des Coll. sc. und Kapsel (die indessen keine ses. Bildung darbietet) — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. bis zum Ende des 2.  $\frac{1}{3}$  desselben. Mit gut entwickelter ihm eigenth. Ank. vom Anf. des 5.  $\frac{1}{4}$  des Dorsalsaumes der Sc. Sehr kräftiger einheitlicher M. N. rad. verläuft dist. von ihm.

**Trogonidae** <sup>5)</sup>. *Harpactes Temminckii* (Taf. XXIII. Fig. 4. d.mj.). Acrom., vord. Th. des Coll. sc. und (mit wenig Fasern) Kapsel (die an dieser Stelle blos etwas verdickt ist) — Hum. bis zum Ende des 5.  $\frac{1}{4}$  herab. Mit gut entwickelter Ank. vom Anf. des 2.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. Sehr kräftiger, einheitlicher M.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis* (Taf. XXIII. Fig. 5. d.mj.). Basis des Acrom., Anf. des Coll. sc. und Kapsel, die eine kleine rundliche Cart. ses. entwickelt hat — Hum. (incl. Hauptth. der Cr. lat.) bis zum Ende des 4.  $\frac{1}{4}$ . Mit schwacher scap. Ank. Gut entwickelter, kaum gesonderter M.

**Caprimulgidae** <sup>6)</sup>. *Scotornis longicaudus* (Taf. XXIII. Fig. 6. d.mj.), *Caprimulgus europaeus*. Basis des Acrom., Anf. des Coll. sc. und Kapsel (die hier verdickt ist, aber nur den ersten Anf. eines Sesamknorpels enthält) — Hum. bis zur Mitte; mit gut ausgebildeter ihm eigenth. Ank. vom Anf. des 3.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. Gut entwickelter, einheitlicher M., der ein wenig kleiner ist, als bei *Steatornis*. Prox. Ins. vorwiegend muskulös, dist. dünner und mehr sehnig.

**Podargidae**. *Podargus humeralis* (Taf. XXIII. Fig. 7. d.mj.). Basis des Acrom., Anf. des Coll. sc. und Kapsel, die ähnlich wie bei *Steatornis* eine kleine Cart. ses. enthält — Hum. (incl. Hauptth. der Cr. lat.) bis zum Ende des 3.  $\frac{1}{3}$ ; mit deutlicher, ihm eigenth. scap. Ank. (cf. *Caprimulgus*). Gut aus-

<sup>1)</sup> *Musophaga erythrolopha* (Paulinae). Sehr grosses dreieckiges Os ses. (GIEBEL). — *M. violacea*. Auf der von GARROD gegebenen Zeichnung nur zur Mitte reichend.

<sup>2)</sup> *Coccygus cayanus*, *Zanclostomus chrysogaster*. Sesambein fehlt (GIEBEL). — *Cuculus canorus*. Sesambein knorpelig (GIEBEL). Der M. geht auf der von GARROD gegebenen Zeichnung bis zur Mitte des Hum. — *Crotophaga*. Sesambein klein, knöchern, spitzkegelförmig (GIEBEL). — Sesambein scheint den Klettervögeln (excl. Psittaci) allgemein zuzukommen (MECKEL).

<sup>3)</sup> *Bucconidae*. Sesambein fehlt (GIEBEL).

<sup>4)</sup> *Urogalba paradisea*. Auf der von GARROD mitgetheilten Zeichnung knapp bis zur Mitte des Hum. gehend. — *Galbulidae*. Reicht über die Hälfte des Hum. herab und besitzt eine specielle scap. Ank. (FORBES).

<sup>5)</sup> *Trogonidae*. Sesambein fehlt (GIEBEL). — *Trogon puella*. Nach GARROD's Zeichnung über die prox.  $\frac{2}{3}$  des Hum. sich erstreckend.

<sup>6)</sup> *Caprimulgus europaeus*. Sesambein durch einen kleinen konischen Knorpelkörper, der nach aussen und nach innen (in die Gelenkhöhle) prominirt, repraesentirt (JÄGER). Sesambein nicht vorhanden (GIEBEL).

gebildeter M., etwas stärker und länger als bei *Steatornis*, der am Urspr. eine erste Sonderung in 2 Th. darbietet, weiterhin aber einheitlich ist. Im Übrigen cf. *Steatornis*.

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis* (Taf. XXIII. Fig. 8. d.mj.). Ende der Cl. und Lig. acr.cl., Acrom., Coll. sc. und angrenz. Saum der Kapsel, die hier verdickt ist, aber keinen Sesamknorpel enthält — dors. und dorso-lat. Fl. des Hum. (incl. Cr. lat.) bis zum Ende des 4.  $\frac{1}{4}$  desselben; mit kräftiger, ihm und dem M. anc. scap. gemeins. Ank. von dem Ende des 2.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. (gerade vor dem Anf. des M. sch. post.). Kräftiger und breiter, doch mässig langer, nur am Anf. getheilter, weiterhin einheitlicher M.

**Todidae** <sup>2)</sup>. *Todus dominicensis* (Taf. XXIII. Fig. 11. d.mj.). Urspr., Ins. und sonstiges Verhalten mit *Eurystomus* übereinstimmend; allein die scap. Ank. etwas mehr prox., vom Anf. des 2.  $\frac{1}{4}$  der Sc.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis* (Taf. XXIII. Fig. 10, Taf. XXIV. Fig. 12. d.mj.). Im Wesentlichen *Todus* gleichend; die kräftige scap. Ank. vom Anf. des 2.  $\frac{1}{4}$  der Sc.

**Meropidae** <sup>3)</sup>. *Merops apiaster* (Taf. XXIII. Fig. 12. d.mj.), *M. philippinus*, *M. quincticolor*. Vord.  $\frac{3}{8}$  der supracor. Cl. und Acrom. — Hum. bis herab zum Ende des 3.  $\frac{1}{3}$  (*M. apiaster*) oder des 2.  $\frac{1}{3}$  (*M. philippinus* und *quincticolor*); mit ziemlich schwacher, ihm und dem M. anc. scap. gemeins. Ank. vom Ende des 2.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. Ziemlich starker einheitlicher M., dessen clav. Urspr. stärker als der acrom. ist. Von M. delt. min. deutlich getrennt. Der N. delt. propat. geht mitten durch den M., der N. rad. verläuft dist. von ihm.

**Upupidae** <sup>4)</sup>. *Upupa epops* (Taf. XXIII. Fig. 13. d.mj.). Ende der Cl., Acrom., Anf. des Coll. sc. und Kapsel (die hier verdickt ist und bei mikroskopischer Untersuchung die Anlage einer aus verfilzten Bindegewebsfasern mit spärlichen Knorpelzellen gebildeten *Fibrocart. ses.* erkennen lässt) — Hum. bis zum Ende des 5.  $\frac{1}{8}$ . Mit ihm eigenth. Ank. von dem Ende des 2.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. Sehr kräftiger, am Anf. kaum getheilter, übrigens einheitlicher M., dessen clav. Urspr. schwächer ist als der scap. N. rad. verläuft dist. von ihm.

**Bucerotidae** <sup>5)</sup>. *Buceros convexus* (Taf. XXIII. Fig. 14. d.mj.). Basis des Acrom., vord. Th. des Coll. sc. und der Kapsel (die hier, wie bei *Upupa*, die erste Anlage einer an Knorpelzellen sehr armen *Fibrocart. ses.* entwickelt hat) — Hum. (incl. dist.  $\frac{3}{8}$  der Cr. lat.) bis herab zum Ende des 4.  $\frac{1}{4}$ . Mit breiter, aber sehr dünner scap. Ank. Breiter, ventr. und dors. den schmalen M. delt. propat. überragender M., der im dist. Th. sehnig ins. Neben M. delt. min. liegend. Im Ganzen kürzer als bei *Upupa*; übrigens ihm recht ähnlich. — *Bucorvus abyssinicus*. Cf. *Buceros*. Der Sesamknorpel ist ein wenig mehr ausgebildet, aber immer noch arm an Knorpelzellen (also wie bei *Upupa*), der M. ist länger (bis zum Ende des 2.  $\frac{1}{3}$  des Hum. herabreichend), die Ank. ist sehr breit, aber äusserst dünn und darum leicht zu übersehen. Am Urspr. vom M. delt. min. ein wenig gedeckt, an der Ins. daneben liegend resp. diesen M. sogar etwas deckend.

**Alcedinidae** <sup>6)</sup>. *Haleyoninae*. *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*, *Pelargopsis javana* (Taf. XXIII. Fig. 16. d.mj.). Cl. (in grosser Ausdehnung von dem acrocor. Th. nebst Proc. acrocor. [s. p. 92] und dem supracor. Th.), Lig. acrom.clav., Acrom. und Anf. des Coll. sc. — Hum. bis herab zum Ende des 3.  $\frac{1}{3}$ ; mit schlanker, aber nicht unkräftiger, ihm und dem M. anc. scap. gemeins. Ank. von dem Anf. des 2.  $\frac{1}{3}$  oder 3.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. (am vord. Rand des

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. Wie bei den Raubvögeln in eine kurze und lange Partie zerfallen, mit ihm und dem M. anc. scap. gemeins. scap. Ank. Kaum bis zur Mitte des Hum. Sesambein nicht vorhanden (NITZSCH). Das Sesambein ist durch eine kleine knorpelige Erhabenheit repräsentirt (GIEBEL). Der M. reicht nach GARROD's Zeichnung knapp bis zur Mitte des Hum. — *Eurystomus orientalis*. Sesambein fehlt (GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Todidae*. Der M. hat keine scap. Ank. (FORBES).

<sup>3)</sup> *Merops apiaster*. Nach der von GARROD gegebenen Zeichnung reichlich die  $\frac{1}{2}$  des Hum. einnehmend. — *Meropidae*. Sesambein fehlt allenthalben (GIEBEL).

<sup>4)</sup> *Upupa epops*. Wie bei den Passeres mit äusserer längerer und innerer kürzerer Portion. Er ist sehr stark, reicht jedoch nicht bis zur Mitte des Hum. Scap. Ank. sehr schwach, leicht zu übersehen. Sesambein fehlt (NITZSCH). Ohne Sesambein (GIEBEL). Nach GARROD ca.  $\frac{3}{8}$  des Hum. einnehmend.

<sup>5)</sup> *Buceros rhinoceros*. Sesambein fehlt (GIEBEL). Der M. erstreckt sich über  $\frac{1}{4}$  des Hum. (GARROD's Zeichnung).

<sup>6)</sup> *Alcedinidae*. Sesambein fehlt (GIEBEL).

M. sch. post.). Breiter und kräftiger einheitlicher M., dessen clav. Urspr. ansehnlicher als der scap. ist. — *Alcedininae*. *Alcedo ispida*, *A. bengalensis* (Taf. XXIII. Fig. 17. d.mj.). Cf. *Dacelo* etc. Clav. Urspr. relativ noch mächtiger als der scap., der blos vom Acrom. statt findet. Scap. Ank. sehr stark. Recht kräftiger M., der bis zum Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Hum. reicht; an der Ins. auch mit M. lat. post. zusammenhängend. Der N. rad. verläuft dist. von ihm.

**Coliidae.** *Colius castanonotus* (Taf. XXIII. Fig. 18. d.mj.). Rand der acrocor. und supracor. Cl., Acrom., ganzes Coll. sc. und Kapsel, die eine sehr kleine rundliche Fibrocart. (Cart.) ses. entwickelt hat — Hum. in der ganzen Länge bis herab zum Proc. supracond. Ausserordentlich mächtiger M. (vielleicht die mächtigste Bildung unter allen Vögeln), dessen von Coll. sc., Kapsel und Cart. ses. kommender Urspr. anfangs, ähnlich *Corythaix*, von der übrigen Masse gesondert ist, weiterhin aber mit ihr vollkommen verschmilzt. Vom N. rad. im dist. Bereiche durchbohrt, wodurch das dist.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  von den prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  abgespalten wird.

**Makrochires** <sup>1)</sup>. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho* (Taf. XXIII. Fig. 19. d.mj.). Von Acrom., Anf. der Sc. und mit wenig Fasern von der hier verdickten Kapsel — Hum. (incl. Cr. lat.) bis herab zum Ende des  $4\frac{1}{3}$ . Sehr kräftiger einheitlicher M. (doch viel kleiner als bei *Colius*), der dist. ähnlich *Colius* vom N. rad. durchbohrt ist. Den M. spc. und M. delt. min. deckend; ersterer liegt ihm mehr benachbart. — *Cypselus apus* (Taf. XXIII. Fig. 20. d.mj.). Acrom., angrenzender Th. des Lig. acr. acrom. und der Sc. (von der Kapsel, die eine kleine Fibrocart. ses. enthält, nur ganz wenig) — Hum. bis fast herab zum Niveau des Proc. supracond. und zugleich an die Vorderarmfascie. Sehr langer, aber nicht kräftiger M., der durchaus nicht vom M. delt. propat. gedeckt wird, auch den M. delt. min. nicht deckt, sondern von beiden entfernt ist. Seine oberfl. Bündel (die aber nicht von den tiefen gesondert sind) bilden am dist. Ende des Hum. eine dünne, aber breite Aberration (d.mj. ×), die breit und sehr dünn an der Vorderarmfascie endet, ähnlich wie bei vielen andern Vögeln der M. delt. propat. Der N. rad. durchbohrt den M. am Beginn des dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. — *Collocalia esculenta* (sehr verletzt und nicht deutlich zu praepariren). Wie es scheint, sehr kleiner M., der von Acrom., Sc., Kapsel (nebst kleiner Fibrocart. ses.) und auch von Cl. entspr., aber nur auf die prox.  $\frac{1}{2}$  des Hum. beschränkt ist. N. rad. verläuft dist. und entfernt vom M. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus* (Taf. XXIII. Fig. 21. d.mj.). Acrom. und Kapsel (nebst dem ganz kleinen Os ses.) — dorso-lat. Fl. des Hum bis zum Ende des  $2\frac{1}{3}$ . Sehr kleiner M., der dorsal neben der S. des M. spc. liegt, aber vom M. delt. propat. und M. delt. min. ganz entfernt ist.

**Pici** <sup>2)</sup>. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Supracor. und acrocor. Cl. excl. Spitze des Proc. acrocor.

<sup>1)</sup> *Cypselus apus*. Zarter und schlanker M., der vom ob. Rand des vord. Th. der Sc. kommt und bis zum Ende des Hum. herabläuft. Eine zweite kleinere, sehr schwache Partie entspr. in derselben Weise, endet aber früher neben der S. des M. pect. thor. (NITZSCH). Das Sesambein wird durch eine kleine knorpelige Erhabenheit repräsentirt (GIEBEL). Vorhanden, aber sehr klein bei vielen *Trochilidae* (GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Picus major*. Der M. weicht fast gar nicht von dem bei *Corvus* ab. Sesambein vorhanden (NITZSCH). — *Gecinus viridis*. Cf. *P. major*; doch geht der M. nicht so weit am Hum. herab. Scap. Ank. fehlt (NITZSCH). — *Gecinus viridis*, *Picus major*, *P. leucnotus*, *P. minor*. Der M. zeigt im Wesentlichen dieselbe Anordnung wie bei den *Passeres*, ist aber etwas stärker entwickelt. Das Sesambein besitzt relativ eine ebenso bedeutende Grösse wie bei den *Passeres* (JÄGER). — *Picus*. Bis zum Ende des  $3\frac{1}{4}$  des Hum. herabreichend (SUNDEVALL). Sesambein sehr ansehnlich (MECKEL). Sesambein sehr gross, comprimirt (insbesondere bei *P. gutturalis*) (GIEBEL). — *Colaptes auratus*. Sesambein wurde vermisst (GIEBEL). — *Yynx torquilla*. Cf. *Pici* (JÄGER). Sesambein sehr ansehnlich (MECKEL). — *Picidae* im Allgemeinen. Ausserordentlich kräftiger M., dessen Sonderung in 2 Th. am Anf. ganz deutlich, am Ende durch eine tiefe Furche angedeutet ist. *a.* Schlanker und langer, kleinerer Th.; kommt vom Anf. der Sc. und vom Ende der Cl. und endet am unt. Th. des Hum. an einem leistenförmigen Fortsatze des Cond. ext. (excl. ungefähr das dist.  $\frac{1}{3}$ ). *b.* Kürzerer und kräftigerer Th.; entspr. vom Sesambein und ins. am Hum. von der Cr. lat. (incl.) ab bis zur Ins. von *a.* Sesambein ähnlich den *Passeres*, aber etwas schwächer (ULRICH). — *Rhamphastus carinatus*. Sesambein sehr klein (GIEBEL). — *Rhamphastus Cuvieri*. Nach der von GARROD gegebenen Zeichnung über die ersten  $\frac{2}{3}$  des Hum. sich erstreckend; zweitheilig. — *Pogonorrhynchus Vieillotii* (= *rubiginosus*). Sehr entwickeltes Sesambein (GIEBEL). — *Pici* im Allgemeinen. Der M. erstreckt sich in (oder beinahe in) der ganzen Länge des Hum., wobei er unten sehnig an einem kleinen Tuberculum über dem Ursprung des M. ext. mcp. endet. Sesambein vorhanden, doch von dem der *Passeres* abweichend (FORBES).

(die vom M. delt. propat. eingenommen ist), Acrom. und Kapsel, die ein ganz gutes Os ses. entwickelt hat — Hum. (incl. Cr. lat.) bis zum Ende des 5.  $\frac{1}{4}$ . Mit undeutlicher scap. Ank. Grosser und kräftiger M., der ähnlich, aber in etwas weiterer Ausbildung als z. B. bei Corythaix, Colius etc. in einen schmäleren und längeren von Cl. und Acrom. entspr. und einen breiteren und kürzeren von Coll. sc. und Kapsel mit Sesambein kommenden Th. gesondert ist (Portio longa und P. brevis). Beide sind nicht eigentlich getrennt, aber durch den Verlauf ihrer Muskelfasern leicht zu scheiden. Die P. brevis geht vom Coll. sc., der Kapsel und dem Sesambein mit schrägen und diverg. Fasern zum prox. Th. des Hum. (bis herab zur Mitte desselben), die P. longa verläuft dors. von der P. brevis mit longit. und parallelen Fasern von Cl. und Acrom. zum dist. Th. des Hum. (von der Mitte bis zum Ende des 5.  $\frac{1}{4}$ ). Die P. brevis ist ventr. vom M. delt. propat. bedeckt, die P. longa bleibt frei. Der N. rad. verläuft dist. vom M. — Capitonidae. Capito erythrocephalus (Taf. XXIV. Fig. 3, 13, Taf. XXV. Fig. 16. d.mj.), Megalaema australis. Cf. Indicator, doch mit einigen Abweichungen. Von Cl. (cf. Indicator), Acrom. und Kapsel, die nur eine netzknorpelige Fibrocart. ses. entwickelt hat — Hum. bis herab zum Ende des 6.  $\frac{1}{4}$ . Beide Th. (P. brevis und longa) noch weniger gesondert als bei Indicator; die Grenze der Ins. beider liegt am Ende des 2.  $\frac{1}{3}$ . An dieser Stelle tritt auch der N. rad. durch den M. Bei Megalaema ist der M. etwas kräftiger als bei Capito. Deutliche scap. Ank. — Rhamphastidae. Rhamphastus piscivorus. Cf. die Vorhergehenden. Von Cl., Acrom. und Kapsel, die ein kleines Os ses. enthält — Hum. bis herab zum Ende des 7.  $\frac{1}{3}$ ; scap. Ank. unbedeutend. Beide Th. wie bei Indicator (also ein wenig mehr gesondert als bei Capito), doch nicht getrennt. Die dist. Ins. sehnig und durch den Durchtritt des N. rad. von der übrigen Masse geschieden. — Picidae. Meiglyptes tristis (Taf. XXIV. Fig. 2. d.mj.), Campephilus Malherbii (Taf. XXIV. Fig. 1. d.mj.), Dendrotypes analis, Gecinus viridis. Cf. Indicator. Cl., Acrom. und Kapsel, die ein recht gutes, kegelförmiges Os ses. (das aussen am Muskel selbst eine kleine Hervorragung macht) entwickelt hat — Hum. (incl. dist.  $\frac{3}{4}$  der Cr. lat.) bis mehr (Campephilus, Dendrotypes) oder minder (Meiglyptes) reichlich zum Ende des 5.  $\frac{1}{4}$ ; mit deutlicher scap. Ank. P. brevis und longa nicht getrennt, doch durch den Faserverlauf deutlich geschieden; Grenze der Ins. beider am Ende des 3.  $\frac{1}{3}$ . N. rad. verläuft dist. vom M.

**Atrichiae.** Atrichia rufescens (Taf. XXIV. Fig. 5. d.mj.). Ende der Cl., Acrom. und Kapsel, die ein kleines polygonales bis rundliches Os ses. entwickelt hat — Hum. bis herab zum Niveau des Proc. supracond. Sehr kräftiger und langer M., der kaum eine Sonderung in 2 Portionen darbietet, aber an der Grenze zwischen seinem 3. und 4.  $\frac{1}{4}$  vom N. rad. durchbohrt wird.

**Menurae** <sup>1)</sup>.

**Passeres** <sup>2)</sup>. Bei allen Passeres ein langer mächtiger M., der deutlich in zwei Portionen, P. brevis

<sup>1)</sup> Menura superba (Taf. XXIV. Fig. 6. d.mj.). Auf der von GARROD gegebenen Zeichnung die ersten  $\frac{3}{8}$  des Hum. reichlich einnehmend.

<sup>2)</sup> Corvus corone. Ausserordentlich starker, zweiköpfiger M., dessen K. bis zum Anf. des letzten  $\frac{1}{4}$  des Hum. getrennt sind. a. Vom ob. Ende der Cl., Acrom. und Anf. der äuss. Fl. der Sc. — „äuss. Knorren“ des unt. Endes des Hum. b. Stärker als a, vom Sesambein — mit fleischiger Ins. an die ganze ob. Fl. des Hum. Unten geht noch ein kleiner sehniger Th., der sich mit dem unt. Ende von a verbindet, an den äuss. Höcker des Hum. (SCHÖPSS). — C. cornix. Vom Anf. der Sc. und dem Ende der Cl. — Cr. lat. hum. Grosser dreieckiger M. (MEURSINGE). — Garrulus glandarius. Cf. C. corone (SCHÖPSS). — Corvinae. Von Sc. und Cl. — Hum., weit hinabreichend (KLEMM). — Paradisea speciosa. Grosser, über die ganze Aussenfl. des Hum. erstreckter M. Mit 2 K.: a. langer und schmaler K. von Acrom., Cl. und Anf. der Sc., b. breiter und stärkerer K. vom Sesambein; beide K. gehen vereinigt an die ganze Aussenfl. des Hum. vorwiegend muskulös, am unt. Ende sehnig; die Grenze beider verwachsenen K. ist noch durch eine Naht, sowie durch den Durchtritt eines starken Hautnerven (der vom N. delt. abgeht) markiert (DE MAN). — Passeres im Allgemeinen. Der M. lässt 2 Th. unterscheiden (von denen der eine vom Sesambein kommt) und reicht bis zum Cond. ext. hum. herab (SUNDEVALL). Bei allen Passeres ist der M. auffallend lang und in einen äuss. und inn. Th. geschieden; letzterer kommt vom Sesambein. Er reicht bis zum unt. Ende des Hum. herab (NITZSCH). Entspr. von Sc. und Cl. (OWEN). Der M. besteht aus 3 Portionen. a. Langgestreckte prismatische Partie. Entspr. fleischig vom acrom. Ende der Cl. und dem Lig. acr. acrom. und vereinigt sich in der Mitte des Hum. mit b. Stärkste Partie, beginnt von der äuss. Fl. und den Rändern des Sesambeines und geht sich fächerförmig ausbreitend zum Hum. c. Tiefe Partie (von a bedeckt). Kommt sehnig vom Coll. sc. und verbindet sich mit b. Der gesammte M. geht in grosser Ausdehnung (vom Angulus cr. lat. bis zum Epicondylus) an den Hum.; das unt. Ende ins. (bei den Corvidae) mit abgerundeter



und *P. longa*, gesondert ist, die, wenn auch nicht immer durch Spalt getrennt, doch allezeit von aussen besser geschieden sind als bei den *Pici* etc.; eine tiefere von der *Sc.* kommende mitunter recht selbständige Abth. der *P. longa* mengt sich weiterhin in der Tiefe der *P. brevis* bei, sorgt somit für eine Verbindung beider. Eine dem *M. eigenth. scap.* Ank. ist vorhanden, doch meist nicht stark ausgebildet. Dieselbe beginnt vor dem Urspr. des *M. sch. post., dors.* von dem *M. sch. ant.* vom Dorsalsaum der *Sc.* Der *N. rad.* geht stets durch den dist. Th. des *M.*, entweder durch die *P. longa* oder durch die Grenze zwischen *P. longa* und *brevis* oder durch das Ende der *P. brevis* hindurch. 1. *P. longa* (d.mj.lg.). Supracor. und acroc. Cl. (incl. Basis oder dors. Rand des Proc. acroc.), Lig. acr.acrom., Acrom. und Anf. des Coll. sc. — dorso-lat. Kante des dist. Bereiches des Hum. Langer und recht kräftiger Th., der die scap. Ank. aufnimmt, distalwärts sich verjüngt und schliesslich nicht sehr kräftig sehnig-fleischig oder vorwiegend sehnig endet. 2. *P. brevis* (d.mj.br.). Coll. sc., Kapsel mit stets entwickeltem Os (resp. Fibrocart.) ses. (das meist an der Aussenfläche des Muskels eine kleine Hervorragung macht) — Cr. lat. und mehr prox. Bereich der dors. resp. dorso-lat. Fl. des Hum. Kürzer und bald schwächer, bald gleichstark, bald stärker als die *P. longa*. Distalwärts breiter und dicker werdend und vorwiegend fleischig und kräftig ins. — Tracheophonae. *Hylactes castaneus*. Mächtiger *M.* 1. *P. longa*. Bis zum Proc. supracond. hinabreichend und nur am letzten Ende sehnig ins. Mit sehr schwacher scap. Ank. 2. *P. br.* Os ses. mässig gross, unregelmässig pyramidal, durchweg knöchern. *N. rad.* verläuft zwischen 1. und 2. — *Grallaria quatemalensis*, *Formicivora grisea*. Sehr ansehnlich, doch etwas kleiner als bei *Hylactes*. 1. *P. long.* Bis zum Proc. supracond. fast durchweg sehnig ins., mit deutlicher scap. Ank. vom Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des Dorsalsaumes der *Sc.* 2. *P. br.* Os ses. knöchern, pyramidal; bei *Formicivora* klein, bei *Grallaria* etwas grösser. Ins. am letzten Ende auch sehnig. *N. rad.* geht durch den Endsaum der *P. br.* — *Picolaptes affinis*, *Synallaxis cinnamomea*, *Furnarius figulus*. Etwas kräftiger und muskulöser als bei *Grallaria*, im Übrigen cf. diese. Scap. Ank. deutlich; Os ses. platt pyramidal, bei *Picolaptes* klein, bei *Synallaxis* und *Furnarius* mittelgross. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus* (Taf. XXIV. Fig. 7. d.mj.). Sehr kräftig; cf. die Vorhergehenden. Beide Th. besonders scharf durch einen förmlichen Spalt geschieden, durch den Hautäste des *N. rad.* (resp. *N. ax.*) nach aussen treten. 1. *P. long.* (d.mj.lg.) geht an das 6. und  $7\frac{1}{8}$  der dorso-lat. Kante des Hum. bis fast zum Proc. supracond. und ins. vorwiegend sehnig; scap. Ank. deutlich. 2. *P. br.* (d.mj.br.). An das  $2-4\frac{1}{8}$  des Hum. (also incl. die dist.  $\frac{2}{8}$  der Cr. lat.). In der Kapsel ist lediglich eine kleine netzknorpelige Fibrocart. ses. entwickelt. *N. rad.* tritt zwischen 1. und 2. durch. — *Pitta cyanura*, *Megarhynchus pitangua*, *Pipra lineata*. Ähnlich wie bei *Eurylaemus* gut in 1. und 2. gesondert. 1. *P. long.* mit deutlicher (besonders bei *Megarhynchus* kräftiger) scap. Ank. vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  der *Sc.*, wie bei allen Folgenden. 2. *P. br.* In der Kapsel ein ziemlich gut entwickeltes, doch mässig grosses Os ses. — *Pitta atricapilla*. Cf. *Pitta cyanura*. Doch ist kein Sesambein, sondern eine kleine Fibrocart. ses. in der Kapsel entwickelt (Jugendstadium?). — *Ōscines*. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXIV. Fig. 8, Taf. XXV. Fig. 17. d.mj.), *Lamprolornis insidiator*, *Pastor roseus*, *Urocissa sinensis*. Sehr kräftig; sehnig zum Proc. supracond. (oder beinahe bis dahin [Corvus]) reichend. Nicht so scharf geschieden als bei der vorhergehenden Gruppe; beide Th. verbinden sich vor der Ins., nachdem sie im grössten Th. des Verlaufes

S. (JÄGER). Unverhältnissmässig starker *M.*, der in 2 mehr oder weniger leicht zerfallende Th. getrennt ist. *a.* Langer und schlanker Th. Dick fleischig vom ob. Ende der Cl. und dem Anf. der *Sc.* — Proc. supracond. („besonderer Fortsatz des äuss. unt. Gelenkknorrens“ etc.). *ö.* Kurzer aber breiter Th. vom Sesambein — Hum., von Cr. lat. bis herab zu dem erwähnten Fortsatz (ULRICH) resp. bis Epicondylus (ALIX). — Das Sesambein wird von zahlreichen Autoren (namentlich von NITZSCH, MECKEL, HEUSINGER, JÄGER, GIEBEL, SHUFELDT etc.) angegeben. Es fehlt niemals, hat aber eine sehr wechselnde Ausbildung. Am kleinsten und scheinbar kaum knöchern ist es bei *Eurylaemus Horsfieldii* (GIE.); sehr klein, aber knöchern bei *Phibalura longirostris* (GIE.), *Anabatoides adpersa* (GIE.), sehr klein und rundlich bei *Loxia curvirostris* (NI.), *Paradisea minor* (GIE.); sehr klein und stumpfkönisch bei *Pitta cyanura* (GIE.), *Barita tibicen* (GIE.); bei der überwiegenden Mehrzahl der Passeres erreicht es eine ansehnliche Grösse (namentlich bei *Lanius*, *Corvus*, *Parus*, *Regulus*) und gewinnt die Gestalt eines mehr oder minder langen seitlich comprimierten Kegels (Haifischzahnes). Die näheren Details hierüber siehe bei NITZSCH und GIEBEL. Seine Lage und Existenz hängt von der Richtung und Grösse des *M. delt. maj.* ab (ULRICH). Über das Verhalten der Kapsel des Schultergelenkes mit ihrer Fibrocart. interarticularis vergl. JÄGER.

getrennt waren und auch zwischen sich einige Hautäste des N. rad. (resp. N. ax.) durchgelassen hatten. Os ses. gross resp. sehr gross, platt pyramidal, rein knöchern. N. rad. verläuft durch den Endth. der P. long. (d.mj.lg.). — *Calliste tricolor*, *Calyptrophorus cucullatus*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Etwas mehr gesondert als bei der vorhergehenden Gruppe (bei *Calliste* durch einen ziemlich breiten Spalt). Os ses. durchweg ansehnlich, pyramidal. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*, *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Am Ende wieder scharf gesondert. Os ses. allenthalben pyramidal, bei *Nectarinia* mittelgross, bei *Prosthemadera* sehr bedeutend. Die Rr. cut. n. ax. und n. rad. treten zwischen 1. und 2. hindurch, der N. rad. allein durch das Ende von 1. — *Certhia familiaris*. Deutlich in 2 Th. gesondert. Os ses. ansehnlich, pyramidal. N. rad. durch das Ende von 1. tretend. — *Hirundo rustica*. Cf. die Vorhergehenden; Os ses. mittelgross, pyramidal, knöchern. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Bombycilla phoenicoptera*, *Megalurus palustris*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. Mächtig entwickelt, bis zum Proc. supracond. reichend. Os ses. mit Ausnahme von *Myiagra* (wo es ziemlich klein ist) ansehnlich. N. rad. durch das Ende von 1. durchtretend.

Der *M. deltoides major* gehört zu dem Systeme der verschiedenen bei den Reptilien beschriebenen Deltoides-Bildungen, entspricht aber keiner vollkommen. Doch zeigt er eine recht nahe Homologie zu dem *M. deltoides scapularis inferior* der Crocodile (cf. Schultermuskeln III. p. 797 f.), der ihm nach Lage, Insertion und Innervation in der Hauptsache gleicht und dessen etwas abweichender Ursprung durch die bei den Crocodilen erfolgte Reduction der Clavicula erklärt wird. Die Ratiten zeigen eine ähnliche Rückbildung und damit ist deren Deltoides dem der Crocodile am nächsten gekommen; doch begründet diese erst durch die beiderseitige Reduction bedingte Convergenz keineswegs speciellere Verwandtschaften zwischen beiden Abtheilungen. Der *M. deltoides major* der Vorfahren der Vögel hat sich selbständig, zwischen Crocodilen und Sauriern, vor dem gemeinsamen Sauropsidenstamme abgezweigt. Weiterhin ist er eine höhere Entwicklung eingegangen, welche sich durch die gesteigerten Ansprüche an seine Leistungsfähigkeit als Hauptantagonist des mächtigen *M. pectoralis* hinreichend erklärt, und hat zugleich damit bei vielen Vögeln eine Ausdehnung in die Länge, sowie Beziehungen zur Kapsel des Schultergelenkes etc. gewonnen, wie sie von den bisher untersuchten Reptilien <sup>1)</sup> nicht erreicht werden. Die Ausbildung des humero-capsularen Sesambeines ist ebenfalls sein Werk. Über die eventuellen Beziehungen zu dem *M. delt. min.* bei den Ratiten s. bei diesem und p. 616.

Die Homologie mit dem *M. deltoides* der menschlichen Anatomie wurde fast von sämtlichen Autoren erkannt und ist nicht zu bezweifeln; natürlich ist die Übereinstimmung des Deltoides der Vögel und Säugethiere kein vollkommene. Die ausserdem behaupteten Beziehungen zu dem *Teres minor* will ich nicht ohne Weiteres in Frage ziehen; doch sind dieselben, wenn vorhanden, jedenfalls sehr indirecte und bisher nicht bewiesen. Eine Homologie mit dem *Infraspinatus* wird vor Allem durch die ganz abweichende Innervation ausgeschlossen.

### C. *M. deltoides minor* (d.min.). <sup>2)</sup>

(Taf. XV + XVI, XIX, XXI—XXIV, XXVI).

*M. undecimus*: VOLCHER COITER, STENO (cf. TIEDEMANN).

*M. octavus alammovens*: ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).

<sup>1)</sup> Manches in den Skeletverhältnissen des Pterosaurier lässt schliessen, dass deren *M. deltoides major* auch eine recht ansehnliche Ausbildung gewonnen hatte; eine sichere Begründung dieser Behauptung ist aber nicht zu geben. — Eine grosse Längsausdehnung findet sich auch bei manchen Anuren, wo der Muskel bis zum Ende des Humerus und selbst bis zum Anfange des Vorderarmes sich erstrecken kann.

<sup>2)</sup> Der *M. deltoides minor* ist in seiner höheren Ausbildung nur von einigen Autoren (vor Allen JÄGER und

- Petit releveur und — wahrscheinlich *Sous-clavier interne*: VICQ D'AZYR <sup>1)</sup>.  
 Vorderer anziehender Muskel: MERREM (cf. TIEDEMANN).  
 Theil des Deltoide, des Oberarmhebers, des Deltoideus: CUVIER, MECKEL, MAYER, WAGNER, STANNIUS <sup>2)</sup>, wahrscheinlich PFEIFFER, MACALISTER, ROLLESTON, RÜDINGER <sup>3)</sup>, SELENKA <sup>4)</sup>, PERRIN <sup>5)</sup>.  
 Levator humeri s. Supraspinatus <sup>?</sup>: TIEDEMANN.  
 Levator humeri <sup>?</sup>: HEUSINGER, MEURSINGE, NITZSCH, GIEBEL, ULRICH.  
 — *Sous-coraco-huméral* (Accessoire du moyen pectoral): L'HERMINIER <sup>6)</sup>.  
 Äusserer Oberarmheber s. Deltoideus externus: SCHÖPSS (meiste Vögel).  
 Äusserer Oberarmheber s. Deltoideus externus und — kleiner (tieferer) Theil des Deltoideus maximus (*Pectoralis II.* der Autoren): SCHÖPSS (*Spheniscus*, Gallus).  
 Deltoideus medius s. externus: D'ALTON.  
 Supraspinatus: MAYER. (*Cygnus*), RETZIUS, JÄGER <sup>7)</sup>, vielleicht COUES.  
 Ob *Pectoralis III.*?: OWEN (*Apteryx*).  
 Deltoideus medius s. inferior —: GURLT.  
 Supraspinatus und — *Subclavius*: SUNDEVALL (Galli).  
 Deltoideus II.: NITZSCH <sup>8)</sup>, GIEBEL.  
*Distinct fasciculus of the Deltoid* und — *Pectoralis III.*: OWEN (*Comp. Anat.*).  
 Deltoideus internus (*clavicularis*): HAUGHTON (*Falco* etc.).  
 Theil des Deltoide postérieur: A. MILNE-EDWARDS (*Aquila*).  
 Theil des Deltoideus major (*Deltoideus minor* der Autoren) —: RÜDINGER <sup>3)</sup> (*Spheniscus*, Gallus), SELENKA <sup>4)</sup>.  
 — Ob *Pectoralis II.*?: HUMPHRY.  
 Deltoideus minor: DE MAN.

ALIX) in seinem ganzen Zusammenhange beschrieben worden; die meisten Untersucher haben entweder seine beiden Theile (*P. dorsalis* und *P. ventralis*) als gesonderte nicht zu einander gehörende Muskelbildungen behandelt, oder sie haben den einen oder anderen Theil, meistens den ventralen gar nicht erwähnt und vermuthlich ohne Weiteres zu dem *M. supracoracoideus* gerechnet. Bei dieser ungleichartigen Behandlung und bei der sehr verschiedenen Ausbildung des Muskels bei den verschiedenen Vögeln ist eine gleichmässige Parallelisirung der gebrauchten Benennungen des Muskels kaum zu geben. Wo es möglich war, dies zu thun, habe ich die Namen für beide Theile durch einen — getrennt und den für den dorsalen Theil immer vor, den für den ventralen Theil hinter den — gesetzt. Demgemäss bezeichnet auch bei Gebrauch nur eines Namens derselbe den dorsalen Theil, wenn er vor dem —, den ventralen, wenn er hinter dem — steht (ein <sup>?</sup> bedeutet, dass mir aus der Beschreibung der Autoren nicht klar geworden ist, ob es sich um einen Theil oder um den ganzen Muskel handelt). Ist ein Name ohne — angeführt, so gilt er meist für den ganzen Muskel. — WIEDEMANN hat (p. 90) den *M. delt. minor* gut beschrieben, aber nicht benannt; TIEDEMANN'S Behauptung, dass er den Muskel als *Subscapularis* bezeichnet habe, ist bereits von SCHÖPSS richtig gestellt worden. Ebenso giebt REID eine deutliche Beschreibung des Muskels (resp. eines Theils desselben), aber keinen Namen. KLEMM führt einen *Deltoideus minor* und einen *Levator humeri* an; von diesen gleicht der Erstere nach Ursprung dem *Deltoideus minor*, nach Insertion aber dem *Coraco-brachialis anterior*, während der letztere wie ein *Cor.-brach. ant.* entspringt und wie ein *Delt. minor* inserirt.

- 1) VICQ D'AZYR vergleicht den dorsalen Theil der *Première portion du deltoide*.
- 2) Einer von den drei Deltoidei von STANNIUS.
- 3) „Sogenannter *Deltoideus minor*“: RÜDINGER.
- 4) SELENKA folgt RÜDINGER; z. Th. handelt es sich aber, wie mir nach seiner Beschreibung scheint, für ihn auch um einen Theil des *Deltoideus major* der Autoren.
- 5) PERRIN denkt auch an die Deutung als *Infraspinatus*, zieht aber die als Theil des *Deltoideus* vor.
- 6) L'HERMINIER beschreibt die *Pars dorsalis* ganz richtig, obschon er sie als *inconstant* bezeichnet, benennt sie aber nicht und enthält sich auch ihrer Deutung (cf. p. 43: „Je ne sais à quel muscle le comparer chez les mammifères. Représenterait-il un des fessiers?“).
- 7) JÄGER'S Deutung bezieht sich, worauf ich besonderes Gewicht legen möchte, auf den *M. deltoideus minor* von seiner niedrigsten bis höchsten Entwicklung (bei den Galli), während die anderen Autoren nur niedrigere Ausbildungsstufen im Auge haben.
- 8) In der Monographie über die Papageien vielleicht auch als *Infraspinatus* bezeichnet.

Accessoire coracoïdien du Sus-épineux (Moyen pectoral des auteurs) und —  
 Accessoire du Sus-épineux (M. pect. des aut.): ALIX (Nothura, Galli), GERVAIS  
 et ALIX (Eudypetes).  
 Accessoire scapulaire du Sus-épineux und — Accessoire coracoïdien  
 du Sus-épineux: ALIX (Psittacus etc.).  
 — Pectoralis III: GARROD, OUSTALET, FORBES.  
 Accessory slip to the Tensor patagii longus: WATSON (Aptenodytes).  
 Coraco-brachialis externus. — Coraco-brachialis internus: WELDON.

Der M. deltoïdes minor repräsentirt bei den meisten Carinaten einen ziemlich kleinen bis recht kleinen, von der Gegend des Foramen triosseum nach dem Anfangsbereiche des Processus lateralis humeri erstreckten Muskel, kann aber bei gewissen Gruppen unter Ausbildung einer ventralen Portion eine ansehnlichere Ausdehnung erlangen, die jedoch nur selten zu einer sehr beträchtlichen Vermehrung seiner Masse führt. Den Ratiten fehlt er als selbständige Bildung <sup>1)</sup>, vielleicht auch vollkommen; nur bei Struthio und Rhea ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass der M. deltoïdes major derselben auch Elemente eines M. deltoïdes minor in sich enthält (vergl. p. 617). Unter den Carinaten wurde er bei Phaethornis, vielleicht auch individuell bei Cyselus <sup>2)</sup> vermisst.

Bei mässiger auf den dorsalen Bereich des Brustgürtels beschränkter Ausdehnung liegt er als kleiner meist von dem M. deltoïdes propatagialis ganz oder zum grösseren Theile bedeckter <sup>3)</sup> Muskel in der Nachbarschaft der Mm. pectoralis thoracicus, coraco-brachialis anterior und deltoïdes major, sowie namentlich der Endsehne des M. supracoracoideus. Die Beziehungen zu dem M. coraco-brachialis anterior bieten wenig Belang dar; bei guter Entfaltung können beide Muskeln dicht aneinander grenzen, bei geringer sind sie durch einen mehr oder weniger grossen Spalt von einander getrennt. Von dem M. pectoralis thoracicus ist der Muskel meist entfernt, kann aber in einzelnen Fällen bis an den Anfang der Insertion desselben reichen oder nimmt mit seinem Ende eine mittlere Lage zwischen den Anfängen der Insertion des M. pectoralis und deltoïdes major ein. — Viel bedeutsamer als die Beziehungen zu den Mm. pectoralis und coraco-brachialis anterior sind die zu dem M. deltoïdes major. Dieser deckt mit seinem Anfange in der Mehrzahl der Fälle den Ursprungstheil des M. deltoïdes minor, kann aber auch bei mehreren Familien denselben zwischen sich nehmen (z. B. bei Chauna, Phoenicopterus, Eurypyga) oder von ihm gedeckt werden (z. B. bei Ciconia, Platalea, Catharista) oder von ihm entfernt sein (z. B. bei gewissen Herodii). Von besonderem Interesse ist hierbei die von den Anseres, Chauna, Phoenicopterus, den Pelargi, Herodii, Gruidae und Eurypyga gebildete Reihe. Im weiteren Verlaufe schliesst sein dorso-distaler Saum an den ventro-proximalen des M. deltoïdes major an <sup>4)</sup> oder wird von demselben gedeckt oder ist von ihm durch einen mehr oder minder grossen Spalt getrennt, — alles Verhältnisse, die im Wesentlichen von der Ausdehnung der Insertion des M. deltoïdes major auf die Crista lateralis humeri beherrscht werden (vergl. auch p. 618). Ohne directe Beziehungen zu dem M. delt. major ist der M. delt. minor u. A. bei den Impennes, Galli, Pterocles, Columbæ, Psittaci, Eurystomus, Cypselidae, wo sich z. Th. die Sehne des M. supracoracoideus zwischen Beide legt. — In der Regel liegt der Muskel der Insertionssehne des M. supracoracoideus direct auf, bei vielen Vögeln (insbes. den Pelargi, Accipitres, Striges, Cuculidae, Podargus, Buceros etc. etc.) ist er völlig mit ihr verwachsen, bildet dann eine ober-

<sup>1)</sup> Allein SCHÖPSS beschreibt bei Struthio eine Muskelbildung, die er hierher rechnet. Kein anderer Untersucher fand etwas dem Ähnliches.

<sup>2)</sup> Bei Cyselus wurde er von NITZSCH vermisst. Ich fand ihn daselbst, nicht aber bei Phaethornis.

<sup>3)</sup> Mitunter sind hier auch beide Muskeln am Anfange verwachsen, so namentlich bei Sula.

<sup>4)</sup> Bei einigen Familien, u. A. besonders bei den Accipitres, kann dieser Anschluss ein ziemlich inniger werden. ALIX bemerkt, dass bei diesen beide Muskeln gar nicht getrennt seien, worin ich ihm jedoch nicht zu folgen vermag.

flächliche muskulöse Auflagerung dieser Sehne, greift aber in seiner Insertion etwas weiter distal als dieselbe. Auch in den Fällen einer blossen Aneinanderlagerung verläuft der *M. delt. minor* meist der Sehne mehr oder weniger parallel und inserirt distal resp. disto-dorsal oder disto-ventral von ihr. Nur bei gewissen Familien mit besonders mächtig ausgebildeter Sehne des *M. supracoracoideus* (z. B. bei den Impennes, Galli, Pterocles, Columbæ, Psittaci, Makrochires) kreuzt er diese Sehne und inserirt proximal resp. proximo-ventral von ihr <sup>1)</sup>. — Bei den Impennes wird der Muskel auch durch den clavicularen Kopf des *M. anconæus scapularis* bedeckt.

In nicht seltenen Fällen beschränkt sich der *M. deltoideus minor* nicht auf den dorsalen Bereich, sondern greift durch das Foramen triosseum hindurch mit seinem Ursprunge namentlich auf der *Membrana coraco-clavicularis* ventralwärts weiter. So gewinnt der Muskel eine bei gewissen Familien recht ansehnliche ventrale Ausbreitung, die sich der ursprünglichen Pars dorsalis als Pars ventralis gegenüber stellt. Dieser ventrale Theil wird stets von dem Muskelbauche des *M. supracoracoideus* bedeckt <sup>2)</sup> und kann hierbei mit demselben in geringerer oder grösserer Ausdehnung vereinigt sein (z. B. bei Chauna, Phoenicopterus, den Pelargi, Crypturus, Accipitres, Striges, Podargus, Cuculidae etc. etc.) <sup>3)</sup>. Bei dem höchsten Grade dieser Verbindung ist es dann kaum möglich, *M. supracoracoideus* und *P. ventralis m. deltoideus minoris* (die in diesen Fällen als Pars intermedia bezeichnet werden möge, vergl. auch p. 465) mit dem Messer zu scheiden, und lediglich die Art der Innervation bestimmt dann, was dem einen, was dem anderen Systeme zugehört.

Der Ursprung des *M. deltoideus minor* beginnt bei Beschränkung auf den dorsalen Abschnitt (Pars dorsalis) von den das Foramen triosseum umgrenzenden Knochen und Bändern und greift in den Fällen, wo eine *P. ventralis* sich ausbildet, successive auf die Gegend des Processus procoracoideus (resp. den Beginn der *Membrana coraco-clavicularis*), ferner auf die weitere Ausdehnung dieser Membran (resp. das Coracoid) über und kann sich schliesslich bis zum Anfange des Sternum erstrecken. Bei sehr vielen Vögeln beginnt der Muskel lediglich von der dem Foramen triosseum zugekehrten Fläche des Acromion und von dem angrenzenden Theile des *Lig. acrocoraco-acromiale* (z. B. bei den meisten Laridae, Carbo, Sula, den meisten Limicolæ, den Columbæ, mehreren Coccygomorphæ, den meisten Pici, vielen Passeres); von da aus greift er längs dem genannten Bande auf das *Acrocoracoid* über und beginnt nun von Acromion, *Lig. acrocoraco-acromiale* und *Acrocoracoid* (z. B. bei Vanellus, Charadrius, Parra, Fulica, Hemipodius, Pterocles, den Psittaci, Galbula, Colius, Cypselus, einzelnen Passeres) oder er entspringt vom Acromion, dem *Lig. acromio-claviculare* und dem Ende der *Clavicula* (z. B. bei Plotus, Fregata, Psophia, Chionis, Merops, Upupa, Rhamphastus, Atrichia) oder vom Acromion, *Acrocoracoid*, der *Clavicula* und den bezüglichlichen Bändern (Pitta). Ferner, in beginnender Ausbildung der ventralen Portion, erstreckt er sich auf den vom Anfange des Coracoid (resp. Proc. procoracoideus) und der *Membrana coraco-clavicularis* gebildeten Grund des *Canalis supracoracoideus* (z. B. bei Apterodytes [WA.], Eudytes [ALIX], Podiceps, Pelecanus, einigen Anatinae, Chauna, Phoenicopterus, Ciconia, Platalea, Geranus, den Falconidae, Striges, Corythaix, den Cuculidae, Podargus, Eurystomus, Todus, Momotus, Buceros etc.), wobei er in höchst wechselnder Weise bald den einen, bald den anderen Skelettheil bevorzugen oder auch ganz aufgeben kann <sup>4)</sup>. Weiterhin erstreckt er sich in grösserer Länge über den coracoidalen

<sup>1)</sup> Diese Lage lässt zugleich erkennen, dass die weit distalwärts gehende Insertion der Sehne des *M. supracoracoideus* bei diesen Familien, wie deren beträchtliche Vergrösserung einen secundären Entwicklungsvorgang kennzeichnet.

<sup>2)</sup> Bei *Opisthocomus* grenzt er auch z. Th. an den clavicularen Ursprung des *M. pectoralis thoracicus* an.

<sup>3)</sup> Hierbei sind in der Regel die insertiven Bereiche beider Muskeln am meisten vereinigt, während die Anfänge öfters getrennt bleiben. Aber auch das Umgekehrte kann der Fall sein (z. B. bei *Crypturus*, wo der gemeinsame Muskelbauch zwei Endsehnen entwickelt).

<sup>4)</sup> So z. B. entspringt er bei *Phoenicopterus*, den Pelargi, *Aramus*, den Cuculidae, *Podargus*, *Eurystomus* etc.

Abschnitt der Membrana coraco-clavicularis (proximales  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  bei Colymbus, den meisten Anseres [incl. Cygnus atratus], Botaurus, Nycticorax, Eurypyga, Geranus etc., proximale  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  bei Cygnus ferus, Ardea, Herodias, Threskiornis, Vanellus, Charadrius, Caprimulgus <sup>1)</sup> etc.) und schliesslich über die ganze Länge des betreffenden Abschnittes der Membran bis zum Sternum (z. B. bei Spheniscus, den Alcidae, Tubinares, Crypturus <sup>1)</sup>, den Galli <sup>1)</sup>, Opisthocomus <sup>2)</sup>, Catharista). Die bezüglichlichen, auch innerhalb der Familien (speziell bei den Anseres, Gruidae und Verwandten, Accipitres, Corythaix, Cuculidae und Galbula etc.) sehr wechselnden Verhältnisse zeigen, wie fein der Muskel reagirt, und darum sind auch auf der anderen Seite Übereinstimmungen, wie sie z. B. die Striges und Podargus darbieten, von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Hinsichtlich des geweblichen Verhaltens entspringt der Muskel in seinem dorsalen wie ventralen Abschnitte fast stets fleischig; nur hie und da (z. B. bei gewissen Galli) kann der von dem Sternum oder dem sternalen Ende der Membrana coraco-clavicularis kommende Theil sehnig beginnen, indem der Muskel den hier befindlichen Endtheil der Membran usurpirt und zur Ursprungsaponeurose umgestaltet hat.

Weiterhin verläuft der Muskel, in der Regel (wie bereits erwähnt) die Sehne des M. supracoracoideus deckend, über den Bereich des Schultergelenkes hinweg; mitunter (z. B. bei Tubinares, Crypturus, den Galli) kann jedoch seine ventrale Portion bei besonderer Entfaltung in eine spezielle Sehne ausgehen, die neben der Sehne des M. supracoracoideus hinziehend zu der Kapsel resp. Höhle des Schultergelenkes in nähere Beziehungen tritt, welche einigermaßen an das Verhalten der Sehne des M. supracoracoideus erinnern.

Die Insertion geschieht am distalen Theile des Tuberculum laterale oder am Anfange der Crista lateralis, an deren Rande, bald auf den dorsalen, bald auf den ventralen Saum übergreifend und somit bald dem M. deltoideus major, bald dem M. pectoralis thoracicus näher endigend (s. oben p. 636) <sup>3)</sup>. — Bei mässiger Ausbildung inserirt der M. deltoideus minor meist muskulös; die Pars ventralis kann jedoch auch mit gut ausgebildeter Sehne sich anheften. Dazwischen finden sich alle möglichen Übergänge einer fleischig-sehnigen Insertion.

Die Grösse des Muskels zeigt ein äusserst wechselndes Verhalten. Bei Beschränkung auf den dorsalen Theil ist derselbe von geringer bis mässiger Grösse und zwar bieten Merops, die Alcedinidae, Cypselidae <sup>4)</sup>, Capito, mehrere Passeres eine recht unbedeutende, die Steganopodes, Pterocles, die Columbidae und Psittaci eine mittelgrosse Entfaltung dar. Auch hier finden sich selbst innerhalb der Familien (z. B. bei den Passeres) mannigfache Schwankungen. Andererseits kann bei guter Ausbildung des ventralen Theiles der Muskel relativ recht ansehnlich werden (vornehmlich bei Spheniscus, Crypturus und den Galli). Den M. deltoideus major übertrifft er nur ausnahmsweise an Grösse (z. B. bei den Psittaci), den M. coraco-brachialis öfter, kann aber auch viel kleiner als derselbe sein (z. B. bei Phoenicopterus, den Pelargi etc. etc., vergl. p. 489).

Die bedeutsamste Sonderung des Muskels fällt zusammen mit der Ausbildung der Pars

nicht vom Acromion, bei Psophia, Pterocles, Corythaix, Galbula, Merops etc. nicht von dem hier ganz ansehnlich entfalteten Pr. procoracoideus, — Beides höchst wahrscheinlich in Folge einer partiellen Rückbildung. Namentlich letztere Relation ist von besonderem Interesse, indem sie wiederum den grösserem Conservativismus des Skeletes im Vergleiche mit der Muskulatur ad oculos demonstrirt, insofern als der Proc. procoracoideus der genannten Carinaten seine höhere Ausbildung vornehmlich dem Einflusse der bezüglichlichen Muskulatur verdankte und dann auch erhalten blieb, als dieselbe der Reduction unterlag (vergl. auch p. 42). — Weitere Details s. in der Speciellen Beschreibung.

<sup>1)</sup> Bei Crypturus, den Galli und Caprimulgus auch von dem medialen Saume der Innenfläche des Coracoid beginnend.

<sup>2)</sup> Bei Opisthocomus fast in der ganzen Länge.

<sup>3)</sup> Wie es scheint, steht diese mehr ventrale oder mehr dorsale Anheftung zu der Richtung des Proc. lat. (cf. p. 205) in einem gewissen causalen Connexe.

<sup>4)</sup> Bei dem verwandten Phaethornis vollkommen in Reduction tretend.

dorsalis und Pars ventralis. Während Beide bei vielen Vögeln (z. B. bei den Alcidae, Anseres, mehreren Herodii, Eurypyga, Vanellus, Charadrius, den Tetraonidae, Megapodiidae und Cracidae, Opisthocomus, den Striges und hierher gehörigen Coccygomorphae) nicht oder kaum gesondert sind, zeigt sich eine deutliche, aber noch unvollkommene Scheidung bei den Impennes, den Tubinares, Crypturus, den Phasianidae, mehreren Falconidae etc., die schliesslich bei Chauna, Phoenicopterus, den Pelargi, mehreren Herodii, Geranus, Catharista zu einer mehr oder weniger durchgreifenden Theilung des Muskels führt <sup>1)</sup>. — Eine Sonderung anderer Art bieten einige Psittaci dar, bei denen der Muskel mit zwei Köpfen, einem acromialen und einem acroracoidalen, entspringt.

Innervirt durch den N. deltoides minor, der als vorderster Zweig des N. axillaris in der Regel durchweg von dem M. deltoides major bedeckt nach vorn zu seinem Muskel zieht. Bei höherer Entfaltung des M. deltoides minor versorgt er zuerst den dorsalen Abschnitt und tritt dann durch das Foramen triosseum verlaufend zu dem ventralen, meist in der Mitte desselben oder näher seiner Insertion, hiermit zugleich documentirend, dass der ventrale Abschnitt erst einem secundären Wachstumsprocesse seine Ausbildung verdankt.

## Specielle Beschreibung.

### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem M. deltoides propatagialis gegebene Verzeichniss (p. 588—590).

### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>2)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.). Fehlt als selbst. M., ist aber möglicher Weise am M. delt. maj. (resp. M. delt. s. bei M. delt. maj.) enthalten.

**Rheidae**. *Rhea americana*. Fehlt oder ist im M. delt. maj. enthalten; cf. *Struthio*.

**Casuariidae** <sup>3)</sup>. *Casuarius indicus*. Fehlt; cf. *Struthio*.

**Apteryges** <sup>4)</sup>. *Apteryx australis*. Fehlt als selbst. M., ist aber wahrscheinlich auch als unselfst. Bildung (als Th. des M. delt. maj. resp. M. delt.) nicht vorhanden.

### Carinatae.

**Impennes** <sup>5)</sup>. *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1. d.min.). Acrom. von dem dem Can. spc. zugekehrten Rande und angrenz. Th. des Lig. acr.acrom., der Aussenfl. des Pr. procor. und der lat. (corac.)

<sup>1)</sup> In diesen letzten Fällen wurden beide Abschnitte des Muskels von den Autoren meist als ganz verschiedene Muskeln beschrieben.

<sup>2)</sup> *Struthio camelus*. Von keinem Autor (excl. SCHÖPSS) angegeben. Der von SCHÖPSS unter der betreffenden Rubrik (p. 121) beschriebene M. entspr. vom äuss. Rande des vord. Th. des Cor., bedeckt die S. des M. spc. und geht etwas weiter herab als diese an die innere Fl. der Cr. lat. hum. „An seinem Urspr. ist er durch die lange S. des M. bic. vom M. delt. maj. getrennt, unten scheint er sich mit letzterem zu verbinden, lässt sich aber doch ohne Verletzung der Fasern nicht von ihm trennen.“ Bei den von mir untersuchten Ex. fand ich nichts Ähnliches.

<sup>3)</sup> *Casuarius, Dromaeus*. Von den Autoren nicht erwähnt. No. 6. MECKEL's (Casuar) gehört wahrscheinlich nicht hierher.

<sup>4)</sup> *Apteryx australis*. Ob der von OWEN angegebene M. (über und zwischen dem M. spc. und dem vord. Bündel des M. pect., also z. Th. vom Pr. procor. — prox. Ende des Hum., über und hinter dem M. pect.) hier anzuführen ist, scheint mir fraglich.

<sup>5)</sup> *Spheniscus demersus*. Beide Th. sind von SCHÖPSS an verschiedenen Stellen beschrieben. 1. P.

$\frac{2}{3}$  des ganzen Länge der Membr. cor.cl. bis zur Sp. st. — Anf. des Proc. lat. hum. zwischen M. spc. und M. pect. thor. Sehr hoch entwickelter M., der in 2, übrigens nicht vollkommen geschiedene Th. zerfallen ist. 1. P. ventr. Ansehnlicherer Th., der von der Membr. bis zur Sp. st. und dem Pr. procor. entspr., von dem M. spc. bedeckt wird und beim Verlaufe durch das For. trios. in eine schlanke S. übergeht, die über die Kapsel des SchG. hinwegzieht und neben M. spc. am Anf. der Cr. lat. hum. ins. 2. P. dors. Kleiner M., der vom Acrom. und Lig. acr.acrom. kommt und nach kurzem Verlaufe neben und oberfl. vom M. spc. fleischig ins.

**Alcidae.** *Alca torda*, *Uria troile*. Acrom., Lig. acr.acrom., Pr. procor. und corac.  $\frac{1}{3}$  der ganzen Länge der Membr. cor.cl. bis herab zur Sp. st. — mit kurzer, aber schlanker S. an den Anf. der Cr. lat. hum. Recht langer, aber ziemlich schlanker und nicht starker, einheitlicher M., der im ventr. Bereiche vom M. spc. bedeckt wird, im dors. (der Ins. genäherten) die IS. dieses M. deckt und schliesslich dist. von ihr und dorso-prox. vom M. pect. thor. ins. Einfacher als bei *Spheniscus* gebildet.

**Colymbidae** <sup>1)</sup>. *Colymbus arcticus*. Acrom. (mit wenig Fasern), Lig. acr.acrom., Proc. procor. und corac. Bereich des prox. (vord.)  $\frac{1}{3}$  der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., disto-ventr. neben der Ins. des M. spc. Mässig entwickelter M., der anfangs vom M. spc. gedeckt wird, dann neben und über ihm liegt und durchweg mit ihm zusammenhängt. — *Podiceps cornutus*, *P. cristatus*, *P. minor*. Acrom. (mit wenig Fasern), Lig. acr.acrom. und prox.  $\frac{1}{4}$  der Membr. cor.cl. — Anf. der Kante der Cr. lat. hum., dist. vom M. spc., zwischen ihm, M. delt. maj. und M. pect. thor. Kleiner M., von M. spc. getrennt; übrigens cf. *Colymbus*.

**Tubinares** <sup>2)</sup>. *Puffinus obscurus*, *Fulmarus glacialis*. Ähnlich *Spheniscus*, hoch entwickelt und, obschon unvollkommen, in 2 Th. geschieden. 1. P. ventr. Sp. st., lat. (corac.)  $\frac{1}{3}$  der Membr. cor.cl. in ihrer ganzen Länge, Pr. procor. — erster Anf. der Cr. lat. hum., gleich dist. neben M. spc. Langer M., der in seiner Hauptausdehnung vom M. spc. bedeckt ist (zugleich ganz von ihm getrennt), beim Durchtritt durch den Can. spc. in eine ziemlich schlanke S. übergeht und nun als solche dors. neben der S. des M. spc. über das SchG. hinwegzieht (ebenfalls gleich dieser S. in die Kapsel eingesenkt und direct von Synovialmembran bekleidet), um zu seiner Ins. zu gelangen. 2. P. dors. Acrom., Lig. acr.acrom. und supracor. Th. der Cl. — prox.  $\frac{1}{3}$  der Cr. lat. hum., gleich dist. von 1., zwischen ihr und M. delt. maj. Kleiner M., der dors. und oberfl. von 1. verläuft, am Anf. vom M. delt. maj. bedeckt wird und fleischig ins.

**Laridae** <sup>3)</sup>. *Larus marinus*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Sterna hirundo*, *Anous stolidus*. Acrom. und ganzes Lig. acr.acrom. — prox.  $\frac{1}{3}$  der Kante der Cr. lat. hum. zwischen M. spc., M. delt. maj. und M. pect. thor. Kleiner M., der fleischig entspr. und ins., und dors. und oberfl. von der IS. des M. spc. verläuft; an der Ins. von M. delt. maj. durch Spalt getrennt, mehr ventralwärts

ventr. „Ein bis an das Schultergelenk ganz getrennter K. (des M. delt. maximus = M. spc.) entspr. vom äuss. Th. der Membr. cor.cl.“ (p. 127). 2. P. dors. Von dem Ende zwischen dem Cor. und dem vord. Th. der Sc. — vord. Rand des Hum.; bedeckt den ob. Rand der S. des M. spc. (p. 124). OWEN beschreibt die P. ventr. als einen relativ grossen M., der vom St. (Winkel zwischen Stfl. und Cr.), von der hint.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und der Membr. cor.cl. entspr., durch das For. trios. geht und am Tub. lat. hum. endet. — *Aptenodytes patagonicus*. Vom äuss. und ob.  $\frac{1}{4}$  der Membr. cor.cl. — Hum., unmittelbar über der Ins. des M. spc. (REID). — *Aptenodytes longirostris*. Von der äuss. Fl. der Membr. cor.cl. entspr., gleich vor dem M. spc. durch das For. trios. tretend und am vord. Rande des Hum. ins. (WATSON). (Bei den anderen Impennes, wie es scheint, von WA. nicht besonders unterschieden). — *Eudyptes chrysolopha*. Beide Th. von GERVAIS et ALIX beschrieben: 1. P. ventr. (Accessoire du sus-épineux ou moyen pectoral). Vom vord. Rande des St. und der Membr. cor.cl. — Aussenfl. des Hum. über dem M. spc. 2. P. dors. (Accessoire coracoïdien du sus-épineux). Vom Haken des Acr. — Cr. lat. hum.; ein Th. seiner S. geht auch zum M. delt. propat. long. (Tenseur marginal).

<sup>1)</sup> *Colymbus septentrionalis*. Sehr stark entwickelter M. (JÄGER). — *C. torquatus*. Mit dünner S. ins. (COUES). (Doch ist nicht sicher, ob mit unserem M. identisch).

<sup>2)</sup> Tubinares. P. ventr. „Immer gut entwickelt, breites und dünnes Band, das mehr oder weniger parallel zum Cor. verläuft und vornehmlich von der Membr. cor.cl., sowie oft vom vord. Rande des Cor. und vom Körper des St. neben der Mittellinie entspr.“ (FORBES).

<sup>3)</sup> *Larus marinus*. Ziemlich stark (NITZSCH). — *L. glaucus*. P. dors. Schwach entwickelt (ULRICH). — Laridae im Allgemeinen. P. ventr. Relativ gross entwickelt (OWEN).



in der Richtung nach dem *M. pect. thoracicus* zu sich anheftend. Allein der *P. dors.* der Tubinares entsprechend.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster.* Acrom. (vord.  $\frac{1}{2}$ ), Lig. acr.acrom. und acrom.cl. und Ende der Cl. — prox.  $\frac{1}{2}$  der Cr. lat. hum., zwischen *M. spc.* und *M. pect. thor.* Kurzer (lediglich die *P. dors.* repraesentirender), aber relativ fleischiger *M.*, der musk. entspr. und endet, die S. des *M. spc.* deckt und distalwärts direct an *M. delt. maj.* anschliesst. Mit demselben vollkommen in einer Ebene liegend. — *Phalacrocorax carbo.* Acrom. und Lig. acr.acrom. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Cr. lat. hum. Ein wenig kleiner als bei *Plotus*; übrigens mit diesem übereinstimmend. — *Sula bassana.* Acrom. und angrenz. Th. des Lig. acr.acrom. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Cr. lat. hum. Noch kleiner als bei *Phalacrocorax*, übrigens cf. diesen und *Plotus*. — *Pelecanus rufescens.* Acrom., Lig. acr.acrom. und Pr. procor. — prox.  $\frac{2}{3}$  der Cr. lat. hum. Etwas ansehnlicher als bei *Plotus* und zugleich in der Ausdehnung seines Urspr. auf den Pr. procor. die erste Spur einer *P. ventr.* repraesentirend. Übrigens cf. *Plotus*. — *Fregata aquila.* Anf. des Acrom., Lig. acrom.cl. und Ende der Cl. — prox.  $\frac{1}{3}$  der Cr. lat. hum.; dist. direct neben *M. spc.* vom *M. delt. maj.* und *M. pect. thor.* durch (von Luft erfüllte) Spalten getrennt. Cf. *Plotus*; etwas kleiner, lediglich eine dors. Portion repraesentirend.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*, *Anas penelope*, *Tadorna cornuta.* Acrom. (mit wenig Fasern), Lig. acr.acrom. und (mit schmalem Streif) prox.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Membr. cor.cl. — prox.  $\frac{1}{3}$  der Cr. lat. hum., dist. direct von *M. spc.*, zwischen ihm und *M. delt. maj. ins.* Ziemlich kleiner *M.*, dessen von der Membr. cor.cl. kommender Th. (Anlage einer *P. ventr.*) von dem *M. spc.* gedeckt ist, während der *M.* übrigens die S. des *M. spc.* deckt und von ihr zugleich durch eine kleine Bursa synovialis geschieden ist. Vom *M. delt. maj.* am Urspr. gedeckt, im weiteren Verlaufe von ihm durch einen kleinen Spalt getrennt. — *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 2, 3. d.min.), *Cereopsis Novae Hollandiae.* Cf. die Vorhergehenden, doch reicht der ventr. Urspr. mit schmäler Spitze über die prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Membr. cor.cl. (corac. Saum derselben) herab. Bei *Anser* kleiner, bei *Cereopsis* kräftiger. — *Cygnus atratus.* Cf. *Fuligula*; blos auf das prox.  $\frac{1}{3}$  der Membr. cor.cl. beschränkt. — *C. ferus.* Auf die prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des corac. Saumes der Membr. cor.cl. ausgedehnt, somit recht ansehnlich, doch nicht in *P. ventr.* und *P. dors.* getrennt.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria.* Nicht so weit ventralwärts wie bei den *Anseres* reichend, aber ziemlich gut in *P. ventr.* und *P. dors.* (ähnlich den Tubinares etc.) geschieden, von denen Letztere lediglich vom *N. delt. min. (n. ax.)*, Erstere von diesem und, wie es scheint, auch zum kleineren Th. vom *N. spc.* versorgt wird. Darin sprechen sich recht innige Beziehungen zum *M. spc.* aus: die *P. ventr.* repraesentirt z. Th. eine *Par. intermedia* zwischen *M. spc.* und *M. delt. min.* (cf. *M. spc.*, p. 465). 1. *P. ventr.* Pr. procor., dors., dem Procor. zugekehrter Saum der recht breiten Cl., benachbarter Th. der Membr. cor.cl. — erster Anf. (prox.  $\frac{1}{3}$ ) der Cr. lat. hum., gleich dist. neben *M. spc.* Mässig grosser *M.*; anfangs vom *M. spc.* gedeckt und von ihm leicht zu trennen, weiterhin die S. desselben deckend und ihr dicht angeschlossen. 2. *P. dors.* Acrom. (nur mit minimalen Fasern), Lig. acr.acrom., supracor. Cl. und Saum des Acr. — 2. und  $\frac{3}{4}$  der Cr. lat. hum. Mässig grosser *M.* (kürzer, aber dicker als 1.), der von dem *M. spc.* und von 1. durch Luftsäcke getrennt ist, am Urspr. den *M. delt. maj.* theils deckt, theils von ihm gedeckt wird (s. d.), weiterhin neben ihm verläuft.

**Odontoglossae** <sup>2)</sup>. *Phoenicopterus ruber.* Ähnlich *Chauna*; doch zeigt die *P. ventr.* nach Innerv. und sonstigem Verhalten noch etwas nähere Beziehungen zum *M. spc.* (*P. intermedia*). 1. *P. ventr.* Cl., Tiefe des Cor., Pr. procor. und angrenz. Anf. der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., gleich dist. neben *M. spc.* Nicht unansehnlicher (doch im Vergleiche zum *M. spc.* kleiner) *M.* der erst vom *M. spc.* gedeckt wird, dann diesen deckt und an der Ins. mit ihm zusammenhängt. 2. *P. dors.* Lig. acrom.cl. und Hinterrand der Cl. — prox.  $\frac{1}{4}$  der Cr. lat. excl. ersten Anf., zwischen 1.

<sup>1)</sup> *Anser cinereus.* Vom *M. delt. maj.* bedeckt (RÜDINGER). — *Cygnus olor.* Kleiner dünner *M.*, der von der Sc. aus dem For. trios. kommt, sich oben herumschlägt und an dem Tub. lat. hum. ins. (WIEDEMANN). — *C. ferus.* Schwacher *M.* Von der Cl. sowie von der Vereinigung der Cl. und Sc. entspr. und am Tub. lat. hum. zwischen *M. pect. thor.* und *M. spc. ins.* (MAYER). — *Anseres* im Allgemeinen. Sehr stark entwickelt (JÄGER).

<sup>2)</sup> *Phoenicopterus antiquorum.* Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

M. delt. maj. und M. pect. thor. Kleiner M., der wie bei den Anseres am Urspr. vom M. delt. maj. gedeckt wird, am Ende mit der Ins. des M. pect. thor. z. Th. verbunden ist.

**Pelargi** <sup>1)</sup>. *Ciconia alba*, *C. nigra*. Beide Th. leicht zu sondern. Die ventr. Portion ist dem M. spc. ziemlich innig angeschlossen (*P. intermedia*) und erscheint gewissermassen als eine tiefere musk. Partie desselben. 1. *P. ventr.* Tiefe des Cor., Pr. procor. und Anf. der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., gleich neben und völlig verwachsen mit M. spc. Relativ nicht unansehnlicher M., der anfangs von dem viel grösseren M. spc. gedeckt wird, später ihn, d. h. seine S. deckt und da er mit ihm am ITh. innig verwachsen ist, als ein oberfl. musk. Th. der gemeinsamen IS. erscheint. 2. *P. dors.* Hint. Rand der Cl. und angrenz. Saum des Lig. acrom.cl. — prox.  $\frac{1}{3}$  der Cr. lat. hum. excl. ersten (von 1. eingenommenen) Anf. Sehr mässig entwickelter M., der am Urspr. den M. delt. maj. deckt und an der Ins. zwischen 1., M. delt. maj. und M. pect. thor. liegt, wobei er von dem M. delt. maj. durch einen kleinen Spalt getrennt wird. — *Threskiornis religiosa*. Cf. *Ciconia*; doch ist der ventr. Th. etwas grösser und reicht in Gestalt eines ziemlich langen Streifen über die prox.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. herab. — *Platalea leucorodia*. Cf. *Ciconia*; ventr. Th. etwas kleiner und auf den Anf. der Membr. cor.cl. beschränkt (abgesehen von dem corac. Urspr.).

**Herodii** <sup>2)</sup>. *Ardea cinerea*, *Herodias garzetta*. Acrom., Lig. acrom.cl., Cl., Pr. procor. und prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum. zwischen M. spc., M. pect. thor. und M. delt. maj.; an letzteren direct anschliessend. Mässig grosser einheitlicher M., der vom M. spc. anfangs gedeckt wird, weiterhin dorso-dist. neben ihm liegt; vom M. delt. maj. am Urspr. etwas entfernt, weiterhin direct neben ihm. — *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Minder ausgedehnt (blos auf die prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. herabreichend), doch ähnlich wie bei den Pelargi in *P. dors.* und *P. ventr.* getrennt; letztere ist indessen dem M. spc. gegenüber selbständiger. Übrigens cf. *Ardea*.

**Alectorides** <sup>3)</sup>. *Eurypyga helias*. Acrom., Lig. acr.-acrom. und corac.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der prox.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. (Pr. procor. fehlt) — Anf. des ventr. Saumes der Cr. lat. hum., dicht neben M. spc. Ziemlich ansehnlicher einheitlicher M. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Lig. acr.-acrom., Saum der Cl. und Anf. des Pr. procor. — Anf. des ventr. Saumes der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Ziemlich kleiner M., der nur am ersten Anf. vom M. spc. gedeckt wird, übrigens denselben deckt. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Beide Portionen entwickelt und von einander getrennt. 1. *P. ventr.* Pr. procor. und prox.  $\frac{1}{3}$  des corac. Saumes der Membr. cor.cl. nebst angrenz. Rande des Cor. — erster Anf. der Kante und des ventr. Saumes der Cr. lat. hum., dicht neben M. spc. Mittelgross; erst vom M. spc. bedeckt, dann denselben deckend. 2. *P. dors.* Acrom. und angrenz. Ende des Lig. acr.-acrom. — prox.  $\frac{1}{4}$  der Cr. lat. hum. excl. den ersten Anf. Ziemlich klein, zwischen 1. und M. pect. thor. ins. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Wie es scheint, nur vom Acrom., Lig. acr.-acrom. und Ende der Cl. (kaum auf den Pr. procor. und auf die verknöcherte Membr. cor.cl. hinabreichend — Anf. der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Ziemlich klein, durchweg musk. Lediglich *P. dors.* (die *P. ventr.* vielleicht verkümmert.) — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri* (wegen schlechter Erhaltung resp. Brüchigkeit der tiefen M. nicht genau zu eruiren). Acrom. und Lig. acrom.cl., vielleicht auch Pr. procor. und Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum. — *Otididae*. *Otis tarda* (Frühere ungenaue Untersuchung). Acrom., Lig. acrom.cl. und wahrscheinlich auch unter dem M. spc. auf den Pr. procor. und die Membr. cor.cl. hinabreichend — Anf. der Cr. lat. hum. Im weiteren Verlaufe den M. spc. deckend.

<sup>1)</sup> *Ciconia nigra*. Stark entwickelt, mit seinem Urspr. weit in den Winkel zwischen Cor. und Membr. cor.cl. herabreichend; etwa die Mitte zwischen den Mergidae und Galli in der Entwicklung haltend (JÄGER); mit *P. ventr.* und *dors.* — *Leptoptilus argala*, *Ciconia maguari*. 1. *P. ventr.* Sehr klein; vom Cor. dicht neben der Verbindung mit der Sc. — über die S. des M. spc. zur Cr. lat. hum. 2. *P. dors.* Von der Spitze der Cl., dors. vom M. delt. propat.; bedeckt 1. und geht zur Mitte der Cr. lat. hum. (WELDON).

<sup>2)</sup> *Ardea cinerea*, *A. purpurea*, *Herodias egretta*, *Nycticorax grisea*, *Botaurus stellaris*. Cf. *Ciconia* (JÄGER).

<sup>3)</sup> *Otis tarda*. Vom Lig. acr.-acrom., Lig. acrom.cl. und vom Acrom., also von der Innenfl. des For. trios. — erstes  $\frac{1}{4}$  der Cr. lat. hum. Schmäler, ziemlich langer M., der die S. des M. spc. deckt, aber nicht mit ihr zusammenhängt (SCHÖPSS).

**Limicolae** <sup>1)</sup>. *Himantopus longirostris*, *Numenius phaeopus*, *Limosa variegata*. Acrom. und Lig. acr.-acrom. — Anf. des Randes der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. delt. maj. Kleiner und dünner M. — *Rhynchaea variegata*. Cf. die Vorhergehenden; der Urspr. reicht bis zum Acrocor., findet aber kaum von demselben statt. — *Chionis alba*. Cf. die Vorhergehenden. Auch mit einigen Fasern von der Cl. kommend. Ins. am Rand und dors. Saum der Cr. lat. hum. — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Acrom., Lig. acr.-acrom., Acr., Pr. procor. und schmaler corac. Streif der prox.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., dicht neben M. spc. Mittlgrosser M. — *Parra sinensis*. Acrom., Lig. acr.-acrom. und (mit minimalen Fasern) Acr. — prox. Th. der Cr. lat. hum. Übrigens cf. die Vorhergehenden. Kleiner M.

**Fulicariae** <sup>2)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*, *Porphyrio indicus*. Acrom., kurzes Lig. acr.-acrom., angrenz. Th. des Acr. — Anf. des Randes und ventr. Saumes der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Ziemlich kleiner M., der mit M. spc. nicht verbunden ist. — *Eulabeornis philippensis*, *Ocydromus australis*, *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Cf. *Fulica* etc., aber relativ ein wenig kleiner.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax* (Taf. XXI. Fig. 11. d.min.). Acrom., Lig. acr.-acrom., Acr. — Anf. der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Kleiner M.; im Wesentlichen mit den Fulicariae übereinstimmend.

**Crypturi** <sup>3)</sup>. Der M. erreicht hier eine eminente Entwicklung, verwächst aber zugleich in seinem ventr. Th. so innig mit dem M. spc., dass eine Scheidung Beider nicht vollkommen durchführbar ist. (s. sub M. spc. p. 476). 1. P. ventr. Anfangs mit M. spc. verwachsen und erst vor dem Durchtritt durch das For. trios. in Gestalt der kleineren S. von diesem abge sondert. Diese S. sammelt sich aus den vom Anf. des St., namentlich aber vom Cor. und der Membr. cor.cl. entspr. (und vom M. spc. bedeckten) Mfasern, verläuft anfangs dorso-lat., dann (während des Durchtrittes durch das For. trios.) mehr ventr. neben der ca. 4 mal grösseren S. des M. spc. und endet im ventr., lat. und prox. Bereiche des Tub. lat. hum. Im Bereiche des SchG. steht sie wie die neben ihr liegende S. des M. spc. mit demselben in Verband und liegt theilweise in der Gelenkhöhle frei auf dem Cap. hum. 2. P. dors. Acrom., Lig. acr.-acrom. und Acr. (Innenfl. und Dorsalrand) — Anf. der Cr. lat. hum., dist. und ventr. direct neben dem M. spc. Kurzer, doch ziemlich breiter und nicht unkräftiger M., der die S. des M. spc. deckt und kreuzt und rein muskulös ins. — Die Innerv. des ventr. Th. geschieht durch einen Ast des N. ax.; doch konnte nicht ermittelt werden, wie weit derselbe sich in diesem M. verbreitete. Auf Grund dieses unzureichenden Befundes ist es unmöglich, den M. praecis vom M. spc. abzugrenzen.

**Galli** <sup>4)</sup>. Der M. erreicht hier eine eminente Entwicklung, welche die von *Spheniscus*, *Larus*, *Puffinus*

<sup>1)</sup> *Oedienemus crepitans*, *Haematopus ostralegus*. Von M. delt. maj. bedeckt (RÜDINGER). — *Parra jaçana*, *Metopidius africanus*. Ventr. Th. (= Pect. III. Fo.) fehlt (FORBES).

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Bandförmiger M., der die S. des M. spc. nur z. Th. bedeckend mehr am unt. Rande derselben liegt und an dem vord. Rande der Cr. lat. hum. ins. (SCHÖPSS). Verhältnissmässig kräftiger M. (ULRICH).

<sup>3)</sup> *Nothura major*. Beide Th. von ALIX beschrieben. 1. P. ventr. Vom vord. Rande der Fl. der Cr. st., der Membr. cor.cl. und dem inn. Rande des Cor. Am Anf. unter M. spc. gelegen, weiterhin beim Durchgehen durch das For. trios. dessen S. deckend. Er endet sehnig. 2. P. dors. Vom Acr. (Spitze bis Gelenkrand) zum Hum. zwischen Cap. und Anf. der Cr. lat. (ALIX).

<sup>4)</sup> *Gallus domesticus*. Beide Th. von SCHÖPSS an verschiedenen Orten (p. 126 und p. 121) beschrieben: 1. P. ventr. Von der Membr. cor.cl.; bedeckt vom M. spc.; er läuft durch das For. trios., wobei er von der P. dors. gedeckt wird, und ins. am vord. Rande der Cr. lat. hum. 2. P. dors. Von dem Lig. acr. acrom. und der ob. Fl. des Acr. — vord. Rand der Cr. lat. hum. Er bedeckt 1. und ins. vor der S. des M. spc., höher als diese am Hum. (SCHÖPSS). Vom Lig. zwischen Sc., Cor. und Cl. — Tub. lat. hum. (D'ALTON; allein 2. P. dors. entsprechend). Vom vord. Ende der Sc. — neben Tub. lat. hum. (GURLT = 2. P. dors.). Entspr. gedeckt von dem M. pect. thor. und M. spc. aus dem Winkel, den die Membr. cor.cl. mit dem Cor. bildet. Er schlingt sich in seinem Laufe so um den M. spc. herum, dass er zuerst an seine Innenseite kommt, dann mit ihm das For. trios. durchzieht, wo er an seinen vord. Rand gelangt, und nach aussen zur vord., ob. und unt. Seite der Cr. lat. hum. geht. Seine S. verwächst sehr innig mit der Gelenkkapsel und liegt z. Th. in der Gelenkhöhle direct auf dem Cap. hum. auf (JÄGER). Vom M. delt. maj. gedeckt (RÜDINGER, = 2. P. dors.). — *Megacephalon maleo*. Ganz wie bei *Gallus* unter dem grösseren M. spc. liegend (GARROD = 1. P. ventr.). — *Talegalla Lathamii*. Nicht von dem grösseren M. spc. bedeckt, sondern lat. an seiner Seite liegend. Entspr. vom St.,

-etc. etc. z. Th. erreicht, z. Th. sogar übertrifft und sich namentlich in einer hochgradigen Ausbildung der in der Hauptsache vom M. spc. bedeckten, aber nicht damit verschmolzenen P. ventr. ausspricht. Bei Einigen ist dieselbe von der P. dors. separirt, bei den meisten jedoch hängt sie mit derselben unmittelbar zusammen, so dass der weit ausgebreitete M. doch einheitlich erscheint. Lediglich durch N. delt. min. n. ax. innerv. *Argus giganteus*, *Cerionis satyra*, *Gallus domesticus*, *Gallophasis nycthemerus*. Beide Th. anfangs separirt (namentlich bei *Argus*), weiterhin näher der Ins. sich vereinigend; von M. spc. getrennt. 1. P. ventr. Lat. (corac.) Bereich der ganzen Länge der Membr. cor.cl., dist.  $\frac{3}{4}$  des med. Randes und med. Saumes der Innenfl. des Cor., Sp. st. und Anf. der Stfl. neben der medio-dist. Ecke des Cor. — Anf. (prox.  $\frac{1}{3}$ ) des Pr. lat. hum., prox. resp. proximo-ventr. in einiger Entfernung von der Ins. des M. spc. Am Anf. breit musk. und vom M. spc. gedeckt, weiterhin mit converg. Fasern in eine schlanke, aber doch musk. Elemente enthaltende S. übergehend, die sich mit der P. dors. verbindet und mit derselben die S. des M. spc. bedeckend und kreuzend zu ihrer Ins. gelangt. Während dieses Verlaufes passiert sie auch die Kapsel des SchG. und ist mit derselben derart innig verbunden resp. in sie eingesenkt, dass ihre Unterfl. direct von der Gelenk-Synovialis bekleidet ist. 2. P. dors. Acr., Lig. acr.-acrom., Spitze des Acrom. und erster Anf. der Membr. cor.cl. — prox.  $\frac{1}{3}$  der Pr. lat. hum., verbunden mit 1. Kleinere, rein musk., mehr oberfl. Partie. — *Numida meleagris* (Taf. XXI. Fig. 12. d.min.). Cf. die Vorhergehenden; einheitlicher, so dass man 1. und 2. als gesonderte Th. nur künstlich unterscheiden kann; Urspr. vom Acrom. minimal, wenn nicht fehlend. — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXVI. Fig. 30. d.min.). Cf. *Numida*, doch ist der Urspr. vom Acrom. deutlich, sowie der vom Cor. sehr ausgebreitet (dist.  $\frac{3}{4}$ ); übrigens cf. *Numida*. An der Ins. des einheitlichen M. nimmt die mehr sehn. Ins. des ventr. Abschnittes das prox.  $\frac{1}{3}$  des Pr. lat. hum., die musk. des dors. das zweite  $\frac{1}{3}$  desselben ein; letztere Ins. liegt somit zwischen der des ventr. Abschnittes und der des M. spc. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *P. javanica*, *Cryptonyx coronata*. Einheitlich, sehr ansehnlich; cf. *Meleagris*. Vor der Ins. besonders innig mit der Kapsel verbunden resp. direct von Gelenk-Synovialis bekleidet. — *Talegalla Lathamii*, *Megacephalon maleo*. Ansehnlich; cf. die Vorhergehenden. Der stern. Urspr. sehnig; übrigens durchweg musk. entspr. Einheitlicher M.; der ventr. Abschnitt geht in eine IS. über, mit der sich vor der Ins. das musk. Ende des dors. Abschnittes verbindet. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Einheitlich; cf. die Vorhergehenden.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Acr. (mit zahlreichen Fasern und vielleicht auch vom Saume der mit dem Acr. verwachsenen acrocor. Cl.), Lig. acr.-acrom., Acrom. (schwach), Pr. procor. (mit minimalen Fasern), med. resp. clav.  $\frac{1}{3}$  nahezu der ganzen Membr. cor.cl. — mit sehnig-musk. Ins. an den Anf. der Cr. lat. hum., disto-ventr. neben M. spc., zwischen ihm und M. pect. thor. Recht ansehnlicher einheitlicher M., der im ventr. Abschnitte vom M. spc. bedeckt ist, ihn aber später deckt. Eigenthümlich ist die med. Lagerung der von der Membr. cor.cl. kommenden Fasern, die hier direct neben dem Urspr. des M. pect. thor. liegen.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. Acrom. (von der dem For. trios. zugekehrten Fl.; nicht von der Spitze wie bei den Galli), Lig. acr.-acrom., Acr. (nicht vom Pr. procor., der übrigens gut entwickelt ist) — prox. Th. des Pr. lat. hum., proximo-ventr. vom M. spc. (und zwar viel ausgesprochener ventr. als bei den Galli). Ziemlich kräftiger, aber kurzer M., der lediglich der P. dors. entspricht; musk. entspr. und ins.

**Columbae** <sup>2)</sup>. *Didunculus strigirostris*, *Goura coronata*, *Carpophaga pacifica*, *Columba palumbus*, *Ptilinopus apicalis*. Acrom., Lig. acr.-acrom. — prox. Th. des Pr. lat. hum. In der Hauptsache mit *Pterocles* übereinstimmend.

Cor. und der Membr. cor.cl. und ins. am Tub. lat. hum. (OUSTALET = 1. P. ventr.). — Galli im Allgemeinen. Vom M. spc. abgesondert und mit langer S. neben ihm ins. (SUNDEVALL = 1. P. ventr.). M. pect. III. (= 1. P. ventr.) relativ gross entwickelt (OWEN). Wie bei *Nothura* (ALIX = 1. + 2. P. ventr. + dors.). Stark und abgerundet, dabei sehr kurz; die normale Länge nicht überschreitend (ULRICH = 2. P. dors.).

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Kleiner M. in tieferer Lage als der M. delt. maj., der an das ob. und dors. Ende des Hum. geht (PERRIN). Kleiner M. Vom M. spc. bedeckt; ähnlich den Galli, aber mehr reducirt (GARROD).

<sup>2)</sup> *Columba livia*. Sehr stark, an die Cr. lat. hum. (SCHÖPSS). — (Der von JÄGER auf p. 18 beschriebene M. scheint M. cbr. ant. zu sein).

**Psittaci** <sup>1)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platycercus palliceps*, *Psittacula cana*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus*, *Conurus pertinax*, *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*, *Melopsittacus undulatus*, *Cacatua sulfurea*. Acr., Lig. acr.-acrom. und Acrom. (Innenfl.) — Anf. des Pr. lat. hum. proximo-ventr. vom M. spc., neben ihm und M. cbr. ant., entfernt vom M. delt. maj. Recht kräftiger, wenn schon bloß auf die dors. Region beschränkter (einer sehr stark entwickelten P. dors. vergleichbarer) M., der den kleinen M. delt. maj. an Grösse übertrifft und durchweg muskulös ist. In der Regel ist eine partielle (nicht auf das Insertionsende ausgedehnte) Spaltung in 2 Partien, eine grössere vom Acr. und dem daran grenz. Th. des Lig. und eine kleinere vom Acrom. und dem daneben liegenden Abschnitte des Lig., zu erkennen; bei *Trichoglossus* und *Lorius* ist sie mehr entwickelt und führt zu einem mehr oder minder deutlichen Zerfall des ganzen M.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. *Gypoggeranus serpentarius* (Ungenauere Untersuchung). Wie es scheint, recht klein und lediglich vom Acrom. und Lig. acrom.cl. entspr. (?) — *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. d.min.). Ähnlich den Pelargi mit einer P. dors. und P. ventr., von denen die letztere anfangs vom M. spc. bedeckt und weiterhin mit ihm verwachsen ist (P. intermedia, cf. auch p. 479). 1. P. ventr. Corac. Saum der ganzen Länge der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., direct dist. neben M. spc., zwischen ihm und 2. Ziemlich langer, anfangs vom M. spc. bedeckter, weiterhin nach dem Durchtritte durch das For. trios. ihn deckender und mit ihm verwachsener M. 2. P. dors. Acrom. und Saum der supracor. Cl. — prox.  $\frac{3}{4}$  der Cr. lat. hum. (excl. Anf.), zwischen 1. und M. pect. thor. Sehlig-musk. entspr., hierbei z. Th. den M. delt. maj. deckend (cf. Chauna, Pelargi etc.), musk. ins. Ziemlich kleiner M. — *Haliaëtus albicilla*, *Pandion haliaëtus*, *Nisus communis*, *Tinnunculus alaudarius*, *Buteo vulgaris*. Cf. *Catharista*, doch ist die P. ventr. kürzer und reicht (wie bei den Pelargi) nur über den prox. Th. der Membr. cor.cl.; weiterhin ist auch die Trennung beider Portionen minder ausgesprochen. Verbindung mit M. spc. schon lange vor der Ins. recht innig. Im Übrigen s. *Catharista*.

**Striges** <sup>3)</sup>. *Bubo maximus*, *Ketupa javanensis*, *Athene noctua*. Acrom. (sehr wenig), Pr. procor. und angrenz. Th. der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., dist. gleich neben und mit dem M. spc., zwischen ihm und dem M. pect. thor. Mässig entwickelter einheitlicher M. (dessen Repraesentant der P. dors. sehr schwach entwickelt ist); anfangs vom M. spc. getrennt, weiterhin mit ihm verwachsen. Im Ganzen der Bildung bei *Podargus* sehr ähnlich, doch selbständiger gegenüber dem M. spc. als dort.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Acrom. und Lig. acr.-acrom. (nicht von dem sehr ansehnlichen Pr. procor.) — Anf. der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor.; mit ersterem an der Ins. verbunden. Schmäler, aber leidlich dicker M. (lediglich die P. dors. repraesentirend).

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus canorus*, *C. Sonnerati*. Acr. (wenig), Pr. procor. und angrenz. Saum der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Nicht unansehnlicher M., der nur am Anf. vom M. spc. getrennt, übrigens mit ihm verwachsen ist (ähnlich *Podargus*).

<sup>1)</sup> *Psittacus erithacus*. Sehr stark entwickelt. Vom Lig. acr. acrom. und vom Acr. — vord. Rand der Cr. lat. hum. (SCHÖPSS). Sehr stark; die Ins. des M. spc. deckend (NITZSCH). Kräftig, rundlich. Vom ob. Th. des Cor. — Tub. lat. hum., neben der S. des M. spc. (ULRICH). — **Psittaci im Allgemeinen**. Kleines Fleischbündel, das von dem scap. Antheil der Umrahmung des For. trios. kommt, am Tub. lat. ins. und die S. des M. spc. deckt (ALIX).

<sup>2)</sup> *Vultur fulvus*. Sehr ansehnlich. Die S. des M. spc. begleitend, auf der Kante des Hum. von dem M. delt. propat. bedeckt (NITZSCH). In derselben Ebene wie M. delt. maj. liegend (RÜDINGER). — *Haliaëtus albicilla*. Vom Lig. acr.-acrom. und acrom.cl. und vom Acrom. (also von der Innenfl. des For. trios.) — prox.  $\frac{1}{4}$  der Cr. lat. hum. Schmäler, aber ziemlich langer M., der die S. des M. spc. deckt, aber nicht mit ihr verwachsen ist (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. Cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Sehr schmal, übrigens cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Falco cenchris*. Normales Verhalten (ULRICH). — **Accipitres im Allgemeinen**. Von M. delt. maj. nicht getrennt (ALIX).

<sup>3)</sup> *Strix flammea*. Breiter als bei *Falco* (ULRICH). — **Striges im Allgemeinen**. Vom Lig. zwischen Cor., Sc. und Cl. und vom Acrom. — Tub. lat. hum. (D'ALTON).

**Galbulidae** <sup>1)</sup>. *Galbula rufoviridis*. Acr., Lig. acr.-acrom. und Acrom. (mit minimalen Fasern), nicht vom Pr. procor. — Anf. der Cr. lat. hum.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminckii*. Acrom., Lig. acr.-acrom., Acr. (wenig) und Pr. procor. — Anf. der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. delt. maj., ersteren im dors. Bereiche deckend. Mässig gross, ziemlich lang.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. Acrom. und Lig. acr.-acrom. — Anf. der Cr. lat. hum. Ziemlich klein; selbständig und nicht mit M. spc. verwachsen.

**Caprimulgidae**. *Scotornis longicaudus*, *Caprimulgus europaeus*. Acrom., Lig. acr.-acrom., med. Rand der prox.  $\frac{2}{3}$  des Cor. und lat. Saum der Membr. cor.cl. in derselben Ausdehnung — Anf. der Cr. lat. hum., dist. neben dem M. spc., zwischen ihm und M. pect. thor. Ziemlich ausgebreiteter M., namentlich auch im ventr. Bereiche. Durchweg vom M. spc. getrennt. Im dist. Th. des ventr. Urspr. vom N. spc. durchbohrt.

**Leptosomidae** <sup>2)</sup>.

**Podargidae**. *Podargus Cuvieri* (Taf. XXIV. Fig. 26, 27. d.min.). Lig. acr.-acrom., Pr. procor. und prox. Th. der Membr. cor.cl. — Anf. der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Mittl-grosser M., der vom Anf. an innig mit M. spc. verwachsen ist; lediglich auf Grund der doppelten Innerv. durch N. delt. min. und N. spc. sind beide M. zu scheiden. Von M. delt. maj. getrennt.

**Coraciidae**. *Eurystomus orientalis*. Lig. acr.-acrom., Pr. procor. und daneben liegender Th. der Membr. cor.cl. — Anf. der Kante der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Ziemlich schwacher, doch nicht kurzer M., der von dem M. delt. maj. ganz getrennt, mit dem M. spc. nur an der Ins. verwachsen ist.

**Todidae** <sup>3)</sup>. *Todus dominicensis*. Basis des Acrom. (mit wenig Fasern), Lig. acr.-acrom. und Anf. der Membr. cor.cl. nebst Anf. des med. Randes des Cor. (an der Stelle, wo bei *Eurystomus* der Pr. procor. sich befindet) — Anf. der Cr. lat. hum. Schlanker und schmaler M.; cf. *Eurystomus*.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis*. In der Hauptsache identisch mit *Todus*; vom M. spc. getrennt.

**Meropidae**. *Merops apiaster*, *M. philippinus*, *M. quinticolor*. Acrom. (in ziemlicher Breite), Lig. acr.-acrom. und Lig. acrom.cl. (nicht von dem sehr entwickelten Pr. procor.) — Anf. der Cr. lat. hum., dist. gleich neben M. spc. Sehr kleiner M.

**Upupidae** <sup>4)</sup>. *Upupa epops*. Acrom., Lig. acr.-acrom. und Lig. acrom.cl. — Anf. der Cr. lat. hum. Schlanker und dünner M. Cf. *Merops*.

**Bucerotidae**. *Buceros convexus*, *Bucorvus abyssinicus*. Acrom., Lig. acr.-acrom. — prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. delt. maj. Stärker, als bei *Merops* und *Upupa*. Den M. spc. deckend und mit ihm am letzten Ende etwas verwachsen; auch den M. delt. maj. am Anf. z. Th. deckend, an der Ins. von ihm bedeckt. Die Kante der Cr. lat. hum. bleibt frei.

**Alcedinidae**. *Halcyoninae*. *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*, *Pelargopsis javana*. Basis des Acrom., angrenz. Saum des Lig. acr.-acrom. (mit minimalen Fasern) und Pr. procor. (der bei *Pelargopsis* ganz ansehnlich, bei den Anderen klein ist) — Anf. der Cr. lat. hum., direct neben M. spc. Recht kleiner, dünner und mässig langer M. — *Alcedininae*. *Alcedo ispida*, *A. bengalensis*. In der Hauptsache mit *Dacelo* etc. übereinstimmend.

**Coliidae**. *Colius castanonotus*. Acrom., Lig. acr.-acrom. und Saum des Acr. — Anf. der Cr. lat. hum., zwischen M. spc. und M. pect. thor. Ziemlich klein, doch ansehnlicher als bei den *Alcedinidae* etc.

**Makrochires** <sup>5)</sup>. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho*, *Cypselus apus*, *Collocalia esculenta*. Acrom., Lig. acr.-acrom. und Basis des Acr. — Anf. der Cr. lat. hum., disto-ventr. direct neben M. spc., zwischen diesem und dem M. pect. thor. Sehr kleiner M. — *Trochilidae*. *Phaethornis*

<sup>1)</sup> Galbulidae. Der ventr. Th. (= Pectoralis III. Fo.) fehlt (FORBES).

<sup>2)</sup> Leptosoma discolor. P. ventr. (= Pectoralis III. Fo.) fehlt (FORBES).

<sup>3)</sup> Todidae. P. ventr. fehlt (FORBES).

<sup>4)</sup> Upupa epops. Viel schwächer als M. cbr. ant. (NITZSCH).

<sup>5)</sup> Cypselus apus. Fehlt (NITZSCH).

*superciliosus* (Taf. XXIII. Fig. 21. d.min.). Wurde an zwei Ex. vergebens gesucht; entweder minimal oder fehlend.

**Pici** <sup>1)</sup>. Indicatoridae. *Indicator major*. Innenfl. der Basis des Acrom. und Lig. acr.-acrom. — Anf. der dors. Kante der Cr. lat. hum., dist. neben M. spc. Kleiner, doch leidlich breiter M., der den M. spc. deckt (aber nicht mit ihm verwachsen ist und dist. an den M. delt. maj. direct angrenzt). — **Capitonidae**. *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus*. Cf. Indicator, bei *Megalaema* klein, bei *Capito* sehr klein. Urspr. vom Lig. acr.-acrom. nur auf den acrom. Th. dieses Lig. ausgedehnt. — **Rhamphastidae**. *Rhamphastus piscivorus*. Cf. die Vorhergehenden, doch etwas grösser als bei Indicator; Urspr. von Acrom., Lig. acr.-acrom. und Saum der angrenz. Cl. (mit sehr wenig Fasern). — **Picidae**. *Campephilus Malherbii*, *Meiglyptes tristis*, *Dendrotypes analis*, *Gecinus viridis*. Cf. Indicator. Nicht von der Cl., sondern lediglich von dem Acrom. und Lig. acr.-acrom. entspr. Grösse etwa wie bei *Rhamphastus*; ziemlich klein bis mittelgross.

**Atrichiae**. *Atrichia rufescens*. Acrom., Lig. acr.-acrom. und angrenz. Saum der Cl. (mit minimalen Fasern) — prox. Th. der Cr. lat. hum., dicht neben M. spc., doch nicht mit ihm verwachsen. Ziemlich kleiner M.

**Passeres** <sup>2)</sup>. Tracheophonae. *Hylactes castaneus*. Acr., Lig. acr.-acrom. und Saum des Acr. (mit minimalen Fasern) — Anf. der Cr. lat. hum., gleich dist. resp. disto-ventr. neben M. spc., mit ihm nicht verbunden (ebenso bei den anderen Passeres). Ziemlich kleiner M., der den M. spc. deckt. — **Grallaria quatemalensis**, **Formicivora grisea**, **Picolaptes affinis**, **Synalaxis cinnamomea**, **Furnarius figulus**. Cf. *Hylactes*. Schlanker und dünner, kaum vom Acr. — **Oligomyodae**. *Eurylaemus javanicus*. Cf. die Vorhergehenden. Der Urspr. vom Acrom. ist die Hauptsache, der vom Lig. acr.-acrom. ist schwächer und der vom Acr. minimal. Ziemlich kleiner M. — *Pitta atricapilla*, *P. cyanura*. Etwas ansehnlicher; gleichmässig vom Acrom., Lig. acr.-acrom. und Acr.; von letzterem aus bei *P. atricapilla* sogar mit minimalen Fasern auf den Saum der acroc. Cl. übergreifend. — *Megarynchus pitangua*, *Pipra lineata*. Sehr klein; allein von Acrom. und Lig. acr.-acrom. entspr. — **Oscines**. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*. Acrom. und angrenz. Ende des Lig. acr.-acrom.; ziemlich kleiner M.; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Kleiner; übrigens cf. *Corvus*. — *Urocissa sinensis*. Klein, Urspr. von Acrom. und namentlich Lig. acr.-acrom. — *Calliste tricolor*, *Rhamphocelus dimidiatus*, *Calyptrophorus cucullatus*, *Molothrus pecoris*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Durchweg vom Acrom. und Lig. acr.-acrom.; bei *Molothrus* auch vom Saume des Acr. Der Urspr. vom Lig. ist die Hauptsache. Klein bis ziemlich klein; übrigens cf. die Vorhergehenden. — **Prothemadera Novae Zeelandiae**, *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Acrom. und Lig. acr.-acrom.; Urspr. vom Acrom. überwiegend, bei *Prothemadera* fast ausschliesslich von demselben (nur minimale Fasern kommen hier vom Lig.). Recht kleiner M. — *Hirundo rustica*. Acrom. und Lig. acr.-acrom.; von ersterem mit mehr Fasern. Recht klein. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Artamus leucopygialis*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Bombycilla phoenicoptera*, *Megalurus palustris*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. Acrom. und Lig. acr.-acrom.; bei *Megalurus* auch vom Saume des Acr. Recht klein (besonders bei den *Turdidae*) bis ziemlich klein (*Megalurus*). Im Übrigen cf. die Vorhergehenden.

Der *M. deltoides minor* ist unzweifelhaft zu der *Deltoides*-Gruppe zu rechnen, bietet aber hinsichtlich der Bestimmung seiner specielleren Homologien mit den anderen *Sauropsiden* erheb-

<sup>1)</sup> *Gecinus viridis*. Vom vord. Ende der Sc. — Tub. lat. hum., dicht neben M. spc. (NITZSCH). Dünner und unscheinbarer M. (ULRICH).

<sup>2)</sup> *Corvus corone*. Achtmal stärker als bei *Garrulus* (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Vord. Ende der Sc. und inn. Rand des Cor. — Tub. lat. hum., zwischen M. cbr. ant. und M. delt. major (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Äusserst schmal (SCHÖPSS). — *Paradisea speciosa*. Kleiner und schwacher M. Fleischig vom Acrom. im For. trios., neben dem Lig. acr.-cl. — Tub. lat. hum., dicht neben M. spc. (DE MAN). — *Corvi*. Von Cl. und Cor. entspr. (KLEMM) — *Fringilla coelebs*, *Fr. canariensis*. Aus spärlichen Fasern gebildet (ULRICH). — *Fr. flavirostris*. Sehr dünn (ULRICH). — *Parus*. Noch erkennbar (ULRICH). — *Turdus*. Sehr dünn und zart (ULRICH).

liche Schwierigkeiten dar. Ein completes Homologon bei diesen fehlt jedenfalls. Doch kann man bei verschiedenen Abtheilungen der Reptilien vereinzelt Vergleichungspunkte nachweisen. Unter den Cheloniern ist es vor Allen Trionyx (cf. Schultermuskeln II. p. 267. 268), der in seinem M. procoraco-plastro-humeralis eine indifferente Bildung darbietet, welche noch ungesonderte Elemente eines M. supracoracoideus und M. deltoides minor in sich enthält und somit eine Parallele zu den Vorkommnissen bei den Vögeln darbietet, wo auch beide Elemente in näherer Beziehung zu einander stehen können (Portio intermedia). Bei den anderen untersuchten Cheloniern ist diese Sonderung erfolgt; hier enthält der M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis z. Th. dem M. deltoides minor vergleichbare Elemente. Bei den kionokranen Sauriern sind directe Homologien noch schwerer zu constatiren; dem M. delt. minor verwandte Gebilde mögen in dem ventralen Bereiche des M. dorsalis scapulae (Schultermuskeln III. p. 730 ff.) zu finden sein, zeigen aber im Vergleiche mit den Vögeln eine sehr abweichende Lage zu dem (dem M. deltoides major der Vögel allerdings nur sehr incomplet homologen) M. deltoides inferior (p. 732). Bei den Chamaeleoniden erstreckt sich der M. deltoides inferior (Schultermuskeln III. p. 762 f.) mit seinem Ursprunge weit in das ventrale Gebiet über das Coracoid und selbst Sternum und bietet damit eine gewisse Ähnlichkeit mit der P. ventralis des M. deltoides minor der Vögel dar. Diese Ähnlichkeit ist indessen nur eine scheinbare, insofern als die erwähnte Bildung bei den Chamaeleoniden oberflächlich und den M. supracoracoideus deckend sich von dem dem M. deltoides major homologen Muskel ventralwärts ausgebreitet hat, während der M. deltoides minor der Vögel erst nach Ausbildung des Foramen triosseum seine ventralwärts gehende Wanderung durch dasselbe und bedeckt vom M. supracoracoideus begonnen hat; — wie dieser verdankt auch er erst der Entfaltung des Acrocoracoideus die eigenthümliche Art seiner ventralen Ausbreitung über Coracoid, Membrana coraco-clavicularis und Sternum. Auch bei den Crocodilen (Schultermuskeln III. p. 796. 797 f.) sind directe Homologien nicht aufzufinden; nur sehr entfernt erinnern in der Lage gewisse tiefe Bündel des M. deltoides scapularis inferior, im Verhalten der Endsehne der M. delt. scap. superior an den M. deltoides minor der Vögel; besondere Beachtung verdient, dass sich an der entsprechenden Stelle des Skeletes die P. scapularis (superior) m. supracoracoscapularis (p. 785) befindet, eine Bildung, die zu dem prozonalen Systeme des M. supracoracoideus gehört <sup>1)</sup> und einer dorsalen Ausbreitung dieses Muskels ihre Entstehung verdankt <sup>2)</sup>.

Ein Blick auf die Verhältnisse bei den Amphibien ergibt in dem M. procoraco-humeralis der Urodelen (Schultermuskeln I. p. 272) ein Gebilde, das nach Lage und nach Innervation (durch die Nn. dorsales scapulae und supracoracoideus) in einer gewissen, doch sehr allgemeinen Homologie zu dem oben genannten Muskel von Trionyx steht und somit auch eine gewisse Parallelität zu der P. intermedia des M. deltoides minor und dem M. supracoracoideus der Vögel darbietet. Natürlich ist hier noch weniger an einen directen Vergleich zu denken; beide Parallelen zeigen aber, dass die Verbindung der beiden letztgenannten Muskeln der Vögel auf

<sup>1)</sup> SABATIER hat sich (p. 205 f.) sowohl gegen meine Untersuchungsbefunde (speciell den Ursprung von der Aussenfläche des Brustgürtels) als gegen meine Vergleichen ausgesprochen. Erneute, mit Rücksicht auf diesen Einspruch unternommene Untersuchungen haben mir indessen nur eine Bestätigung meiner früheren Resultate und Deutungen ergeben. An einem anderen Orte werde ich Ausführlicheres darüber mittheilen.

<sup>2)</sup> Diese dorsale Ausbreitung steht unverkennbar in Correlation zu der Rückbildung des Homologon des M. deltoides minor bei den Crocodilen. Es ist mit den bisher bekannten Materialien nicht sicher zu beweisen, aber sehr wahrscheinlich, dass an der genannten Stelle einstmals ein von dem N. dorsalis scapulae und supracoracoideus innervirter Muskel (ähnlich wie z. B. bei den Urodelen und bei Trionyx) sich fand, der aber successive seinen durch den ersten Nerven versorgten Theil rückbildete und schliesslich verlor, während an dessen Stelle der vom N. supracoracoideus innervirte sich vicariirend ausbreitete. Ein solches Vicariiren benachbarter Muskeln kommt an den verschiedensten Stellen des Körpers mehrfach zur Beobachtung. Hier sei nur, als dem vorliegenden Falle am nächsten stehend, auf das Vicariiren der Mm. supraspinatus, infraspinatus und teres minor bei den Monotremen hingewiesen, wo in den individuellen Variirungen derselben Species leicht eine Übergangsreihe von dem einen Systeme zu dem anderen nachzuweisen ist (Genaueres darüber an einer anderen Stelle).



einen sehr alten Indifferenz-Zustand hinweist, dass also dieser Theil des Muskelsystemes der Vögel weder von dem der meisten Chelonier, noch von dem der Saurier oder Crocodile ableitbar ist, sondern seine Wurzeln viel tiefer, zwischen diesen Abtheilungen der Sauropsiden besitzt.

Die Vergleichung mit Gebilden der menschlichen Anatomie ist nicht minderen Schwierigkeiten unterworfen. Der Muskel ist denn auch in mannigfachster Weise als Subclavius, Pectoralis III., Coraco-brachialis externus, Coraco-brachialis internus, Supraspinatus oder Theil desselben, Deltoides (externus, inferior, internus, major, medius, minor, posterior, secundus) oder Theil davon, endlich als Theil des Tensor patagii longus gedeutet worden. Auch wurde die Zusammengehörigkeit seiner beiden Theile (P. dorsalis und ventralis) von der Mehrzahl der Autoren verkannt; JÄGER und später ALIX hatten jedoch das richtige Gefühl für dieselbe, wenn auch ihre Deutung — als Theile des M. supraspinatus — mir nicht acceptabel erscheint.

Auf Grund der Innervation kann, wie bereits oben bemerkt, nur an eine Homologie mit den von dem N. axillaris versorgten Muskeln des Menschen (Deltoides major und Teres minor) gedacht werden. Die tiefe Lage, die mehr proximale Insertion, der enge Anschluss an den M. supracoracoideus ergeben mehrfache Vergleichungspunkte mit dem menschlichen Teres minor, der auch z. Th. von dem M. deltoideus bedeckt wird, mehr proximal als derselbe inserirt und in der Regel dem M. infraspinatus (der demselben Systeme wie der M. supracoracoideus der Sauropsiden angehört) mehr oder minder innig angeschlossen ist <sup>1)</sup>; die Art des Ursprunges und die Lage im proximalen Bereiche der Scapula bei dem Deltoides minor der Vögel, im distalen bei dem Teres minor des Menschen bieten dagegen Differenzen dar, von keiner durchschlagenden Bedeutung, <sup>2)</sup>, jedoch schwerwiegend genug, um hinsichtlich einer directen Vergleichung beider Muskeln Vorsicht zu üben. Ich gebrauchte deshalb für den Muskel die mehr indifferente Bezeichnung als Deltoides minor.

Ob die Ratiten jemals einen M. deltoideus minor besaßen, entzieht sich der Beweisführung; die Wahrscheinlichkeit ist nicht von der Hand zu weisen. In ihrem jetzigen Zustande fehlt er wie bereits betont, als selbständiger Muskel <sup>3)</sup>, kann aber möglicher Weise, wenn auch mit keiner grossen Wahrscheinlichkeit, in dem Deltoides major (resp. communis) von Struthio und Rhea enthalten sein, sei es als ein niemals von ihm abgetrennter, sei es als ein erst mit der beginnenden Rückbildung seine Selbständigkeit einbüßender und in den Deltoides major eingehender Theil. Dass bei den genannten longihumeralen Ratiten der M. deltoideus einstmals eine viel bedeutendere Ausbildung besaß, ist mit Sicherheit anzunehmen (vergl. auch p. 617); die brevihumeralen Casuariidae und Apterygidae waren dagegen in diesem Sinne minder bevorzugt.

## 15. Mm. scapulo-humerales (sch.).

(Taf. XIII, XV + XVI, XXIV, XXVI).

Das System der Mm. scapulo-humerales wird bei den Carinaten von den beiden Muskeln:

A. M. scapulo-humeralis anterior,

B. M. scapulo-humeralis posterior

gebildet, die, von vereinzelt unbedeutenden Verbindungen abgesehen, zwei wohl abgegrenzte

<sup>1)</sup> Auch das in der vorhergehenden Anmerkung erwähnte Vicariiren beider Muskeln bei den Monotremen sei nicht übersehen (vergl. 648 Anm. 2).

<sup>2)</sup> SABATIER hat bekanntlich betont, dass die Scapula der Vögel etc. nur dem distalen Abschnitte des Säuger-Schulterblattes homolog sei. Wenn mir auch die bezügliche Specialisirung der Muskulatur eine zu grosse Bedeutung für die Bestimmung der Skelet-Homologien einzuräumen scheint, so bin ich doch geneigt, mit der nöthigen Beschränkung, SABATIER zuzustimmen, und erblicke somit in der Lageverschiedenheit von Deltoides minor und Teres minor eine, jedoch nicht schwerwiegende Differenz.

<sup>3)</sup> Abgesehen von der Angabe von SCHÖPSS, das von ihm untersuchte Exemplar betreffend.

Muskeln darstellen. Bei den Ratiten kommt nur ein hierher gehöriger Muskel zur Beobachtung, der ganz (Apteryx, Casuarius) oder in der Hauptsache (Struthio, Rhea) dem *M. scapulo-humeralis posterior* entspricht, möglicher Weise aber auch bei den beiden letztgenannten Gattungen einen primitiveren *M. scapulo-humeralis (communis)* repräsentiert, der die noch ungesonderten Elemente beider Muskeln der Carinaten enthält.

### A. *M. scapulo-humeralis anterior (sch.a.)*.<sup>1)</sup>

(Taf. XV + XVI, XXVI).

*M. quintus*: VOLCHER COITER (cf. TIEDEMANN).

*M. septimus alar movens*: ALDROVANDI, STENO (cf. TIEDEMANN).

*Huméro-scapulaire*, *Schultermuskel*, *Humero-scapularis*, *Armschulterblattmuskel*, *Scapulo-humeralis*: VICQ D'AZYR<sup>2)</sup>, WIEDEMANN, CARUS (NISUS), PRECHTL, ROLLESTON<sup>3)</sup>.

*Humero-scapularis parvus*, *Kleiner Schultermuskel*: TIEDEMANN<sup>4)</sup>, HEUSINGER, CARUS (*Falco peregrinus*), MEURSINGE, KLEMM, ULRICH.

*Scapulo-huméral (Petit rond)*: L'HERMINIER.

*Teres minor*: KUHLE, wahrscheinlich REID, wahrscheinlich NITZSCH und GIEBEL.

*Obergrätenmuskel*, *Supraspinatus*, *Sus-épineux*: MECKEL<sup>5)</sup>, vielleicht OWEN, MILNE-EDWARDS, RÜDINGER<sup>6)</sup>.

*Obergrätenmuskel oder kleiner runder Muskel*, *Supraspinatus* aut *Teres minor*: SCHÖPSS.

*Infraspinatus*: MEYER (*Cygnus*), vielleicht COUES, SELENKA, DE MAN.

*Coraco-brachialis III.*: RETZIUS.

*Teres minor s. Infrascapularis*: GURLT.

*Axillaris*: SUNDEVALL (1851)<sup>7)</sup>.

*Accessoire du faisceau externe du sous-scapulaire*, *Accessoire externe du sous-scapulaire*: ALIX<sup>8)</sup>, GERVAIS et ALIX.

<sup>1)</sup> Von vielen Autoren nicht erwähnt. D'ALTON beschreibt den Muskel bei *Strix flammea*, ohne ihn indessen zu benennen (p. 24). GRUBER giebt ebenfalls beim Huhn eine genaue Beschreibung des Muskels und fügt bezüglich seiner Deutung (p. 46) hinzu, dass derselbe dem *Fasciculus costo-deltaeus* beim Menschen noch am meisten entsprechen würde. Von SABATIER, wie es scheint, nicht erwähnt; der von diesem Autor als „*Chef scapulaire de l'obturateur externe*“ ou „*Petit rond*“ angeführte Muskel (p. 213) ist wohl kaum hierher zu rechnen.

<sup>2)</sup> Cf. VICQ. D'AZYR. p. 569. „Il a quelques rapports avec le petit rond de l'omoplate humaine.“

<sup>3)</sup> Von ROLLESTON zugleich als „*Accessory teres major (essentially a part either of subscapularis or teres major)*“ bezeichnet.

<sup>4)</sup> Cf. TIEDEMANN (p. 310): „Hat einige Ähnlichkeit mit dem *Teres minor* des Menschen.“

<sup>5)</sup> Vergl. MECKEL (Vergl. Anat. p. 313). „Unstreitig wohl *Obergrätenmuskel*, wo nicht *kleiner runder Muskel*. Ich halte ihn für den ersteren.“

<sup>6)</sup> Cf. RÜDINGER (p. 86): „Dieser kleine Muskel kann nur zu dem menschlichen *Supraspinatus* in Vergleich gebracht werden, oder man muss denselben als einen mit der Schultergelenkkapsel in Beziehung stehenden *M. proprius* ansehen.“ In der Tafelerklärung zu Fig. XXIV wird derselbe als *Teres major* oder *Supraspinatus* bezeichnet.

<sup>7)</sup> Cf. SUNDEVALL (p. 4): „*Infraspinatus* och *Teres minor* (etc.) saknas fullkomligt hos föglarna; men under namn of *Teres minor* har man hos dem beskrifvit en liten, ofta trädlik muskel etc., hvilken fullkomligt motsvarar en dylik muskel hos en del däggdjur, t. ex. *Pecora*. Jag har brukat benämna honom *Axillaris*.“

<sup>8)</sup> So wenigstens sicher nach der Beschreibung der „*Planche II. fig. 9. N° 4* im *Appareil locomoteur*; der Text, insbesondere die Angaben über das Verhalten zum *M. serratus*, lassen auch mit Wahrscheinlichkeit auf die *P. externa* des *M. subscapularis* schliessen.

Ziemlich kleiner bis sehr kleiner Muskel, der von dem Anfange der postglenoidalen Scapula nach dem Beginne der Dorsalfläche des Humerus verläuft, wo er meist zwischen den Anfängen des hinteren und medialen Kopfes des *M. anconaeus humeralis* inserirt. Bei den Ratiten ist er nicht nachweisbar <sup>1)</sup>. Ebenso fehlt er bei zahlreichen Carinaten (*Impennes*, *Fregata*, *Chauna*, *Platalea*, *Threskiornis*, *Chunga*, *Psophia*, *Hemipodius?*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Cacatua*, *Buceros*, *Bucorvus*) und zwar, wie durch die Vergleichung mit den verwandten Gattungen und Familien erkannt wird, in Folge einer secundären Verkümmernng.

Der *M. scapulo-humeralis anterior* wird bei angelegtem Flügel von dem Anfange des *M. anconaeus scapularis* gedeckt und deckt andererseits wieder einen Theil des *M. subscapularis externus*; häufig liegt er zugleich dem dorso-distalen Bereiche der Kapsel des Schultergelenkes direct an und kann auch mit ihr mehr oder minder innig verwachsen (cf. p. 230). Sein hinterer Rand zeigt, soweit die Ursprungshälften in Frage kommen, wechselnde Beziehungen zu dem vorderen des *M. scapulo-humeralis posterior*: bald sind beide Muskeln mehr oder minder weit von einander entfernt (z. B. bei den *Alcidae*, *Colymbidae*, *Tubinares*, *Steganopodes*, einzelnen *Anseres*, *Phoenicopterus*, *Ciconia*, den *Herodii*, *Eurypyga*, *Aramus* und *Geranus*, *Otis*, den *Psittaci*, *Accipitres*, *Striges*, *Podargus*, *Eurystomus*, *Merops*, *Colius*, den *Makrochires* etc.), bald einander genähert (bei den meisten *Anseres*, *Cuculus*, *Harpactes*, *Caprimulgus*, *Indicator* etc.), bald grenzen sie direct an einander (z. B. bei einzelnen *Anseres*, den *Fulicariae*, *Corythaix*, *Todus*, *Momotus*, *Upupa*, den *Alcedinidae*, den meisten *Pici*, *Atrichia* und der Mehrzahl des *Passeres*) <sup>2)</sup>; bei *Crypturus* und vielen *Galli* deckt der vordere Rand des mächtig entwickelten *M. scapulo-humeralis posterior* den hinteren des *M. sc. anterior*. Im weiteren Verlaufe weichen beide Muskeln, auch wenn sie sich anfangs berühren, mehr aus einander und werden in der Regel an der Insertion durch die intermediäre Partie des medialen Kopfes des *M. anconaeus humeralis* (s. diesen) getrennt; nur bei *Ketupa* wurde ein partieller Zusammenhang beider beobachtet.

Der Ursprung des Muskels beginnt von dem Anfangsbereiche der postglenoidalen Scapula und zwar je nach seiner Entfaltung etwa in der Breite von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der scapularen Länge (das nähere Detail s. in der Speciellen Beschreibung). Bei den meisten Vögeln beschränkt sich der Ursprung auf den ventralen Rand der postglenoidalen Scapula, nicht so selten erstreckt er sich aber auch auf den ventralen Theil der Aussenfläche (z. B. bei den meisten *Anseres* [in verschiedener Breite] <sup>3)</sup>, mehreren *Fulicariae*, *Corythaix* <sup>3)</sup>, *Cuculus*, *Harpactes*, *Eurystomus*, *Todus* <sup>3)</sup> *Colius*) und selbst auf die Hauptbreite der Scapula an der bezüglichen Stelle (z. B. bei den *Megapodiidae* <sup>4)</sup>, *Momotus*, den *Alcedinidae*, *Pici*, *Atrichia*, *Passeres*). Zugleich zeigt sein Ursprung bemerkenswerthe Beziehungen zu dem sehnigen Ursprungskopfe des *M. anconaeus scapularis*: bald wird er von demselben in der Hauptsache gedeckt (bei den *Alcidae*, *Colymbidae*, *Tubinares*, *Laridae*, *Sula*, *Pelecanus*, *Herodii*, *Parra*, *Crypturus*, *Psittaci* etc.), bald liegt er hauptsächlich distal von ihm (namentlich bei den meisten *Limicolae*, *Fulicariae*, den meisten *Coccygomorphae*, *Makrochires*, *Pici*, *Passeres* etc.), bald beginnt er vornehmlich ventral resp. ventro-proximal vor ihm (z. B. bei *Phoenicopterus*, *Ciconia*, *Aramus*, *Otis*, den meisten *Accipitres*, *Striges* etc. etc.); auch ist er hierbei nicht selten mit dieser Ursprungssehne verwachsen (z. B. bei *Plotus*, *Otis*, mehreren *Limicolae* [besonders *Parra*], *Porphyrio* <sup>5)</sup>, den meisten *Accipitres*, *Striges* etc.); namentlich bei

<sup>1)</sup> Entweder fehlt er hier vollkommen oder er ist in rudimentärem resp. noch nicht gesondertem Zustande in dem *M. scapulo-humeralis posterior* enthalten. Vergleiche hierüber p. 650 und die Ausführungen unter letzterem Muskel.

<sup>2)</sup> In der Mehrzahl der Fälle, doch nicht ohne wichtige Ausnahmen, combinirt sich eine relativ ansehnliche Entfaltung des *M. scapulo-humeralis anterior* mit Annäherung an den *M. scapulo-humeralis posterior* und eine schwächere Ausbildung mit Entfernung beider Muskeln.

<sup>3)</sup> Bei *Cygnus ferus*, *Corythaix*, *Todus* von der ventralen Hälfte der Aussenfläche.

<sup>4)</sup> Sehr im Gegensatze zu den anderen *Galli*, wo der Ursprung sich auf den ventralen Rand beschränkt.

<sup>5)</sup> Das Verhalten bei den *Megapodiidae* repraesentirt einen primitiveren Zustand, die Retraction auf den ventralen Rand eine secundäre Rückbildung.

den beiden letzteren Familien entspringt der Muskel theils von der Scapula, theils von dieser Sehne. Bei *Crypturus* und den *Galli* wird der Muskel auch z. Th. von dem kräftigen *Lig. scapulo-humerale laterale* bedeckt, das hier kein reines Band ist, sondern den Ankerungen des *M. anconaeus scapularis* (s. diesen) seine Verstärkung verdankt (cf. p. 228, 229); auch kann er mit einem Theile seiner Fasern (insbesondere bei den meisten *Tetraonidae*) oder selbst ausschliesslich (bei *Bonasa*, den *Cracidae*) von diesem Bande entspringen.

Die Insertion des *M. scapulo-humeralis anterior* findet in der Regel disto-lateral neben der *Fossa pneumo-anconaea* des Humerus, mitunter an einer leisen Erhebung (*Eminentia scapulo-humeralis* cf. p. 212) statt; nur bei mehreren *Striges* endet der Muskel ganz oder in der Hauptsache bereits proximal von der *Fossa pneumo-anconaea*. Bei der Mehrzahl der Vögel inserirt er muskulös zwischen dem *Caput posticum* und *Cap. mediale* des *M. anconaeus humeralis*, mehr oder minder tief zwischen deren Anfänge eingreifend <sup>1)</sup>; bei Rückbildung des *Cap. posticum* findet seine Insertion natürlich proximo-lateral neben dem Anfange des *M. anconaeus humeralis* (*Cap. mediale*) statt (z. B. bei *Geranus*, *Aramus*). Andererseits kann er auch proximal von dem *M. anc. humeralis* enden (z. B. bei *Phoenicopterus*, *Otis*, *Ocydromus*, den *Psittaci*, *Galbula*, *Eurystomus*) <sup>2)</sup>, in welchen Fällen entweder der *M. scapulo-humeralis anterior* oder die Köpfe des *M. anc. humeralis* schwach ausgebildet sind.

Die Grösse des Muskels ist niemals eine bedeutende. Ein relativ nicht unansehnlicher *M. scapulo-humeralis anterior* findet sich u. A. bei den meisten *Anseres* (besonders bei *Cygnus ferus*), den *Rallinae* s. str., den *Pici*, *Atrichia* und den meisten *Passeres* (namentlich den grösseren Formen derselben), ein sehr kleiner bei *Sula*, *Phoenicopterus*, *Ciconia*, *Otis*, vielen *Limicolae* <sup>3)</sup>, *Crypturus*, den meisten *Psittaci*, *Accipitres*. Meist sind hier die primitiveren Formen (*Plotus* und *Carbo*; *Chionis*; die *Megapodiidae*; *Melopsittacus*; *Catharista*) durch einen relativ grösseren, die höher stehenden Gattungen dagegen (*Pelecanus* und *Fregata*; die *Scolopacidae*, *Charadriidae*, *Parra*; *Meleagris*; *Eclectus*, *Psittacus*, *Cacatua*; *Uraëtos* etc.) durch einen kleineren resp. vollkommen reducirten Muskel gekennzeichnet.

Innervirt durch den *N. scapulo-humeralis anterior*, der meist am Anfange mit dem *N. subscapularis externus* oder *N. scapulo-humeralis posterior* verbunden ist und dann als feines Fädchen zu seinem Muskel verläuft.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Das folgende Verzeichniss gilt zugleich für beide *Mm. scapulo-humerales* und für *M. subcoracoscapularis*.

Abth.	= Abtheilung.	Cap. hum.	= Caput humeri.
Acr.	= Acrocoracoid.	Cap. med.	= " mediale ( <i>m. anconaei hum.</i> )
Acrom.	= Acromion.	Cap. post.	= " posticum ( " " " )
acrom.	= acromial.	Cap. sbcor.	= " subcoracoideum.
Anf.	= Anfang, Anfänge.	Cap. sbse. ext.	= " subscapulare externum.
angrenz.	= angrenzen etc.	Cap. sbse. int.	= " " internum.
Ank.	= Ankerung.	Cl.	= Clavicula.
aponeur.	= aponeurotisch.	clav.	= clavicular.
äuss.	= äusserer etc.	Coll., Coll. sc.	= Collum scapulae.
Aussenfl.	= Aussenfläche.	converg.	= convergiren etc.
bas.	= basal.	Cor.	= Coracoid <sup>4)</sup> .

<sup>1)</sup> Die näheren Details s. in der Speciellen Beschreibung.

<sup>2)</sup> Auch die oben erwähnten *Striges* gehören hierher.

<sup>3)</sup> Bei *Chionis* und *Rhynchaea* dagegen nur ziemlich klein.

<sup>4)</sup> *Cor.* bezeichnet bei dem *Cap. coracoideum m. subcoracoscapularis* (*subcoracoideus*) die innere Länge des *Coracoid* excl. *Acrocoracoid*.

corac.	= coracoidal.	Membr.	= Membran.
dist.	= distal.	Membr. cor.	= Membrana coracoidea.
disto-lat.	= disto-lateral.	Membr. cor.cl.	= " coraco-clavicularis.
entspr.	= entspringen etc.	Mfasern	= Muskelfasern.
Fasc.	= Fascie.	mittl.	= mittlerer etc.
Fasc. im.	= Facia intermuscularis.	Mm.	= Muskeln.
Fl.	= Fläche.	Murspr.	= Muskelursprung.
For. spc.	= Foramen supracoracoideum.	muskl.	= muskulös.
Foss. anc.	= Fossa anconaea humeri.	N. lat. d.	= N. latissimus dorsi.
Foss. pneu.	= " pneumo-anconaea humeri.	N. spc.	= N. supracoracoideus.
gemeins.	= gemeinsam.	ob.	= oberer etc.
hint.	= hinterer etc.	oberfl.	= oberflächlich.
Hum.	= Humerus.	P. ant.	= Pars anterior.
inn.	= innerer etc.	P. post.	= " posterior.
Innenfl.	= Innenfläche.	pgl.	= postglenoidal.
innerv.	= innerviren etc.	Pr. med.	= Processus medialis.
Ins.	= Insertion.	Pr. procor.	= " procoracoideus.
ins.	= inseriren etc.	Procor.	= Procoracoid.
ITh.	= Insertionstheil.	prox.	= proximal.
K.	= Kopf, Köpfe.	S.	= Sehne.
Lam. procor.	= Lamina procoracoidea.	Sc.	= Scapula <sup>1)</sup> .
lat.	= lateral.	scap.	= scapular.
Lig.	= Ligament.	SchG.	= Schultergelenk.
Lig. acr.cl.	= Lig. acrocoraco-claviculare.	sehn.	= sehnig.
Lig. acrom.cl.	= Lig. acromio-claviculare.	Sp. st.	= Spina sterni.
Lig. sch.	= Lig. scapulo-humerale laterale.	Sp. st. ext.	= " " externa.
Lig. st.c.sc. int.	= Lig. sterno-scapulare internum.	Sp. st. int.	= " " interna.
M.	= Muskel.	St.	= Sternum.
M. anc. cor.	= M. anconaeus coracoideus.	Streckfl.	= Streckfläche.
M. anc. hum.	= M. " humeralis.	Subacrom.	= Subacromialis.
M. anc. hum. med.	= Medialer Kopf des M. anc. hum.	Subclav.	= Subclavicularis.
M. anc. hum. post.	= Hinterer Kopf des M. anc. hum.	Subcor.	= Subcoracoideus.
M. anc. scap.	= M. anconaeus scapularis.	Subcor. ant.	= " anterior.
M. cbr. int.	= M. coraco-brachialis internus.	Subcor. post.	= " posterior.
M. cbr. post.	= M. " " posterior.	subcor.	= subcoracoidal.
M. lat. d.	= M. latissimus dorsi.	Subsc.	= Subscapularis.
M. lat. ant.	= M. " " anterior.	Subsc. ext.	= " externus.
M. lat. metapat.	= M. " " metapatagialis.	Subsc. int.	= " internus.
M. lat. post.	= M. " " posterior.	Subsc. int. ant.	= " " anterior.
M. pect. abd.	= M. pectoralis abdominalis.	Subsc. int. post.	= " " posterior.
M. rhomb. spf.	= M. rhomboides superficialis.	supracor.	= supracoracoidal.
M. sbcor.	= M. subcoracoideus.	Symph. cor.sc.	= Symphysis coraco-scapularis.
M. sbse. ext.	= M. subscapularis externus.	Th.	= Theil.
M. sbse. int.	= M. " internus.	Tub. ext.	= Tuberositas externa.
M. sch. ant.	= M. scapulo-humeralis anterior.	Tub. int.	= " interna.
M. sch. post.	= M. " " posterior.	Tub. med.	= Tuberculum mediale.
M. serr. ant.	= M. serratus spf. anterior.	unt.	= unterer.
M. serr. post.	= M. " " posterior.	Urspr.	= Ursprung.
M. serr. spf.	= M. serratus superficialis.	ventr.	= ventral.
Mband.	= Muskelband.	vord.	= vorderer etc.
med.	= medial.		

### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>2)</sup>. *Struthio camelus*. Fehlt vollständig oder wenigstens als selbständiger M. (s. M. sch. post.).

<sup>1)</sup> Unter Scap. wird, wenn nicht ein besonderes Epitheton beigelegt ist, bei dem M. scapulo-humeralis anterior und dem Cap. scapulare externum m. subcoracoscapularis (Subscapularis externus) die postglenoidale Scapula, bei dem M. scapulo-humeralis posterior und dem Cap. scapulare internum m. subcoracoscapularis (Subscapularis internus) die ganze Länge der Scapula vom Acromion ab verstanden.

<sup>2)</sup> *Struthio camelus*. Fehlt (MECKEL, Anatomie, SCHÖPSS). Später (Casuar) wird von MECKEL seine Existenz behauptet (p. 256); der dort notirte M. entspricht aber mehr meinem M. sch. post. (s. d.).

**Rheidae.** *Rhea americana*. Fehlt oder ist im M. sch. post. enthalten (s. d.).

**Casuariidae** <sup>1)</sup>. *Casuarius galeatus*. Wie es scheint, fehlend (vergl. übrig. M. sch. post.).

**Apteryges** <sup>2)</sup>. *Apteryx australis*. Fehlt.

### Carinatae.

**Impennes** <sup>3)</sup>. *Spheniscus demersus*. Fehlt.

**Alcidae.** *Uria troile*, *Alca torda*.  $2 \cdot \frac{1}{10}$  des ventr. Randes der Sc. — Hum. zwischen den Anf. des Cap. post. und Cap. med. des M. anc. hum. Kleiner M., der vom M. sch. post. durch einen breiten Saum getrennt ist. Am Urspr. von den sehn. Urspr. des M. anc. scap. gedeckt.

**Colymbidae.** *Podiceps cristatus*, *P. cornutus*, *P. minor*, *Colymbus arcticus*. Cf. Alcidae. Bei *Podiceps* etwas weniger weit vom M. sch. post. entfernt als bei *Colymbus*. Relativ ansehnlicher, als bei den Alcidae; übrigens mit diesen auch im Verhalten zu dem M. anc. scap. übereinstimmend.

**Tubinares.** *Puffinus obscurus*. Hinterrand des Coll. sc. und erster Anf. des darauf folgenden ventr. Saumes der Sc. — Hum. zwischen den Anf. des M. anc. hum. post. und med. Recht klein; noch schmaler, aber nicht dünner, als bei den Alcidae. Von der S. des M. anc. scap. am Urspr. gedeckt, von M. sch. post. weit entfernt. — *Fulmarus glacialis*. Wie es scheint, cf. *Puffinus*.

**Laridae.** *Larus marinus* (Taf. XXVI. Fig. 27. sch.a.), *Chroicocephalus ridibundus*. Ähnlich den Alcidae, doch breiter. Vom  $2 \cdot \frac{1}{11} - \frac{1}{12}$  der Sc. Von M. sch. post. immer noch recht weit entfernt. — *Anous stolidus*. Etwas kleiner als bei *Larus*.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster*.  $2 \cdot \frac{1}{14}$  des ventr. Randes der Sc., gleich neben dem Urspr. des M. anc. scap. — Hum. zwischen den ersten Anf. des M. anc. scap. Mässig schmaler, ziemlich kurzer M. Am Urspr. z. Th. mit M. anc. scap. verwachsen. Von M. sch. post. durch einen mittelschmalen Spalt getrennt. — *Phalacrocorax carbo*. Mittelstarker, ziemlich schmaler M., der sich übrigens wie bei *Plotus* verhält; von M. sch. post. weit entfernt. — *Sula bassana*. Ventr. Rand der Sc., bedeckt vom Urspr. des M. anc. scap. — Hum. zwischen den beiden K. des M. anc. hum. Sehr kleiner und schlanker rundlicher M.; vom M. anc. hum. post. weit entfernt. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XXVI. Fig. 28. sch.a.). Ventr. Rand der Sc., bedeckt vom M. anc. scap. — Hum., noch prox. vom M. anc. hum. Ganz minimaler, aus 2 feinen Bündeln zusammengesetzter M.; übrigens cf. *Sula*. — *Fregata aquila*. Fehlt.

**Anseres** <sup>4)</sup>. *Fuligula marila*.  $2 \cdot \frac{1}{16}$  des ventr. Randes und ventr. Saumes der Aussenfl. der Sc., neben und bedeckt vom Urspr. (und der 1. scap. Ank.) des M. anc. scap. — Hum., tief zwischen beide K. des M. anc. hum. eingreifend. Mässig breiter, relativ gut entwickelter M., der von dem M. sch. post. durch einen schmalen Spalt getrennt ist. — *Anas penelope*. Cf. *Fuligula*, ein wenig schwächer. — *Tadorna cornuta*. Relativ ansehnlich; cf. *Fuligula*, doch von M. sch. post. etwas mehr entfernt. — *Bernicla brenta*. Cf. *Fuligula*; dem M. sch. post. sehr genähert. — *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 5. 6. sch.a.), *Cereopsis Novae Hollandiae*. Etwas schwächer, als bei den Vorhergehenden; übrigens mit ihnen übereinstimmend. An den M. sch. post. fast angrenzend. — *Cygnus ferus*. 2. und  $3 \cdot \frac{1}{12}$  des ventr. Randes und der ventr.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc. — Hum., tief zwischen die Anf. des M. anc. hum. eingreifend. Relativ recht ansehnlich, breiter und kräftiger als bei den Vorhergehenden. Vom M. sch. post. nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennt. — *C. atratus*. Etwas kleiner als bei *C. ferus*, vom M. sch. post. auch weiter entfernt.

<sup>1)</sup> *Casuarius galeatus*. Von der Mitte der äuss. Fl. der Sc. — mit M. lat. d. gemeinsam an den Hum. (MECKEL); wahrscheinlich gehört indessen dieser M. nicht hierher.

<sup>2)</sup> *Apteryx australis*. Von OWEN nicht erwähnt.

<sup>3)</sup> *Impennes*. Der von MECKEL und SCHÖPSS (denen RÜDINGER und SELENKA folgen) an dieser Stelle notirte M. ist der M. sbsc. ext. (s. d.). Von REID, GERVAIS et ALIX und WATSON mit Recht nicht erwähnt.

<sup>4)</sup> *Cygnus olor*. Vord. Th. d. äuss. Fl. der Sc. — inn. Fl. des Hum., dicht aussen neben der Foss. pneu. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Äuss. Rand des vord. Th. der Sc. — hint. Fl. des Cap. hum. Sehr schwacher M. (MAYER). — *Anseres* im Allgemeinen. Vorhanden (ROLLESTON).

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Fehlt.

**Odontoglossae.** *Phoenicopterus ruber*. Anf. des ventr. Randes der Sc., ventr. von dem Urspr. des M. anc. scap. — Hum., prox. in einiger Entfernung von dem M. anc. hum. Sehr feiner und dünner M. Weit entfernt vom M. sch. post.

**Pelargi.** *Ciconia nigra* (Taf. XXVI. Fig. 29. sch.a), *C. alba*. Cf. *Phoenicopterus*; ein wenig stärker, aber immer noch sehr klein. — *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*. Nicht nachweisbar.

**Herodii.** *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*, *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. 2. und  $3\frac{1}{5}$  des ventr. Randes der Sc., vom Urspr. des M. anc. scap. bedeckt — Hum., zwischen den allerersten Anf. der K. des M. anc. hum. resp. (*Herodias*) prox. vor dem hint. K. Mässig entwickelter, bandartiger M.; viel ansehnlicher als bei den Pelargi. Von M. sch. post. weit entfernt.

**Alectorides**<sup>1)</sup>. **Eurypyidae.** *Eurypyga helias*. Anf. des ventr. Randes der Sc. — Hum., wenig zwischen die beiden K. des M. anc. hum. eingreifend. Kleiner M. Vom M. sch. post. weit entfernt. — **Aramidae.** *Aramus scolopaceus*. Hint. Rand des Coll. sc., direct ventr. unter dem Urspr. des M. anc. scap. — Hum., lat. und prox. vom M. anc. hum. (dessen hint. K. fehlt). Ganz feines und dünnes Muskelbündelchen. Von M. sch. post. entfernt. — **Gruidae.** *Geranus paradisea*. Anf. des ventr. Randes der Sc., gerade zwischen Urspr. und 1. scap. Ank. des M. anc. scap. — Hum., lat. neben dem Anf. des M. anc. hum. (dessen hint. K. verkümmert ist) und gleich prox. vor der Ins. des M. lat. post. Kleiner, schmaler und schlanker M. Vom M. sch. post. ganz entfernt, mit M. anc. scap. etwas verwachsen. — **Psophiidae.** *Psophia leucoptera*. Nicht nachweisbar. — **Cariamidae.** *Chunga Burmeisteri*. Fehlt. — **Otididae.** *Otis tarda*. Anf. des ventr. Randes der Sc., unterhalb und bedeckt vom Urspr. des M. anc. scap. — Hum., gleich prox. vom Anf. des M. anc. hum. Sehr kleiner, feiner M., der am Urspr. mit M. anc. scap. verwachsen, von M. sch. post. weit entfernt ist.

**Limicolae.** *Himantopus longirostris*, *Numenius phaeopus*, *Recurvirostra avocetta*, *Limosa rufa*. Anf. des  $2\frac{1}{4}$  resp.  $2\frac{1}{8}$  des ventr. Randes der Sc., gleich dist. neben dem Urspr. des M. anc. scap. (prox. von dessen scap. Ank.). — Hum., zwischen den ersten Anf. des hint. und med. K. des M. anc. hum. Sehr kleiner, schmaler und dünner M., der am Urspr. wenig (*Recurvirostra*) oder kaum (übrige *Limicolae*) mit dem M. anc. scap. verwachsen ist. Von M. sch. post. weit entfernt. — *Rhynchaea variegata*. Ähnlich den Vorhergehenden, ein wenig grösser, aber immer noch sehr unbedeutend. Mit M. anc. scap. mehr verwachsen. — *Chionis alba*. Ansehnlicher als bei *Rhynchaea*, im Ganzen aber noch ziemlich klein. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Vanel-lus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Cf. *Rhynchaea*. Sehr klein, mit M. anc. scap. kaum verwachsen, von M. sch. post. weit entfernt. — *Parra sinensis*. Ähnlich den Vorhergehenden. Feinsehnig vom Beginn des  $2\frac{1}{4}$  des ventr. Randes der Sc., bedeckt von dem Urspr. des M. anc. scap. (und vollkommen mit ihm verwachsen) — Hum., zwischen den Anf. der beiden K. des M. anc. hum. Äusserst feiner M., kleiner als bei den anderen *Limicolae*.

**Fulicariae**<sup>2)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*. Anf. des  $2\frac{1}{8}$  des ventr. Randes der Sc., gleich dist. neben dem Urspr. des M. anc. scap. — Hum., zwischen dem hint. und med. K. des M. anc. hum. Ziemlich kleiner M., der aber relativ beträchtlich ansehnlicher ist als bei den meisten *Limicolae*. Mässig lang, bandförmig, von M. anc. scap. getrennt, aber an M. sch. post. angrenzend. — *Porphyrio indicus*. Cf. *Fulica*, doch an der Ins. mit dem M. anc. hum. durch einige in denselben übergehende Mfasern partiell verbunden. — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Reichliches  $3\frac{1}{8}$  des ventr. Randes und ventr. Saumes der Aussenfl. der Sc., gleich dist. neben dem M. anc. scap. — Hum., zwischen den Anf. der beiden K. des M. anc. hum. Ziemlich gut entwickelter, bandartiger M., der mit seinem dist. (hint.) Rande an den M. sch. post. angrenzt. — *Eulabeornis philippensis*, *Ocydromus australis*. Cf. *Rallus*.  $3\frac{1}{4}$  (*Eulabeornis*) resp.  $3\frac{1}{2}$  (*Ocydromus*) der Sc. (ventr. Rand und ventr. Saum der Aussenfl.) — Hum., zwischen den ersten Anf. der beiden K.

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. Fehlt (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Kleiner M., vom ob. äuss. Th. der Sc. — hint. Seite der Foss. pneu. (VAN HASSELT und KUHLE). Vom  $1\frac{1}{5}$  des ventr. Randes der Sc. — Anf. des ob. und inn. Randes des Hum., dicht über M. lat. d. (SCHÖPSS).

des M. anc. hum. (Eulabeornis) oder prox. vor diesem M. (Ocydromus). Ziemlich gut entwickelter, bandartiger M.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Bei dem untersuchten Ex. nicht aufzufinden (?).

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Ende des ersten  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes der Sc. — Hum. zwischen dem hint. und med. K. des M. anc. hum. Sehr schmaler und dünner M., der am Urspr. vom Lig. sch. und dem M. sch. post. bedeckt ist; zwischen ihm und letzterem M. liegt das Lig. sch. (s. M. anc. scap.).

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*, *Ceriornis satyrus*, *Gallophasis nycthemerus*, *Gallus domesticus*. Ende des ventr. Randes der Sc. (vom Acromion ab gerechnet), gleich dist. und etwas bedeckt von dem scap. Anf. des Lig. sch. (cf. *Crypturus*) — Hum., prox. zwischen den Anf. des hint. und med. K. des M. anc. hum. Ziemlich kleiner M., der weder mit M. anc. scap., noch mit Lig. sch. verwachsen ist. Von M. sch. post. nicht oder kaum bedeckt. — *Numida meleagris*. Cf. *Argus*. Ende des  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc., bedeckt vom Lig. sch., gleich vor dem M. sbsc. ext. Etwas kleiner als bei den Vorhergehenden; übrigens wie bei denselben gebildet. — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXVI. Fig. 30. sch.a.). Cf. *Numida*. Noch schlanker; gleichfalls vom Lig. sch. gedeckt, aber nicht mit ihm verwachsen. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Vom Ende des  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc. und dem Beginn des Lig. sch. (bei *Bonasa* allein vom Lig.). Kleiner M., der mit dem Lig. sch. verwachsen ist und von demselben z. Th. (oder ausschliesslich: bei *Bonasa*) entspr. — *Talegalla Lathamii*. Ende des  $2\frac{1}{4}$  der Aussenfl. der Sc. (vom Acrom. ab gerechnet). Mittlgrößer, leidlich breiter M.; grösser als bei allen vorhergehenden Galli. Am Urspr. auch vom Lig. sch. bedeckt, aber nicht damit verwachsen. — *Megacephalon maleo*. Knappes  $2\frac{1}{3}$  der Aussenfl. der Sc. excl. Dorsalsaum (wo der M. rhomb. spf. ins.) — Hum., weit unterhalb der Foss. pneu., zwischen den Anf. der K. des M. anc. hum. Mittlgrößer, ziemlich langer M., der bedeckt von dem Lig. sch. und dem M. sch. post. ziemlich breit, aber dünn beginnt und schmal und rundlich ins. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Ähnlich *Bonasa* allein von dem Lig. sch. entspr. Kleiner M., ähnlich *Tetrao*, *Bonasa* etc.

**Opisthocomi.** *Opisthocomus cristatus*. Fehlt.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Fehlt.

**Columbae** <sup>3)</sup>. *Didunculus strigirostris*, *Goura coronata*, *Carpophaga pacifica*, *Columba palumbus*, *Ptilinopus apicalis*. Bei Allen fehlend.

**Psittaci** <sup>4)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Psittacus erithacus* (1. Ex.) (Taf. XXVI. Fig. 31. sch.a.). Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc., bedeckt vom M. anc. scap.; prox. von dem Beginn des M. sbsc. — Hum., prox. vor dem Urspr. des M. anc. hum. Sehr kleiner M.; vom M. sch. post. ganz getrennt und entfernt. — *Electus cardinalis*, *Psittacus erithacus* (2. Ex.). Cf. die Vorhergehenden, doch minimal, leicht zu übersehen. — *Platycercus palliceps*, *Conurus pertinax*, *Sittace severa*. Ein wenig grösser, als bei *Electus*; aber kleiner als bei *Chrysotis*. — *Lorius garrulus*, *Trichoglossus ornatus*. Vom  $4\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc., den vord. Rand des M. sbsc. etwas deckend, vom M. sch. post. noch weit entfernt. Ansehnlicher als bei den Vorhergehenden, doch immer noch recht klein. — *Melopsittacus undulatus*. Ähnlich wie bei *Lorius*, ein wenig schwächer, doch stärker als bei *Chrysotis*. — *Cacatua sulfurea*. Nicht nachweisbar.

**Accipitres** <sup>5)</sup>. *Gypogeranus serpentarius*. Ventr. Rand der Sc., gleich neben M. anc.

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Von ALIX nicht erwähnt.

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Schwach. Von der Mitte des  $1\frac{1}{3}$  des unt. Randes der Sc. — ob. Rand der Foss. pneu. hum. (SCHÖPSS). Vom äuss. Rand der Sc. — Hum. neben Foss. pneu. (GURLT). — Galli im Allgemeinen. Ziemlich klein (MECKEL). Vorhanden. (ROLLESTON).

<sup>3)</sup> *Columba livia*. Nicht erwähnt (SCHÖPSS). Fehlt (ROLLESTON).

<sup>4)</sup> *Psittacus erithacus*. Sehr kleiner länglicher M., der am  $1\frac{1}{6}$  der hint. Fl. des Hum. dicht über der Foss. pneu. ins. (SCHÖPSS).

<sup>5)</sup> *Haliaëtos albicilla*. Wie bei *Psittacus* sehr kleiner länglicher M., der sich dicht über der Foss. pneu. am Hum. anheftet (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. Cf. *Haliaëtos* (SCHÖPSS). Vorhanden. (ROLLESTON). — *Tinnunculus alaudarius*. Cf. *Haliaëtos* (SCHÖPSS). Vorhanden. (ROLLESTON).



scap., mit dessen Urspr. verwachsen. Ziemlich langer und sehr dünner M. — *Catharista atrata*. Hint. Rand des Coll. sc., gleich ventr. von der S. des M. anc. scap (und zugleich auch von dieser entspr.) — Hum., zwischen und prox. vor den Anf. der beiden K. des M. anc. hum., lat. neben der Foss. pneu. Ziemlich kleiner, schmaler und schlanker M., getrennt vom M. sch. post. — *Haliaëtus albicilla*, *Pandion haliaëtus*, *Buteo vulgaris*, *Nisus communis*. Von dem hint. Rand des Coll. sc. und der S. des M. anc. scap. — Hum., dist. zwischen den Anf. der K. des M. anc. hum. Sehr kleiner, schlanker M.; viel kleiner als bei *Catharista*, etwa so gross wie bei *Ciconia*. — *Uraëtus audax*. Ähnlich in Lage, doch nur mikroskopisch nachweisbar. — *Tinnunculus alaudarius*. Grösser als bei *Haliaëtus* und etwas kleiner als bei *Catharista*; übrigens wie bei den Anderen.

**Striges** <sup>1)</sup>. *Athene noctua*, *Bubo maximus*. Vom Coll. sc., ventr. von der S. des M. anc. scap. und zugleich von derselben selbst — Hum. proximal von der Foss. pneu., also prox. weit vom Beginne des M. anc. hum. entfernt. Feiner und dünner M., der sich, abgesehen von der abweichenden Ins., ähnlich wie bei den Accipitres verhält. Von M. sch. post. getrennt. — *Ketupa javanensis*. Entspr. und ins. mit seinem Hauptth. wie bei *Bubo*; einzelne Fasern erstrecken sich weiter dist. und verschmelzen mit dem ITh. des M. sch. post. — *Strix flammea*. Sehr dünn und weit vom M. sch. post. entfernt.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*.  $3\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und der ventr.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc. — Hum., dist. von der Foss. pneu., zwischen den Anf. des M. anc. hum. Mittelgrosser, relativ ziemlich breiter und dicker M., der hinten an den M. sch. post. angrenzt.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus canorus*, *C. Sonneratii*.  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und des ventr. Saumes der Aussenfl. der Sc., direct neben M. anc. scap. — Hum., dist. von der Foss. pneu., zwischen dem hint. und med. K. des M. anc. hum. Mittelgrosser M. (etwas kleiner als bei *Corythaix*), der vom M. sch. post. durch einen ziemlich schmalen Spalt getrennt ist.

**Galbulidae**. *Galbula rufoviridis*. Anf. des ventr. Randes der Sc. — Hum., prox. vom M. anc. hum. Sehr feiner und schlanker M.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminckii*.  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und des ventr. Th. der Aussenfl. der Sc., neben M. anc. scap. — Hum., dist. von der Foss. pneu., zwischen den Anf. der beiden K. des M. anc. hum. Ziemlich kleiner M.; dem M. sch. post. ziemlich genähert, doch ihn nicht berührend.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. Ventr. Rand der Sc., gleich dist. neben dem M. anc. scap. und prox. neben M. sbsc. — Hum., prox. zwischen den K. des M. anc. hum. Ziemlich kleiner M.; von M. sch. post. durch schmalen Schlitz getrennt.

**Caprimulgidae**. *Scotornis longicaudus*. Cf. *Steatornis*; dem M. sch. post. mehr genähert aber noch von ihm getrennt. Etwas kleiner als bei *Steatornis*. — *Caprimulgus europaeus*, Von M. sch. post. durch einen ziemlich breiten Zwischenraum getrennt; kleiner als bei *Scotornis*. Übrigens cf. diesen.

**Podargidae**. *Podargus humeralis* (Taf. XXVI. Fig. 32. sch.a.). Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des ventr. Randes der Sc. (vom Acrom. ab gerechnet) — Hum., zwischen den Anf. des Cap. post. und med. des M. anc. hum. Sehr dünn und fein (kleiner als bei *Caprimulgus*); vom M. sch. post. entfernt.

**Coraciidae**. *Eurystomus orientalis*. Ende des  $1\frac{1}{4}$  des ventr. Randes (und des ganz schmalen ventr. Saumes der Aussenfl.) der Sc. (vom Acrom. ab gerechnet), gleich dist. neben dem Urspr. des M. anc. scap. — Hum., prox. vom M. anc. hum. Sehr kleiner und feiner M., der vom M. sch. post. entfernt ist.

**Todidae**. *Todus dominicensis*.  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und ventr. Th. der Aussenfl. der Sc. (vom Acrom. ab gerechnet) — Hum., zwischen den Anf. der beiden K. des M. anc. hum. Mitteltross; an M. sch. post. angrenzend.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis*. Cf. *Todus*; ein wenig grösser. Vom ventr. Rand und der Aussenfl. der Sc. excl. dors. Saum.

**Meropidae**. *Merops quanticolor*, *M. philippensis*, *M. apiaster*. Ventr. Rand im Bereiche des  $2\frac{1}{3}$  der Sc. (vom Acrom. ab gerechnet), dist. neben dem Urspr. des M. anc. scap. und von

<sup>1)</sup> *Strix flammea*. Kleiner und dünner M., der vor dem Urspr. des M. anc. scap. von der Sc. entspr. und am ob. Th. der Foss. pneu. hum. ins. (D'ALTON). Bei den anderen Striges von ihm nicht erwähnt.

dessen scap. Ank. — Hum., zwischen den ersten Anf. der K. des M. anc. hum. Kleiner rundlicher M., der vom M. sch. post. ziemlich weit getrennt ist.

**Upupidae** <sup>1)</sup>. *Upupa epops*. Knappes  $2\frac{1}{2}$  der Aussenfl. (ventr.  $\frac{1}{3}$ ) der Sc. — Hum., ziemlich tief zwischen den K. des M. anc. hum. Mittlgrosser, ziemlich breiter M., der hinten an den M. sch. post. angrenzt.

**Bucerotidae**. *Buceros convexus*, *Bucorvus abyssinicus*. Fehlt oder ist (mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit) höchstens in sehr ungebildeten Resten in dem M. sch. post. enthalten.

**Alcedinidae**. *Halcyoninae*. *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. Reichliches  $3\frac{1}{2}$  der Aussenfl. (excl. Dorsalsaum) und des ventr. Randes der Sc. (von Acrom. ab gerechnet) — Hum., zwischen den beiden K. des M. anc. hum. Mittlgrosser, gut entwickelter und ziemlich breiter M., der hinten direct an den M. sch. post. grenzt. — *Pelargopsis javana*. Vom  $2\frac{1}{4}$  der Aussenfl. der Sc.; etwas grösser als bei *Dacelo*, übrigens cf. diese. — *Alcedininae*. *Alcedo bengalensis*. Cf. *Dacelo*. Vom  $3\frac{1}{4}$  der Aussenfl. excl. Dorsalrand; übrigens gleich *Dacelo*.

**Coliidae**. *Colius castanonotus*.  $3\frac{1}{2}$  des ventr. Randes und des ventr. Saumes der Aussenfl. der sehr langen Sc. (vom Acrom. ab gerechnet) — Hum., zwischen den Anf. des M. anc. hum. Mittlgrosser M., der von dem M. sch. post. weit getrennt ist.

**Makrochires**. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho*. Ventr. Rand der Sc., dicht hinter dem Urspr. des M. anc. scap. (in der Breite von  $\frac{1}{2}$  der Länge der Sc.) — Hum., prox. zwischen den K. des M. anc. hum. Mittlgross, aber etwas kleiner als bei *Colius*; von M. sch. post. weit entfernt. — *Cypselus apus*. Cf. *Dendrochelidon*, doch kleiner (ca.  $\frac{1}{2}$  der Länge der Sc.). — *Collocalia esculenta*. Noch etwas kleiner als bei *Cypselus*, übrigens cf. diesen. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus*. Ähnlich den Vorhergehenden; ziemlich klein, von der gleichen Grösse wie bei *Collocalia*. Dem M. sch. post. mehr genähert, da dieser hier ansehnlicher ist als bei den *Cypselidae*.

**Pici**. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Knappes  $2\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc. excl. dors. Saum (vom Acrom. ab gerechnet) — Hum., tief zwischen den hint. und med. K. des M. anc. hum. eindringend. Ziemlich ansehnlicher, relativ recht breiter M., der hinten von dem M. sch. post. nur durch einen ganz schmalen Schlitz getrennt ist. — *Capitonidae*. *Megalaelma australis*, *Capito erythrocephalus*.  $2\frac{1}{4}$  der Aussenfl. der Sc. (excl. schmalen Dorsalsaum) — Hum., zwischen den K. des M. anc. hum. Im Wesentlichen mit *Indicator* übereinstimmend, etwas grösser; hinten direct an den M. sch. post. angrenzend. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. Knappes  $2\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc., dicht zwischen M. anc. scap. und M. sch. post. Relativ ansehnlich; gleich den *Capitonidae*. — *Picidae*. *Gecinus viridis*, *Campephilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*. Vom  $3\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der Sc., vorn nicht direct an den M. anc. scap. anschliessend, dagegen hinten an den M. sch. post. angrenzend. Relativ ansehnlich, cf. die Vorhergehenden; bei *Dendrotypes* etwas breiter, aber dünner als bei *Picus* und *Campephilus*. — *Meiglyptes tristis*. Sehr knappes  $2\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc.; ähnlich den vorhergehenden *Pici*, doch hinten vom M. sch. post. durch einen schmalen Schlitz getrennt (cf. *Indicator*).

**Atrichiae**. *Atrichia rufescens*. Reichliches  $3\frac{1}{4}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. (excl. dors. Th.) der Sc. — Hum., neben M. lat. post., zwischen den K. der M. anc. hum. Mittlgrosser M. (etwas kleiner als bei den *Pici*), der hinten direct an den M. sch. post. angrenzt.

**Passeres** <sup>2)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*.  $2\frac{1}{4}$  der Aussenfl. der Sc. (excl. dors. Saum) — Hum., zwischen den beiden K. des M. anc. hum. Mittlgrosser, ziemlich gut entwickelter M., der hinten direct an M. sch. post. angrenzt. — *Grallaria guatemalensis*, *Formicivora grisea*,

<sup>1)</sup> *Upupa epops*. Wie bei den anderen Vögeln, aber stärker (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Corvus corone*. Vom  $2\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc. — hint. Th. der Foss. pneu. hum. Schwacher M., doch kräftiger als bei *Haliaetos* (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Unt. Rand des vord. Th. der Sc. — Innenfl. des Hum. dicht neben der Foss. pneu. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Cf. *C. corone* (SCHÖPSS). — *Corvi* im All. gemeinen. Vord. und unt. Rand der Sc. — Höhlung des Hum., neben Foss. pneu. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Nahe dem Gelenke, von dem vord.  $\frac{1}{2}$  des unt. Randes der Sc. — Innenfl. des Tub. med. nahe der Foss. pneu. Relativ kräftiger, trapezoidischer M., der auch mit der Kapsel des SchG. zusammenhängt (DE MAN). — *Passeres* im Allgemeinen. Platter und breiter M. (SUNDEVALL). Am Urspr. ziemlich breit. Mit converg. Fasern an das Tub. med. neben der Foss. pneu. (ULRICH).

*Furnarius figulus*, *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. Etwas ansehnlicher, vom  $2\frac{1}{8}$  der Aussenfl. der Sc. (excl. dors. Saum). Breiter, gut entwickelter M., der direct an den M. sch. post. anschliesst. — *Olimnyodae*. *Eurylaemus javanicus*.  $3\frac{1}{10}$  der Aussenfl. der Sc. Mässig entwickelt, übrigens gleich den Vorhergehenden. — *Pitta atricapilla*, *P. cyanura*, *Megarhynchus pitangua*, *Pipra lineata*. Ca.  $3\frac{1}{8}$  der Sc. (bei *P. atricapilla* reichlich, bei *P. cyanura* und *Pipra* knapp); Übrigens cf. *Eurylaemus*. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Urocissa sinensis*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Knappes  $3\frac{1}{8}$ — $2\frac{1}{8}$  der Aussenfl. der Sc. (auch den dors. Saum einnehmend). Bei allen relativ ansehnlich (Cf. *Grallaria*) und wie bei den Vorhergehenden direct an den M. sch. post. anschliessend. — *Callistetricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*, *Rhamphocelus dimidiatus*, *Molothrus pecoris*.  $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{8}$  der Aussenfl. der Sc. (excl. dors. Saum). Bei Allen ziemlich gut entwickelt, doch etwas kleiner, als bei der vorhergehenden Gruppe der Passeres; bei *Rhamphocelus* und *Molothrus* relativ noch am besten entfaltet. — *Prothemadera Novae Zeelandiae*. Knappes  $2\frac{1}{8}$  der Aussenfl. der Sc. (hinten incl., vorn excl. den dors. Saum). Relativ ansehnlich. — *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Cf. *Prothemadera*; doch etwas kleiner. — *Hirundo rustica*. Knappes  $2\frac{1}{8}$  der Aussenfl. der Sc. excl. dors. Saum. Mittelgross. — *Dicrurus longus*, *Bombycilla phoenicoptera*, *Ixos chrysorrhoeus*. Knappes oder reichliches  $2\frac{1}{8}$  der Aussenfl. der Sc. (excl. dors. Saum). — *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. Reichliches  $2\frac{1}{8}$  des Aussenfl. incl. dors. Saum. Relativ ganz ansehnlich; übrigens Cf. die vorhergehenden Passeres.

Hinsichtlich des M. scapulo-humeralis anterior ergeben sich für die Vergleichung mit Gebilden der anderen Sauropsiden folgende drei Möglichkeiten: entweder ist er als Homologon des M. scapulo-humeralis profundus der Saurier und Crocodile (cf. Schultermuskeln III. p. 734 ff, p. 764, p. 799 f.) zu deuten, oder er kann nur dem vorderen Theile dieses Muskels verglichen werden, oder er muss als eine Bildung sui generis aufgefasst werden. Die letzterwähnte Möglichkeit besitzt mit Rücksicht auf die relativ nahen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Reptilien und Vögeln die geringste Wahrscheinlichkeit und kann auch am wenigsten befriedigen, da sie gar keine Lösung der Frage nach der Abstammung des Muskels enthält. Es bleiben somit für die Discussion nur die beiden erstgenannten Möglichkeiten, deren Entscheidung zugleich mit der Deutung des M. scapulo-humeralis posterior zusammenfällt. Letzteren <sup>1)</sup> vergleiche ich ebenfalls mit dem M. scapulo-humeralis der Reptilien, insbesondere der Crocodile und erblicke somit in dem M. scapulo-humeralis anterior ein Homologon des vorderen Theiles dieses Muskels, der vermuthlich bei den frühesten Vorfahren der Vögel auch eine einheitliche Bildung <sup>2)</sup> vorstellte (*Rhea* und *Struthio* repräsentiren möglicher Weise noch diesen Zustand), dann aber in die Mm. scapulo-humerales anterior und posterior sich sonderte, von denen der Erstere weiterhin einen reductiven Process einging <sup>3)</sup>, während der Letztere im Gegensatze dazu zu einem recht mächtigen Gebilde sich entfaltete.

Eine directe Homologie dieses erst bei den Vögeln zur eigentlichen Ausbildung gekommenen Muskels mit Gebilden der menschlichen Anatomie dürfte wohl vergebens gesucht werden; doch besitzt er relativ noch die nächsten Beziehungen zu dem M. subscularis resp. dessen Varietäten, ein Verwandtschaftsverhältniss, das bereits von ROLLESTON und ALIX angedeutet wurde. Den von vielen Autoren aufgestellten Vergleichungen mit den Mm. coraco-brachialis, supraspinatus,

<sup>1)</sup> Vergleiche die Ausführungen sub. M. scapulo-humeralis posterior.

<sup>2)</sup> Es ist indessen nicht ohne Interesse, dass auch bei den Reptilien (so bei *Hatteria*) schon Sonderungen des M. scapulo-humeralis (profundus) in 2 Abtheilungen zur Beobachtung kommen, die jedoch nicht ohne Weiteres den beiden Muskeln des Vögel homologisirt werden können.

<sup>3)</sup> Mitten in diesem reductiven Prozesse steht der Muskel jetzt noch, wie die mannigfachen Ausbildungsstadien als ziemlich kleiner (bei den primitiveren Formen) bis sehr kleiner Muskel (bei den höheren Formen) und endlich seine völlige Rückbildung bei vielen Vögeln beweisen.

infraspinatus und teres minor vermag ich nicht zu folgen, während die eigenartige Bezeichnung als besonderer M. proprius, M. humero-scapularis, M. scapulo-humeralis oder M. axillaris von Seiten anderer Autoren wenigstens das abweichende Verhalten den menschlichen Bildungen gegenüber besser zum Ausdruck bringt.

**B. M. scapulo-humeralis posterior (sch. [Ratitae.], sch. p. [Carinatae.])<sup>1)</sup>**

(Taf. XIII, XV—XVIII, XXIV, XXVI).

M. quartus: VOLCHER COITTE (cf. TIEDEMANN).

M. sextus alam movens: ALDROVANDI.

Sus-scapulaire, Oberschulterblattmuskel, Suprascapularis: VICQ D'AZYR<sup>2)</sup>, WIEDEMANN, TIEDEMANN<sup>3)</sup>, HEUSINGER, CARUS (Nisus), D'ALTON<sup>4)</sup>, GURLT, MEURSINGE, KLEMM, ULRICH.

Schulterblattmuskel: MERREM, PRECHTL (zugleich „Einzieher des Oberarms“ benannt).

Oberschultergrätenmuskel: CARUS (Falco).

Unterschultergrätenmuskel, Infraspinatus, Sous-épineux: MECKEL<sup>5)</sup>, REID, MILNE-EDWARDS, WATSON.

Sus-scapulo-huméral (Sus- et sous-épineux): L'HERMINIER.

Untergrätenmuskel oder Grosser runder Muskel, Infraspinatus aut (or) Teres major: SCHÖPSS, OWEN (Apteryx).

Teres minor: MAYER, wahrscheinlich MACALISTER (Struthio).

Teres major, Grand rond: RETZIUS, NITZSCH, GIEBEL, ROLLESTON<sup>6)</sup>, SELENKA<sup>7)</sup>, DE MAN, PERRIN, ALIX<sup>8)</sup>, GERVAIS et ALIX, STRASSER, HASWELL, FORBES (Tubinares).

Infraspinatus und Teres major: TIEDEMANN, OWEN (Comp. Anat.)<sup>9)</sup>, GRUBER.

Supra- et Infraspinatus: HAUGHTON (Dromaeus)<sup>10)</sup>.

Infraspinatus und Teres minor: RÜDINGER<sup>11)</sup>.

<sup>1)</sup> Nach CUVIER vermuthlich Teres major; doch ist die Nomenclatur wegen Mangels einer jeden Beschreibung nicht sicher zu stellen. — Die Darstellung MECKEL's bei CASUARIUS und STRUTHIO ist mir nicht ganz verständlich; doch scheint keiner der sub. 8 und 9. (p. 256) beschriebenen Muskeln hierher zu gehören. STANNIUS führt ihn, soweit die mangelnde Beschreibung in dieser Beziehung Angaben erlaubt, vermuthlich als Infraspinatus an.

<sup>2)</sup> Nach VICQ D'AZYR Homologon des Supra- und Infraspinatus. WATSON notirt, dass VICQ D'AZYR ihn als Subscapularis gedeutet habe.

<sup>3)</sup> TIEDEMANN fügt (p. 310) hinzu: „Ist dem M. infraspinatus und Teres major des Menschen analog.“

<sup>4)</sup> D'ALTON vergleicht ihn nach seiner Function mit dem Teres major, nach seinem Ursprunge mit den Muskeln, „qui in facie scapulae dorsali collocati sunt.“

<sup>5)</sup> Cf. MECKEL. (Vergl. Anatomie, p. 312): „Er entspricht höchst wahrscheinlich dem Obergrätenmuskel. Doch kann er auch Grosser runder Muskel sein, wenn ein Muskel, der als Unterschulterblattmuskel nachher beschrieben wird, nicht dies allein, sondern zugleich Oberschulterblattmuskel ist. Die erstere Ansicht scheint mir die richtigere.“

<sup>6)</sup> ROLLESTON notirt zugleich die Besonderheit der Insertion gegenüber dem accessorischen Teres major, sowie die mangelnde Verbindung mit dem Latissimus dorsi an der Insertion. Zugleich wird betont, dass Infraspinatus und Suprascapularis als differente Bündel bei den Vögeln nicht existiren, sowie dass Teres minor nur bei Emu und anderen Ratiten vorkommt.

<sup>7)</sup> Als „Teres (major)“ von SELENKA angeführt.

<sup>8)</sup> ALIX betont (Appareil locomoteur p. 394) den weitausgedehnten Ursprung von der Scapula, legt aber auf das Verhalten der Insertion den Schwerpunkt: „Cette insertion démontre sa signification homologique et empêche de le considérer comme un muscle sous-épineux.“

<sup>9)</sup> Cf. OWEN. (Comp. Anatom. p. 95): „The muscle which seems to represent both the infraspinatus and teres major.“

<sup>10)</sup> Dagegen sehr fraglich für Rhea, wo der unter diesem Namen von Haughton beschriebene Muskel vom Acromion und der Spitze der Sc. kommen soll.

<sup>11)</sup> RÜDINGER kann in ihm kein Homologon des Teres major entdecken, denn er steht nicht zu dem Latissimus dorsi in näherer Beziehung. Bei einigen Vögeln ist er in 2 Abtheilungen zerlegbar; die vordere vergleicht R. mit dem Infraspinatus, die hintere mit dem Teres minor. In der Erklärung zu Fig. XXIV ist der Muskel — vermuthlich in Folge eines Druckfehlers — als Infraspinatus und Teres major bezeichnet.

Teres: COUES, GARROD.

Einer der Mm. subscapulares: FÜRBRINGER.

Ob Grand dorsal (?): JULIEN (Aptenodytes).

Der M. scapulo-humeralis posterior repräsentirt im Gegensatze zu dem M. scapulo-humeralis anterior einen bei den Carinaten meist breiten und ansehnlichen bis recht ansehnlichen Muskel, der von der hinteren Hauptausdehnung der Aussenfläche der Scapula beginnt und mit stark convergirenden Fasern nach dem Processus medialis humeri geht. Bei den Ratiten ist er zu einem mässig grossen bis recht kleinen Muskel reducirt, fehlt aber niemals gänzlich.; bei Struthio und Rhea stellt er sogar ein — im Vergleiche zu den anderen kleinen Muskeln dieser Gattungen — relativ ausgedehntes Gebilde vor, das vielleicht auch Elemente eines M. scapulo-humeralis anterior in sich enthält, somit als M. scapulo-humeralis (communis) anzusprechen wäre <sup>1)</sup>.

Der M. scapulo-humeralis posterior liegt bei den Carinaten z. Th. direct unter der Haut, z. Th. wird er von den Mm. latissimi dorsi gedeckt; meist ist der gedeckte Theil der grössere, doch kann bei Rückbildung des einen oder des anderen M. latissimus dorsi (s. diese) die direct unter der Haut befindliche Stelle eine grössere Ausdehnung gewinnen. Andererseits deckt der Muskel in wechselnder Ausdehnung Theile der Mm. serrati superficiales anterior und posterior, sowie des M. subscapularis externus <sup>2)</sup>, bei gewissen Vögeln (z. B. bei Crypturus, vielen Galli) auch den hinteren Rand des M. scapulo-humeralis anterior. Meist liegt letzterer Muskel direct oder in geringerer oder grösserer Entfernung vor ihm (Näheres s. Specielle Beschreibung und p. 651). Das Gleiche gilt von der 2. scapularen Ankerung des M. anconaeus scapularis, die aber mitunter auch den vorderen Saum des M. scapulo-humeralis posterior deckt resp. (z. B. bei Chauna, Geranus <sup>3)</sup> etc.) in ihrem Ursprunge von dem Beginne dieses Muskels umfasst wird (vergl. M. anconaeus scapularis). — Am Insertionstheile verläuft der M. scapulo-humeralis posterior medial von den Mm. anconaeus scapularis und latissimi dorsi und lateral von der Sehne des M. anconaeus coracoideus nach dem Humerus, um hier distal von den Mm. coraco-brachialis posterior und subcoracoscapularis und proximal von dem Caput mediale des M. anconaeus humeralis zu enden. In der Regel grenzt er hier direct an seine Nachbarmuskeln und wird oft von zwei gut ausgeprägten Zipfeln des Cap. mediale umgriffen (vergl. M. anc. humeralis). Häufig ist auch sein distaler Rand nahe der Insertion fester oder lockerer mit der Sehne des M. anconaeus coracoideus (s. diesen) verbunden, und kann durch dessen Vermittelung in einzelnen Fällen auch zu M. pectoralis abdominalis und M. latissimus posterior in Beziehung treten (z. B. bei Crypturus, Pterocles, den Galli, cf. p. 452. sowie M. anc. coracoideus).

Bei den Ratiten sind infolge der Rückbildung der Muskulatur die angeführten Relationen minder directe geworden: der M. scapulo-humeralis (posterior) hat sich von den Nachbarmuskeln mehr oder minder weit entfernt und nimmt namentlich bei Casuarius und Apteryx eine recht isolirte Lage ein. Eine Ausnahme bildet jedoch bei Struthio und Rhea die Beziehung zu der Ursprungssehne des M. anconaeus scapularis, welche von dem Anfange des M. scapulo-humeralis posterior hinten fast direct begrenzt (Struthio) und selbst umgriffen wird (Rhea), ein Verhalten, das sehr an die Lage des M. scapulo-humeralis anterior bei vielen Carinaten erinnert (cf. p. 651) und die Auffassung des Muskels als eines gemeinsamen M. scapulo-humeralis unterstützt.

Der Ursprung des M. scapulo-humeralis posterior beginnt bei den Carinaten von der Aussenfläche der Scapula in wechselnder Ausdehnung im Bereiche der distalen  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ . Die geringere Breite (dist.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ) wurde u. A. bei Spheniscus, Alca, Fulmarus, Pelecanus, Cygnus atratus, einzelnen Columbae, Melopsittacus, Psittacula, einigen Falconidae und Striges, mehreren

<sup>1)</sup> Namentlich bei Rhea besitzt diese Auffassung eine nicht geringe Wahrscheinlichkeit.

<sup>2)</sup> Bei Talegalla etc. mit einem tiefen Bündel auch in die Innenfläche des M. subscapularis externus eingreifend.

<sup>3)</sup> Bei Geranus entspringt er auch mit einigen Fasern von dieser Ankerung.

Coccygomorphae, sowie einigen Cypselidae und den meisten Pici, die grössere (dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ) bei den meisten Fulicariae (excl. Eulabeornis und Ocydromus) und der Mehrzahl der Galli beobachtet; weitaus bei den meisten Vögeln entspringt der Muskel von den distalen  $\frac{2}{3}$ , bei vielen auch von den distalen  $\frac{1}{2}$  der Scapula. Bei kräftiger Entfaltung des Muskels wird die ganze Fläche der bezüglichen Strecke der Scapula incl. Ende vom Ursprunge eingenommen (so besonders bei vielen Limicolae, mehreren Fulicariae, Crypturus, den Galli, Pterocles, den Columbae, der Mehrzahl der Coccygomorphae, vielen Pici, Makrochires und Passeres); bei milderer Ausbildung bleibt das hintere Ende der Scapula in wechselnder Ausdehnung (Mehrzahl der Vögel) oder der dorsale Saum (allein z. B. bei Fregata, Rhynchoaea, Colius etc., nebst dem hinteren Ende bei den meisten Vögeln) frei. Das letztere Verhalten drückt eine eben beginnende Rückbildung aus. Im Übrigen lassen sich aus dem Verhalten des scapularen Ursprunges mancherlei systematische Directiven gewinnen. — Bei mehreren Vögeln beginnt der Muskel auch noch von dem Lig. scapulo-humerale laterale (viele Galli) oder von der zweiten scapularen Ankerung des M. anconaeus scapularis (Geranus). Ausserdem greift er recht allgemein auch auf die Aponeurose des M. serratus superficialis, namentlich des posterior über, von welcher bei kräftiger Ausbildung des Muskels eine ansehnliche Anzahl tiefer Bündel beginnt.

Bei den Ratiten ist die Retraction des Muskelursprunges von dem dorsalen Saume und dem distalen Ende der Scapula noch weiter gegangen. Der Muskel beginnt hier nur von dem ventralen Rande und ventralen Saume der Aussenfläche der Scapula, bei Rhea, Struthio und Apteryx noch in einiger Ausdehnung (doch mit seinem hinteren Rande um  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der scapularen Länge von deren distalem Ende entfernt), bei Casuarius lediglich im Bereiche des 2.  $\frac{1}{3}$ .

Der M. scapulo-humeralis posterior entspringt in der Regel muskulös oder vorwiegend muskulös, beginnt somit als breiter und kräftiger Muskelbauch, der nach der Insertion zu schnell convergirt, hierbei oft eine fiederige Anordnung zeigt und schliesslich in eine breite und kräftige Endsehne übergeht.

Dieselbe inserirt in grosser Übereinstimmung bei allen Carinaten an dem distalen Bereiche des medialen Schenkels des Tuberculum mediale und an dem Anfange der Crista medialis des Humerus (cf. p. 210). Bei den Ratiten, wo die betreffenden Knochenvorsprünge minder ausgeprägt sind, wird doch die betreffende Stelle innegehalten.

Die Grösse des Muskels ist bei den Carinaten fast immer eine ansehnliche. Relativ besonders bedeutend zeigt er sich entfaltet bei den Impennes, Otis, Chunga, Crypturus, den alektoropoden Galli, mehreren Coccygomorphae etc.; eine relativ geringere, mittelgrosse Entwicklung bieten die Colymbidae, Steganopodes, Cygnus, Phoenicopterus, die Herodii, Psophia <sup>1)</sup>, Aramus <sup>1)</sup>, Parra, Ocydromus, die Psittaci, Corythaix, die Makrochires, Capitonidae etc. etc. dar. Die Mehrzahl der Vögel kennzeichnet ein ansehnlicher Muskel, der übrigens in seinen verschiedenen Dimensionen nicht unbeträchtlich wechselt. Bei den Ratiten ist der Muskel bei Struthio und Rhea relativ ganz breit ausgebildet, bei Apteryx ziemlich klein, bei Casuarius und Dromaeus sehr klein.

Eine Sonderung wurde nur individuell bei Rhea beobachtet, wo der einheitlich entspringende Muskel im weiteren Verlaufe sich in ein kleineres vorderes und ein grösseres hinteres Fascikel (Pars anterior und P. posterior) spaltet, die beide gesondert inseriren und einigermassen an das Verhalten der Mm. scapulo-humerales anterior und posterior der Carinaten erinnern. Auch dieses Moment spricht zu Gunsten der Auffassung des Muskels von Rhea als M. scapulo-humeralis (communis), lässt aber — wegen der Singularität des Falles — weitere Untersuchungen an einem reicheren Materiale wünschenswerth erscheinen.

Innervirt durch den M. scapulo-humeralis posterior, der in der Regel in den vorderen

<sup>1)</sup> Dieses Verhalten weicht von dem der verwandten Geranus und Eurypyga auffallend ab; vielleicht liegen in der Hauptsache nur Inanitionserscheinungen vor.

Bereich seines Muskels eintritt, damit zugleich das secundäre Wachsthum des Muskels nach hinten documentirend.

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem *M. scapulo-humeralis anterior* gegebene Verzeichniss (p. 652. 653).

Sc. bezeichnet bei dem *M. scapulo-humeralis posterior* die Scapula in ihrer ganzen Länge vom Acromion ab, während die postglenoidale Scapula mit pgl. Sc. abgekürzt wurde.

#### Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio camelus* (2 Ex.) <sup>1)</sup>. 1. Ex. 2.—4. $\frac{1}{8}$  der pgl. Sc. (vom ventr. Rand und im Bereiche des 2. und 4. $\frac{1}{8}$  von dem ventr. Saume der Aussenfl., im Bereiche des 3. $\frac{1}{8}$  fast von der ganzen Aussenfl. excl. dors. Saum) — dist. Th. des Pr. med. hum., entfernt von dem Anf. des *M. anc. hum.* (der in Folge von Rückbildung beträchtlich retrahirt und am prox. Abschnitt des Hum. nicht entwickelt ist). Relativ ziemlich gut entwickelter M., jedoch im Vergleiche zu den Carinaten unbedeutend. 2. Ex. 2. und 3. $\frac{1}{8}$  der Sc. (vom ventr. Rande und zwar im Bereiche des 2. $\frac{1}{8}$  allein von diesem, im Bereiche des 3. $\frac{1}{8}$  auch von der ventr.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl.) — dist. Th. des Pr. med. hum. Etwas kleiner als bei dem 1. Ex. Dem *M. anc. scap.* am Urspr. sehr genähert (ob zugleich auch den *M. sch. ant.* in sich enthaltend?).

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.) <sup>2)</sup>. 1. Ex. Entspr. vorwiegend muskulös vom 2.—10. $\frac{1}{2}$  der pgl. Sc. (vom ventr. Rande, im vord. Th. auch von dem angrenzenden ventr. Saume der Aussenfl.), vorn an den Urspr. des *M. anc. scap.* nicht allein anschliessend, sondern ihn sogar ventr. und prox. etwas überragend; verläuft anfangs als einheitlicher M., scheidet sich aber bald (ziemlich weit vor der Ins.) in zwei Abth., eine kleinere vordere und grössere hintere. Die vordere (*P. anterior*), die dem 2. und 3. $\frac{1}{2}$  der Sc. entstammt, ins. sehnig-musk. an der Streckseite der Hum., disto-lat. vom Pr. med. (an ähnlicher Stelle wie bei den Carinaten der *M. sch. ant.*), die hintere (*P. posterior*), die von dem 4.—10. $\frac{1}{2}$  der Sc. kommt, endet sehnig am dist. Th. des Pr. med.; der *M. anc. hum.* beginnt wie bei *Struthio* recht weit dist. davon entfernt. Ziemlich breiter, aber nicht starker M.; im Ganzen aber ansehnlicher als bei *Struthio*. 2. Ex. Von den dist.  $\frac{4}{8}$  der pgl. Sc. excl. letztes  $\frac{1}{8}$  (das knorpelig ist), und zwar vom ventr. Rande (vorn auch von dem ventr. Th. der Aussenfl. entspr., einheitlich bleibend und an dem dist. Th. des Pr. med. hum. endend. Einige tiefe Fasern beginnen auch von der Fasc. im., die zwischen ihm und dem *Serratus*-System liegt. Im Übrigen cf. das 1. Ex.

**Casuariidae** <sup>3)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1—7. sch.). 2. $\frac{1}{8}$  des ventr. Randes und des angrenz. Saumes der Aussenfl. der pgl. Sc., entfernt vom Urspr. des *M. anc. scap.* — dist. Th. des Pr. med. hum., lat. und entfernt vom Anf. des *M. anc. hum.* Sehr kleiner M.

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Von den ersten  $\frac{3}{8}$  des unt. Randes der Sc., z. Th. auch von der äuss. Fl. der Sc. — Cr. med. hum., tiefer als *M. sbse.*; bedeckt den *M. serr. ant.* unmittelbar, da dieser den *M. sbse.* deckt und sich nicht in ihn einschleibt (SCHÖPPS und ihm folgend SELENKA). Vom 2. und 3. $\frac{1}{8}$  der Sc. — hoch oben zum Hum.; dicht über *M. sbse.* sich anheftend (?) (MECKEL, Casuar). Vom Rande der Sc. — unterste Spitze des Tub. med. hum. (MACALISTER).

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Von der unt. Fl. des ganzen Acrom. und der Spitze der Sc. — Tub. med. hum. (HAUGHTON). (Fraglich, ob hierher gehörend).

<sup>3)</sup> *Casuarus galeatus*. MECKEL beschreibt sub 8. und 9. zwei von der Aussenfl. der Sc. kommende M., die sich erst mit einander, dann mit der S. des *M. lat. d.* vereinigen und mit ihr zusammen an dem Anf. des mittl.  $\frac{1}{8}$  des Hum. ins. Wahrscheinlich gehören sie nicht hierher (s. sub *M. lat. ant. p.*). Nach MAYER entspr. der *M.*, der hierher gehört, vom Coll. sc. und geht nach hinten zwischen Tub. int. und ext. hum. Kleiner dreieckiger M. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Zollbreit vom unt. Rande der Sc., dicht neben dem Gelenke — inn. Seite des Streckfläche des Cap. hum., vor der Ins. des *M. sbse.* (HAUGHTON).

**Apteryges** <sup>1)</sup>. *Apteryx australis*. 4.—7.  $\frac{1}{2}$  der ventr. Randes der Sc. (vorn musk., hinten fleischig-sehn. entspr.) — dist. Th. des Proc. med. hum. Kleiner M., doch im Verhältniss zu den anderen M. von *Apteryx* mittelstark (etwas stärker als z. B. der M. spc.).

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der ganzen Aussenfl. der eminent ausgebreiteten pgl. Sc. und angrenz. Th. der Fasc. im, welche den M. serr. deckt. — dist. Th. des Pr. med. hum., gleich proximo-med. vom Anf. des M. anc. hum. Sehr mässig entwickelter M., der breit sehnig ins. Weit entfernt vom M. sch. ant.

**Alcidae**. *Uria troile*, *Alca torda*. Dist.  $\frac{1}{2}$  (*Alca*) bis  $\frac{2}{3}$  (*Uria*) der schwachen pgl. Sc. incl. hint. Ende (und zwar vorn von der ganzen Aussenfl. excl. Dorsalsaum, hinten nur von dem ventr. Saume derselben — dist. Th. des Pr. med. hum. Ganz ansehnlicher (doch im Vergleiche zu *Spheniscus* bedeutend schwächerer) M. Von M. sch. ant. weit entfernt, an M. sb. ext. fast direct angrenzend.

**Colymbidae**. *Podiceps cristatus*, *P. cornutus*, *P. minor*, *Colymbus arcticus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  (*Colymbus*) bis  $\frac{3}{4}$  (*Podiceps*) der pgl. Sc. excl. hint. Ende (hint.  $\frac{1}{2}$ ), und zwar von der ventr.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., hinten blos vom ventr. Saum resp. ventr. Rand — Pr. med. hum. Breiter, aber relativ nicht kräftiger M.; von M. sch. ant. entfernt.

**Tubinares**. *Fulmarus glacialis*, *Puffinus obscurus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  (*Fulmarus*) —  $\frac{1}{2}$  (*Puffinus*) der pgl. Sc. (resp. dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der ganzen Sc. vom Acrom. ab gerechnet) excl. hint. Ende, und zwar in der Hauptausdehnung von der ganzen Aussenfl., hinten von dem ventr. Saume derselben, resp. dem ventr. Rande — Pr. med. hum., gerade prox. vor M. anc. hum. Kräftiger als bei den Alcidae und Colymbidae, doch schwächer als bei *Spheniscus*. Von M. sch. ant. weit entfernt.

**Laridae**. *Larus marinus* (Taf. XXVI. Fig. 27. sch. p.), *Chroicocephalus ridibundus*, *Anous stolidus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  der pgl. Sc. (resp. dist.  $\frac{2}{3}$  der gesammten Sc. von Acrom. ab.) excl. hint.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ , und zwar vorn von der ganzen Aussenfl., hinten nur vom ventr. Saume derselben — Pr. med. hum. Breiter und mittelstarker M. Von M. sch. ant. getrennt.

**Steganopodes**. *Plotus melanogaster*, *Phalacrocorax carbo*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der ganzen Sc. (vom Acrom. ab gerechnet) resp. dist.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der pgl. Sc. excl. hint. Ende, und zwar vorn von der Aussenfl. excl. Dorsalsaum, hinten allein von dem ventr. Saume derselben — Pr. med. hum. Mittlgrosser M.; vom M. sch. ant. nicht weit entfernt. — *Sula bassana*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hint.  $\frac{1}{2}$ , und zwar vorn von dem ventr.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl., hinten blos vom ventr. Rande (und zwar von diesem sehnig-musk.) — Pr. med. hum. Etwas schwächer als bei *Carbo*. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XXVI. Fig. 28. sch. p.). Dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. excl. letztes Ende, und zwar vorn schräg beginnend (durch die Urspr. von M. delt. maj. und M. anc. scap. begrenzt) von der ganzen Aussenfl., hinten vom ventr. Th. derselben — Pr. med. hum. Mittlgross. — *Fregata aquila*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. und zwar vorn von der Aussenfl. excl. dors. Saum, hinten nur von der ventr.  $\frac{1}{2}$  resp. Ventralsaum derselben. — Pr. med. hum. Schwächer als bei *Pelecanus*.

**Anseres** <sup>3)</sup>. *Fuligula marila*, *Anas penelope*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hint. Ende (Aussenfl.,

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Unt. Rand der vord.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — inn. und hint. Th. des prox. Endes des Hum. Direct über der Kapsel liegend (OWEN).

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*. Äusserst grosser und breiter M.; mit langer und starker S. dicht nach innen vom M. lat. d. an den hint. Rand des Hum. sich anheftend (MECKEL). Von den hint.  $\frac{2}{3}$  der bedeutend breiten äuss. Fl. der Sc. — Cr. med. hum. Zwischen seiner S. und dem M. lat. d. liegt der ob. K. des M. anc. hum. (SCHÖPSS und ihm folgend SELENKA). — *Aptenodytes patagonicus*. Fleischig von der ganzen Aussenfl. der Sc. — grosser Höcker des Hum. (REID). — *Eudyptes chrysolopha*. Sehr stark und breit von der Aussenfl. der Sc., den unt. Rand der Sc. um ca. 2 cM. überschreitend — Höcker des Tub. med. (GERVAIS et ALIX). — *Eud. chrysocome*. Hint.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc. — inn. Rand der Foss. anc.,  $\frac{1}{2}$  unterhalb der Ins. des M. sb. Von einem Zweige des N. lat. d. innervirt. Wird bedeckt vom M. lat. metapat. (WATSON). — *Pygosceles tae-niatus*. Da der M. lat. metapat. fehlt, liegt er hier frei unter der Haut (WATSON).

<sup>3)</sup> *Cygnus olor*. Starker M. Vom ganzen hint. grösseren Th. der Aussenfl. der Sc. — mit converg. Fasern



hinten sehnig-musk. vom ventr. Th. der Aussenfl.) — Pr. med. hum. Breit und ansehnlich, doch mässig dick; von M. sch. ant. nicht weit entfernt. — *Tadorna cornuta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 1—5, Taf. XVII + XVIII. Fig. 2, 3, 6. sch. p.), *Bernicla brenta*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. letztes Ende (von der ganzen Aussenfl., nur hinten mit Ausnahme des dors. Saumes derselben). Ganz ansehnlich. Von M. sch. ant. entfernter (*Tadorna*) oder ihm sehr genähert (*Bernicla*). — *Cereopsis Novae Hollandiae*. Cf. *Anser*, etwas kräftiger. — *Cygnus ferus*, *C. atratus*, Dist.  $\frac{2}{3}$  resp.  $\frac{3}{4}$  der langen Sc. (ganze Aussenfl. excl. minimales hint. Ende und minimaler hint. Dorsalsaum). Mittelgross; breit, aber schwächer als bei den Vorbergehenden. Dem M. sch. ant. sehr genähert.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. letztes Ende (vorn ganze Aussenfl., hinten excl. Dorsalsaum). — Pr. med. hum. Ansehnlicher M. Mit seinem Anf. die scap. Ank. des M. anc. scap. umfassend.

**Odontoglossae.** *Phoenicopterus ruber*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der ziemlich kleinen Sc. excl. hint.  $\frac{1}{3}$  (vorn von der ganzen Aussenfl., hinten nur vom ventr. Saum). — Pr. med. hum. Mittelbreit und ziemlich schwach; sehr deutlich gefiedert. Von M. sch. ant. mässig entfernt.

**Pelargi.** *Ciconia alba*, *C. nigra* (Taf. XXVI. Fig. 29. sch. p.), *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*. Knappe (*Ciconia*) oder reichliche (*Platalea*, *Threskiornis*) dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. letztes Ende (vorn von der ganzen Aussenfl., hinten von derselben excl. dors. Saum). — Pr. med. hum. Ansehnlicher, kräftiger M. Von M. sch. ant. (bei *Ciconia*) weit entfernt; mit der S. des M. anc. cor. verbunden. (s. d.).

**Herodii.** *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*, *Botaurus stellaris*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hint. Ende (vorn von der ganzen Aussenfl., hinten von derselben excl. dors. Th.) — Pr. med. hum. Mittelstarker M., vom M. sch. ant. weit entfernt; mit M. anc. cor. lediglich durch ganz lockeres Bindegewebe verbunden.

**Alectorides** <sup>1)</sup> *Eurypygaidae*. *Eurypyga helias*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. minimale Spitze (fast durchweg von der Aussenfl. excl. unbedeutenden dors. Saum im hint. Bereiche). — Pr. med. hum. Ganz kräftiger M. Vom M. sch. ant. weit entfernt; mit M. anc. cor. verbunden. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. hint. Ende (Aussenfl. excl. Dorsalsaum im Bereiche des hint.  $\frac{1}{4}$  der Sc.) — Proc. med. hum. Mittelgrosser M., von M. sch. ant. entfernt; mit M. anc. cor. fest verbunden. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. letztes Ende (Aussenfl. excl. Dorsalsaum des hint.  $\frac{1}{3}$ ) und Fasc. im. — Pr. med. hum. Ansehnlicher, kräftiger M. Von M. sch. ant. entfernt; mit M. anc. cor. fest zusammenhängend; die scap. Ank. des M. anc. scap. mit seinem Anf. umfassend und auch von ihr entspr. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. letzte Spitze und Fasc. im. — Proc. med. hum. Mittelgrosser M. Mit M. anc. cor. zusammenhängend. — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (fast durchweg von der ganzen Aussenfl. excl. minimales Ende) und Fasc. im. — Pr. med. hum. Sehr kräftiger und dicker M. Mit M. anc. cor. verbunden. — *Otididae*. *Otis tarda*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. excl. letztes kleines Ende (von der ganzen Aussenfl.; nur ganz hinten excl. Dorsalsaum) und sehr ausgedehnte Fasc. im. — Pr. med. hum. Sehr ansehnlicher und kräftiger, deutlich gefiederter M. Von M. sch. ant. weit entfernt; mit M. anc. cor. verbunden; übrigens cf. *Chunga*.

**Limicolae.** *Himantopus longirostris*, *Numenius phaeopus*, *Recurvirostra avocetta*, *Limosa rufa*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  (*Recurvirostra*, *Numenius*, *Limosa*) oder knappe dist.  $\frac{2}{3}$  (*Himantopus*) der Sc. (vom Acrom. an gerechnet) (fast die ganze Aussenfl. bis zum Ende) — Pr. med. hum. Ansehnlicher M. Von M. sch. ant. entfernt, mit M. anc. cor. locker (bei *Avocetta* juv. fester) zusammenhängend. — *Rhynchaea variegata*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (Aussenfl. excl. schmaler Dorsalsaum). — Pr. med. hum. Gut entwickelter M. Von M. sch. ant. entfernt; mit M. anc. cor. ganz locker verbunden. — *Chionis alba*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (Aussenfl. excl. schmaler Dorsalsaum im hint.  $\frac{1}{4}$ ) — Pr. med. hum.

an das Tub. med., dicht nach innen neben der Foss. pneu. An seinem unt. Rande wird er früher sehnig (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Sehr stark. Von der äuss. Fl. der Sc. (Mitte bis Ende) — mit kurzer starker S. an den „Cond. ext. hum., zwischen M. pect. minor und biceps“ (MAYER).

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. Sehr stark. Wie bei *Haliaeetus* von der ganzen Aussenfl. des grössten hint. Th. der Sc. — mit runder S. an die inn. Fl. der Cr. med. hum., am unt. Th. der Foss. pneu. (SCHÖPSS).

Ansehnlich entwickelter M. Von M. sch. ant. getrennt; mit M. anc. cor. recht fest verwachsen. — *Vannellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — Pr. med. hum. Gut entfalteter M.; von M. sch. ant. entfernt; mit M. anc. cor. locker verbunden. — *Parra sinensis*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (von der ganzen Aussenfl., indem nur ein minimales dors. und dist. Ende frei bleibt). — Pr. med. hum. Mittelgross. Von M. sch. ant. getrennt; mit M. anc. cor. in lockerem Zusammenhange.

**Fulicariae** <sup>1)</sup> *Fulica atra*, *Porphyrio indicus*. Reichliche (*Fulica*) oder knappe (*Porphyrio*) dist.  $\frac{4}{5}$  der Sc. (Aussenfl. excl. letztes Ende und dors. Saum des hint.  $\frac{1}{3}$ ) — Pr. med. hum. Gut entwickelter M.; an M. sch. ant. direct anschliessend; mit M. anc. cor. fest verbunden. — *Gallinula superciliosa*. Von den dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Etwas kleiner als bei *Fulica*; im Übrigen damit übereinstimmend. — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Dist.  $\frac{4}{5}$  der Sc. — Pr. med. hum. Nicht dick, aber sehr ausgebreitet. — *Eulabeornis philippensis*. Von den dist.  $\frac{3}{4}$  der langen Sc. Ganz ansehnlicher M., übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Ocydromus australis*. Dist.  $\frac{3}{4}$  der kurzen Sc. Entsprechend der Reduction der Sc. und des Flügels wenig entwickelt. Übrigens cf. *Eulabeornis*; wie bei diesem auch innig mit M. anc. cor. verbunden.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. Dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. — Proc. med. hum. Gut entwickelter M., der mit dem M. anc. cor. fest verbunden ist.

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (von der ganzen Aussenfl. derselben) — Pr. med. hum., mit kräftiger Ins. Sehr kräftiger und starker M., der den M. sch. ant. deckt und mit M. anc. cor. (und durch dessen Vermittelung auch indirect mit M. lat. post.) verbunden ist.

**Galli** <sup>3)</sup>. *Argus giganteus*, *Ceriornis satyrus* (Taf. XXVI. Fig. 20. sch. p.), *Gallophasis nyctemerus*, *Gallus domesticus* (2 Ex.). Dist.  $\frac{4}{5}$  (*Ceriornis*, *Gallus*) bis  $\frac{2}{3}$  (*Argus*, *Gallophasis*, *Gallus*) der Sc. (und zwar von der ganzen Aussenfl. incl. hint. Ende nebst dem Lig. sch.), sowie (in beträchtlicher Ausdehnung) Fasc. im. — Pr. med. hum., gleich prox. vom med. K. des M. anc. hum. Sehr kräftiger und ansehnlicher M. Den M. sch. ant. deckend; mit M. anc. cor. fest verbunden und auch mit M. pect. abd. zusammenhängend (ebenso bei den anderen Galli). — *Numida meleagris* (Taf. XXIV. Fig. 24. sch. p.). Dist.  $\frac{7}{8}$  der Sc. (ganze Aussenfl. und Lig. sch.) und Fasc. im. — Pr. med. hum. Sehr arsehnlich, doch ein wenig kleiner als bei *Argus*; übrigens cf. diesen. — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXVI. Fig. 30. sch. p.). Dist.  $\frac{4}{5}$  der Sc. (ganze Aussenfl.) und z. Th. Lig. sch. — Pr. med. hum. Sehr mächtiger M.; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *P. sinensis*, *Cryptonyx coronata*. Dist.  $\frac{4}{5}$  der Sc. Sehr kräftig; ähnl. *Gallus*. Cf. die Vorhergehenden; Verbindung mit M. pect. abd. bei *Cryptonyx* minder deutlich. — *Talegalla Lathamii*. Knappe dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. (Aussenfl., vorn gerade mit dem Lig. sch. abschliessend; tiefe Bündel greifen in die Innenfl. des M. sbsc. ext. ein) und Fasc. im. — Pr. med. hum. Sehr kräftig, doch minder ausgedehnt als bei den Vorhergehenden; übrigens cf. diese. — *Megacephalon maleo*. Dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc., cf. *Talegalla*. — *Crax alector* (Taf. XXVI. Fig. 19. sch. p.), *Urax mitu*. Knappe (*Crax*) oder reichliche (*Urax*) dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. und Fasc. im. — Pr. med. hum.; übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Opisthocomi** <sup>4)</sup>. *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXVI. Fig. 21. sch. p.). Dist.  $\frac{3}{4}$  der Sc. (Aussenfl. excl. letztes Ende und Dorsalsaum im Bereiche des hint.  $\frac{1}{4}$ ) — Pr. med. hum. Dicker und kräftiger M., der recht deutlich gefiedert ist. Mit M. anc. cor. ganz locker nur zusammenhängend.

**Pterocletes**. *Pterocles fasciatus*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (ganze Aussenfl.) — Pr. med. hum. Ganz ansehnlicher, doch im Vergleiche zu den Galli beträchtlich geringer entwickelter M. Mit M. anc. cor. verwachsen.

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Ungemein stark. Hint.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. und des unt. Randes der Sc. — unt. Rand der Foss. pneu. hum. (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Ganze Aussenfl. der Sc. — unt. und inn. Spitze des Tub. med. hum. Sehr stark (ALIX).

<sup>3)</sup> *Gallus domesticus*. Sehr stark; stärker als bei *Haliaeetus*. Hint.  $\frac{4}{5}$  der Aussenfl. und des unt. Randes der Sc. — unt. Rand der Foss. pneu. hum. (SCHÖPSS).

<sup>4)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Breit, fleischig und keilförmig. Unt. Rand der hint.  $\frac{1}{4}$  und Aussenfl. der hint.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — an die grosse „Depression“ unterhalb des Tub. med. hum. (PERRIN).

**Columbae** <sup>1)</sup>. *Didunculus strigirostris*. Knappe dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (und zwar von der ganzen Aussenfl.) und Fasc. im. — Pr. med. hum. Ziemlich kräftiger M. (Beziehung zu *M. anc. cor.* wegen Verletzung des untersuchten Ex. nicht sicher zu eruiren; wahrscheinlich ist Zusammenhang vorhanden). — *Goura coronata*, *Carpophaga pacifica*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der breiten Sc. und Fasc. im. Ansehnlich. Mit *M. anc. cor.* verbunden. — *Ptilinopus apicalis*, *Columba palumbus*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. Ganz ansehnlich (bei *Ptilinopus* etwas schwächer als bei *Carpophaga*). Übrigens cf. die vorhergehenden Columbae.

**Psittaci**. *Chrysotis autumnalis*. Reichliche dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (excl. Dorsalsaum der Basis und letztes Ende) — Pr. med. hum. Mitteltrosser M. Von *M. sch. ant.* entfernt. — *Melopsittacus undulatus*, *Psittacula cana*. Dist.  $\frac{4}{8}$  der Sc.; übrigens cf. *Chrysotis*. — *Platycercus palliceps*, *Lorius garrulus*, *Trichoglossus ornatus*. Knappe dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. — *Conurus pertinax*, *Sittace severa*, *Psittacus erithacus* (Taf. XXVI. Fig. 31. sch. p.), *Eclectus cardinalis*. Knappe dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. — *Cacatua sulfurea*. Knappe dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc.

**Accipitres** <sup>2)</sup>. *Catharista atrata*. Knappe dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (Aussenfl. excl. Dorsalsaum des hint. Th. und excl. letztes Ende) — Pr. med. hum. Kräftiger M.; von *M. sch. ant.* und *M. anc. cor.* getrennt. — *Haliaëtus albicilla*, *Pandion haliaëtus*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (excl. hint. Ende und Dorsalsaum des hint.  $\frac{1}{4}$ ). — Pr. med. hum. Ziemlich kräftiger M.; von den *Mm. sch. ant.* und *anc. cor.* entfernt. — *Aquila audax*, *Nisus communis*, *Buteo vulgaris*, *Tinnunculus alaudarius*. Dist.  $\frac{4}{8}$ — $\frac{3}{8}$  der Sc. Übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Striges** <sup>3)</sup>. *Bubo maximus*, *Ketupa javanensis*, *Strix flammea*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (excl. letzter Th.) — Pr. med. hum. Ziemlich kräftig. Bei *Bubo* und *Strix* ohne nähere Beziehungen zu *M. sch. ant.* und *M. anc. cor.*; bei dem untersuchten Ex. von *Ketupa* dagegen wurde eine Verschmelzung dist. Fasern des *M. sch. ant.* (s. d.) mit dem vorliegenden M. beobachtet. — *Syrnium aluco*. Reichliche dist.  $\frac{4}{8}$  der Sc. — *Athene noctua*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc.; übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Reichliche dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (Aussenfl. excl. letztes Ende) — Pr. med. hum. Mitteltrosser M. An *M. sch. ant.* angrenzend; mit *M. anc. cor.* nur ganz locker verbunden.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris*, *Cuculus canorus*, *C. Sonneratii*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (Aussenfl. excl. hint. Ende) — Pr. med. hum. Sehr ansehnlicher M. Vom *M. sch. ant.* durch einen mässig schmalen Spalt getrennt; mit *M. anc. cor.* nur ganz locker verbunden. — *Zanclostomus sumatranus*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (excl. hint. Ende und Ventralsaum im vordersten Bereiche); übrigens cf. die vorhergehenden Cuculidae; Spalt zwischen ihm und *M. sch. ant.* noch schmaler.

**Galbulidae**. *Galbula rufoviridis*. Dist.  $\frac{5}{8}$  der Sc. — Pr. med. hum. Breiter und grosser M. Mit *M. anc. cor.* ziemlich fest verbunden.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminckii*. Dist.  $\frac{7}{8}$  der Sc. — Pr. med. hum. Mächtig entwickelter M. Dem *M. sch. ant.* sehr benachbart.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (ganze Aussenfl.) — Pr. med. hum. Starker M. Von *M. sch. ant.* nur durch einen schmalen Schlitz getrennt.

**Caprimulgidae**. *Caprimulgus europaeus*, *Scotornis longicaudus*. Dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc. (ganze Aussenfl.). Mit *Steatornis* übereinstimmend.

**Podargidae**. *Podargus humeralis* (Taf. XXVI. Fig. 23. sch. p.). Reichliche dist.  $\frac{4}{8}$  der Sc. — Pr. med. hum. Ganz kräftiger M. Von *M. sch. ant.* getrennt. Im Wesentlichen mit den *Striges* übereinstimmend.

**Coraciidae**. *Eurystomus orientalis* (Taf. XXVI. Fig. 23. sch. p.). Reichliche dist.  $\frac{3}{8}$  der Sc.

<sup>1)</sup> *Columba livia*. Sehr stark, ganze äuss. Fl. des grössten hint. Th. der Sc. — mit runder S. an den unt. Th. der Foss. pneu. hum. (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Vultur fulvus*. Kräftig ausgebildet (RÜDINGER). — *Haliaëtus albicilla*. Sehr stark. Ganze Aussenfl. des grössten hint. Th. der Sc. — mit runder S. an den unt. Th. der Foss. pneu. hum. und an die inn. Fl. der Cr. med. hum. (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. Cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS).

<sup>3)</sup> *Striges*. Breiter und dicker M. Von dem Hauptth. der Aussenfl. der Sc. und dem ob. Rande derselben — mit kräftiger runder S. an den unt. Rand der Foss. pneu. hum. (D'ALTON).

(Aussenfl., vorn mit der scap. Ank. des M. anc. scap. beginnend) — Pr. med. hum. Mittlgrosser M. Von M. sch. ant. entfernt; mit M. anc. cor. durch Mittel einer fibrösen Schlinge zusammenhängend (s. d.).

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — Pr. med. hum. Gut entwickelter M. An M. sch. ant. angrenzend; mit M. anc. cor. fest verwachsen.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — Pr. med. hum. Ansehnlicher M.; cf. *Todus*. Fest mit M. anc. cor. verbunden (s. diesen).

**Meropidae.** *Merops quinticolor*, *M. philippensis*, *M. apiaster*. Dist.  $\frac{2}{3}$  (*M. philippensis*) resp.  $\frac{2}{3}$  (*M. quinticolor* und *apiaster*) der Sc. (Aussenfl. excl. hint. Spitze und excl. Dorsalsaum des hint. Endes) — Pr. med. hum. Ziemlich ansehnlicher bis mittlgrosser M. Von M. sch. ant. entfernt; mit M. anc. cor. zusammenhängend.

**Upupidae** <sup>1)</sup>. *Upupa epops*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (Aussenfl. excl. allerletzte Spitze) — Pr. med. hum. Ziemlich grosser M. An M. sch. ant. angrenzend.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  der pgl. Sc. (ganze Aussenfl. excl. letztes Ende) — dist. Th. des Pr. med. hum. und lat. daneben gelegener Bereich des Hum. (disto-med. von der Foss. pneu., prox. vor dem Beginn des M. anc. hum.). Sehr breiter, aber mässig starker M. Seine breite und vom Pr. med. aus ziemlich weit lateralwärts sich erstreckende Ins. reicht beinahe in den Bereich, wo bei den verwandten Familien der (bei den Bucerotidae nicht nachweisbare) M. sch. ant. ins.; doch nur beinahe, indem dieser M. nicht disto-med., sondern disto-lat. (resp. lat.) von der Foss. pneu. sich am Hum. anheftet. — *Bucorvus abyssinicus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. resp. dist.  $\frac{2}{3}$  der ganzen Sc. (vom Acrom. ab gerechnet) und zwar von der Aussenfl. excl. Dorsalsaum des ersten Anf. und des letzten Endes des bezüglichen Th. — Pr. med. hum. und lat. daneben befindlicher Th. der Streckfl. des Hum. Minder breit, aber kräftiger als bei *Buceros*. Im Übrigen cf. diesen.

**Alcedinidae.** **Halcyoninae.** *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*. Dist.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der (ganzen) Sc. — Pr. med. hum. Ganz ansehnlicher M., der direct an M. sch. ant. anschliesst und mit M. anc. cor. verbunden ist. — *Pelargopsis javana*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Übrigens cf. *Dacelo*. — **Alcedininae.** *Alcedo bengalensis*, *A. ispida*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftig; cf. die vorhergehenden Alcedinidae.

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (Aussenfl. excl. Dorsalsaum, der vom M. rhomb. spf. eingenommen ist) — Pr. med. hum. Gut entwickelter M. Von M. sch. ant. entfernt.

**Makrochires.** *Dendrochelidon klecho*, *Cypselus apus*. Dist.  $\frac{1}{2}$  der Sc. — Pr. med. hum. Mittlgross entwickelter M. Von M. sch. ant. weit entfernt. — *Collocalia esculenta*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc.; übrigens cf. *Cypselus*, doch etwas kleiner. — *Phaethornis superciliosus*. Knappe dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (Aussenfl. excl. letztes  $\frac{1}{2}$  und Dorsalsaum im Bereiche des dist.  $\frac{1}{2}$ ). Stärker als bei *Collocalia*; übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Pici.** **Indicatoridae.** *Indicator major*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — Pr. med. hum. Grosser M. Von M. sch. ant. durch einen schmalen Spalt getrennt. — **Capitonidae.** *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus*. Reichliche dist.  $\frac{1}{2}$  der ganzen Sc. (vom Acrom. ab gerechnet) und zwar von der Aussenfl. und dem ventr. Rande. — Pr. med. hum. Mittlgrosser M. — An M. sch. ant. angrenzend. — **Rhamphastidae.** *Rhamphastus piscivorus*. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — Pr. med. hum. Etwas ansehnlicher als bei *Megalaema*; übrigens cf. diese. — **Picidae.** *Meiglyptes tristis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der kurzen (am Ende stark gekrümmten) Sc. — Pr. med. hum. Nicht sehr breit, doch ganz dick. An M. sch. ant. direct anstossend. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Gecinus viridis*, *Campephilus Malherbii*, *Dendrocopus major*, *Dendrotypus analis*. Dist.  $\frac{1}{2}$  der kurzen (am Ende gekrümmten) Sc. — Pr. med. hum. Relativ schmaler, doch dicker und nicht unansehnlicher M. Im Wesentlichen identisch mit *Meiglyptes*.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Dist.  $\frac{2}{11}$  der Sc. — Pr. med. hum. Kräftiger M., der hinten direct an M. sch. ant. angrenzt.

**Passeres** <sup>2)</sup>. **Tracheophonae.** *Hylactes castaneus*. Dist.  $\frac{5}{7}$  der Sc. excl. letztes Ende — Pr.

<sup>1)</sup> *Upupa epops*. Gewöhnlich sich verhaltend (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Corvus corone*. Wie bei *Haliaeetus* von der ganzen äuss. Fl. des grössten hint. Th. der Sc. — mit runder S. an den unt. Th. der Foss. pneu. hum. (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Äuss. Fl. der Sc. — Tub. med. hum.,

med. hum. Gut entwickelter M. An M. sch. ant. direct angrenzend. — *Grallaria quatemalensis*, *Formicivora grisea*, *Furnarius figulus*, *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  (knapp oder reichlich) der Sc. excl. letztes Ende und Dorsalsaum des hint.  $\frac{1}{3}$ . Ziemlich kräftiger M., der den M. sch. ant. berührt. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Dist.  $\frac{7}{10}$  der Sc. (excl. Ende). Breiter, doch nicht sehr kräftig. Übrigens cf. die vorhergehenden Passeres. — *Pitta atricapilla*, *Pipra lineata*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc., an M. sch. ant. gleich anschliessend. — *Megarhynchus pitangua*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc., von M. sch. ant. durch einen feinen Spalt geschieden. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Dist.  $\frac{7}{11}$  der Sc. — *Urocissa sinensis*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Bei allen genannten Oscines ganz ansehnlich. An M. sch. ant. direct angrenzend. Hint. Spitze der Sc. meist frei. — *Calliste tricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ganz ansehnlich; cf. die Vorhergehenden. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*. Dist.  $\frac{7}{11}$  der Sc. Mässiger entwickelt; übrigens cf. die Vorhergehenden. Spitze frei. — *Hirundo rustica*. Dist.  $\frac{2}{3}$  excl. hinterste Spitze. Ansehnlich; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Dicrurus longus*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. Dist.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (excl. letzte Spitze). Ansehnlich; sehr innig an den M. sch. ant. anschliessend.

Den M. scapulo-humeralis posterior vergleiche ich, wie bereits oben (p. 659) betont worden, mit dem hinteren Hauptabschnitte des M. scapulo-humeralis profundus der Reptilien und insbesondere der Crocodile <sup>1)</sup>. Auf den ersten Blick hat diese Homologisirung des ansehnlichen Muskels der Vögel mit einem Theile des kleinen Muskelgebildes der Crocodile wenig Einnehmendes, während sich ein Vergleich mit dem M. teres major derselben viel ungezwungener darzubieten scheint. Doch bin ich ausser Stande, den letzteren zu acceptiren, da der M. teres major distal von dem N. axillaris verläuft und in der Regel in seinem Insertionsbereiche mehr oder minder innige Beziehungen zu dem M. latissimus dorsi darbietet, der M. scapulo-humeralis posterior der Vögel aber proximal von dem Axillarnerv nach dem Humerus geht und an der Insertion durch die ganze Breite des M. anconaeus humeralis von dem M. latissimus dorsi getrennt ist <sup>2)</sup>; auch kommt bei Rhea, vielleicht auch bei anderen Ratiten, ein mit dem M. scapulo-humeralis coexistirender rudimentärer M. teres major zur Beobachtung (cf. p. 545). Ich bin somit geneigt anzunehmen, einerseits, dass den Vorfahren der Vögel ursprünglich ein kleiner M. scapulo-humeralis zukam, der aber — unter früherer oder späterer Abgabe eines kleinen vorderen Theiles (M. scapulo-humeralis anterior) — wie so viele andere Muskeln des Vogelflügels successive zu einem sehr ansehnlichen Muskel heranwuchs und hiermit zugleich einen gewichtigen Factor für die Verlängerung der Scapula bildete; andererseits, dass der bei den Reptilien schon unbeständige M. teres major bei der überwiegenden Mehrzahl der Vögel zur völligen Reduction gelangte oder doch seine Selbständigkeit gänzlich verlor und in den M. latissimus dorsi anterior aufging (vergl. p. 545).

Hinsichtlich des Vergleiches mit Gebilden der menschlichen Anatomie gilt das bereits bei dem M. scapulo-humeralis anterior Gesagte (cf. p. 659. 660). Von den beiden Muskeln, die in Frage kommen können, den Mm. subscapularis und teres major <sup>3)</sup>, gebe ich der Vergleichung mit dem

dicht neben der Foss. pneu. (MEURSINGE). — *Garrulus glandarius*. Cf. C. Corone (SCHÖPSS). — *Corvi* im Allgemeinen. Fl. und ob. Rand der Sc. — Tub. med. hum. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Aussenfl. der hint.  $\frac{2}{3}$  der Sc. — Innenfl. des Tub. med., neben der Foss. pneu. hum. Kräftiger M. (DE MAN). — Passeres im Allgemeinen. Grösster Th. der Sc. (unt. Rand und Aussenfl.) — Tub. med. hum. (ULRICH).

<sup>1)</sup> Bei den kionokränen Sauriern zeigt der Muskel eine besondere Ausbildung und Lage zu dem M. anconaeus scapularis, wodurch er sich weiter von dem Muskel der Vögel entfernt.

<sup>2)</sup> Auch RÜDINGER findet in der fehlenden Beziehung zu dem M. lat. dorsi ein Hinderniss für die Vergleichung mit dem M. teres major (vergl. p. 660 Anm. 11).

<sup>3)</sup> Übrigens stehen diese beiden Muskeln gerade bei den Säugethieren (wie bei den tiefer stehenden Vertebraten)

Ersteren den Vorzug, kann aber auch zu diesem Muskel keine directe Homologie finden. Die anderen von den Autoren aufgestellten Deutungen bin ich nicht in der Lage zu acceptiren.

## 16. *M. subcoracoscapularis* (sbsc.; sbc., sbsc. i., sbsc. e.).

Taf. XIII, XV—XVIII, XXIV, XXVI.

### A. Caput coracoideum (*M. subcoracoideus*, sbc.) <sup>1)</sup>.

Wahrscheinlich Theil (Première et seconde portion) des Sous-clavier externe:  
VICQ D'AZYR. <sup>2)</sup>

Vorderer anziehender Muskel: MERREM (cf. SCHÖPSS).

Accessorische Fasern zum Unterschulterblatt muskel (Subscapularis):  
WIEDEMANN. <sup>3)</sup>

Theil des unteren Schulterblatt muskels, Subscapularis: CARUS, SCHÖPSS <sup>4)</sup>;  
MAYER, SUNDEVALL (1851) <sup>5)</sup>, MACALISTER (Theil der Superior portion) RÜDINGER <sup>6)</sup>.

Theil des Coraco-sous-scapulo-huméral: L'HERMINIER <sup>7)</sup>.

Hakenarmmuskel oder kleiner runder Muskel: MECKEL <sup>8)</sup>.

Oberer Hakenarmmuskel, Coraco-brachialis superior: SCHÖPSS <sup>9)</sup>, OWEN, STANNIUS, ROLLESTON <sup>10)</sup>, OUSTALET.

Coraco-brachialis superior (rectius sternocoraco-brachialis): D'ALTON.

Rabenschnabel-Armmuskel, Coraco-brachialis, Coraco-brachial: GURLT,  
PFEIFFER, OWEN, MILNE EDWARDS, PERRIN, JULLIEN, WATSON.

Subscapularis II. (Theil des Subscapularis) s. Coraco-brachialis superior:  
NITZSCH-GIEBEL (Upupa) <sup>11)</sup>.

Sternal- and Coracoidal-Portion des Pectoralis IV: MAGNUS <sup>12)</sup>.

in einer innigeren Beziehung zu einander, als im Allgemeinen bei den Sauropsiden, wie auch nachweisbar der Teres major mit dem Latissimus dorsi aus dem Subscapularis-System hervorgegangen ist. Damit verliert auch die Entscheidung zwischen der Homologie mit dem Teres major und der mit dem Subscapularis ihre hauptsächlichste Schärfe.

<sup>1)</sup> CUVIER führt den Muskel nicht mit Namen an, scheint ihn (resp. seine Theile) jedoch im folgendem Passus zu beschreiben: „Il y a de plus deux petits muscles attachés à la face interne du haut de la clavicule, qui s'insèrent à la grosse tubérosité inférieure de la tête de l'humérus, et rapprochent cet os du tronc“ (1. éd. Tome I. p. 278). In der 2. Auflage ist der bezügliche passus etwas verändert und nicht mehr auf den Subcoracoideus übertragbar; hier spricht auch CUVIER ausdrücklich von einem die Biceps-Sehne begleitenden Coraco-brachialis. REID beschreibt vielleicht den Muskel, ohne ihn zu benennen.

<sup>2)</sup> Nicht der Sousclavier interne, wie SCHÖPSS will; dieser Muskel VICQ D'AZYR's ist ein Begleiter des Supracoracoideus und wahrscheinlich identisch mit der Portio ventralis des *M. deltoideus minor*.

<sup>3)</sup> Cf. WIEDEMANN (p. 89): „Zu dem Subscapularis kommen noch dünne Fasern von dem vorderen Theile der hinteren oder oberen Schlüsselbeinfläche, welche aber keinen besonderen Muskel bilden.“ WATSON behauptet, dass WIEDEMANN den Muskel nicht beschrieben habe.

<sup>4)</sup> = Subcoracoideus anterior ganz (Galli etc.) oder zum Theil (Corvus).

<sup>5)</sup> Cf. SUNDEVALL (p. 5): „Subscapularis är hos föglarna ganska variabel; den får ofta ett caput från insidan af obex, ända ned från basis, hvilket understundom ser ut som en alldeles egen muskel (obicalis internus).“

<sup>6)</sup> Accessorisches kleines Bündel vom Coracoid.

<sup>7)</sup> L'HERMINIER betont ausdrücklich die Zusammengehörigkeit mit dem Subscapularis und bemerkt zugleich, dass dieser coracoidale Theil mit keiner menschlichen Bildung vergleichbar sei.

<sup>8)</sup> Cf. MECKEL (p. 320): „Könnte auch der von der Scapula weggerückte kleine runde Muskel sein.“

<sup>9)</sup> = Subcoracoideus posterior.

<sup>10)</sup> Nach ROLLESTON zugleich Homologen der Deep portions of the Coraco-brachialis der Monotremen.

<sup>11)</sup> Cf. NITZSCH-GIEBEL: „Coraco-brachialis superior, der wohl passender als Theil des Subscapularis überhaupt zu betrachten ist und besser Subscapularis II. hiesse.“

<sup>12)</sup> Der Subcoracoideus anterior entspricht Theil *b*, der Subcoracoideus posterior Theil *a* und *d* von MAGNUS.

Coraco-brachialis brevis: SELENKA, YOUNG, GARROD.  
 2. en 3. partië van den M. coraco-brachialis brevis: DE MAN.  
 Faisceau accessoire coracoïdien du sous-scapulaire: ALIX, GERVAIS ET ALIX.  
 Theil des Subcoraco scapularis: FÜRBRINGER.  
 Chef coracoïdien de l'obturateur interne thoracique: SABATIER.

**B. Caput scapulare internum (M. subscapularis internus, sbsc. i.) <sup>1)</sup>.**

M. decimus alam movens (e. p.): ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).  
 M. octavus (e. p.): STENO (cf. SCHÖPSS).  
 Wahrscheinlich Troisième portion du Sous-clavier externe: VIOU D'AZYR.  
 Haupttheil des Unterschulterblattmuskels, des Sous-scapulaire: WIEDEMANN,  
 CARUS, MAYER, SUNDEVALL, NITZSCH, GIEBEL, GERVAIS ET ALIX.  
 Unterschulterblattmuskel, Subscapularis, Sous-scapulaire (e. p.):  
 CUVIER, WAGNER, STANNIUS, GURLT, PFEIFFER, HAUGHTON, MILNE EDWARDS, COUES, PERRIN,  
 OUSTALET.  
 Innerer (grösserer) Theil des Subscapularis: MECKEL <sup>2)</sup>.  
 Subscapularis: MECKEL (Spheniscus), SCHÖPSS (Spheniscus).  
 Unterer (grösserer) Theil des Subscapularis, untere Abtheilung des Subscapularis:  
 SCHÖPSS <sup>3)</sup>, RÜDINGER.  
 Subscapularis: REID, D'ALTON, WATSON, WELDON.  
 Deep portion of the Subscapularis: OWEN.  
 Theil der Superior portion of the Subscapularis: MACALISTER.  
 Scapulare Portion des Pectoralis IV. (e. p.): MAGNUS.  
 Untere Partie des Subscapularis, sowie (wahrscheinlich) vorderster Theil des Coraco-  
 brachialis brevis: SELENKA <sup>4)</sup>.  
 Innerer Theil der 1. partië van den Coraco-brachialis brevis (incl. Subscapu-  
 laris): DE MAN.  
 Faisceau scapulaire interne du sous-scapulaire: ALIX <sup>5)</sup>.  
 Theil des Subcoraco scapularis: FÜRBRINGER.  
 Chef scapulaire (sous-scapulaire) de l'obturateur interne thoracique  
 (e. p.): SABATIER <sup>6)</sup>.

**C. Caput scapulare externum (M. subscapularis externus, sbsc. e.) <sup>7)</sup>.**

M. decimus alam movens (e. p.): ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).  
 M. octavus (e. p.): STENO (cf. SCHÖPSS).  
 Wahrscheinlich Theil des Sous-clavier externe: VIOU D'AZYR.  
 Accessorische Fasern von der Scapula zum Subscapularis: WIEDEMANN <sup>8)</sup>.  
 Unterschulterblattmuskel, Subscapularis, Sous-scapulaire (e. p.): CUVIER,  
 CARUS, MAYER, WAGNER, STANNIUS, GURLT, SUNDEVALL, NITZSCH, GIEBEL, PFEIFFER, HAUGHTON,  
 MILNE EDWARDS, COUES, PERRIN, OUSTALET.

<sup>1)</sup> Von TIEDEMANN, MEURSINGE u. A. nicht erwähnt.

<sup>2)</sup> Cf. MECKEL: „Könnte auch Infraspinatus sein, namentlich bei mehreren Wasser- und Raubvögeln“.

<sup>3)</sup> Vergl. SCHÖPSS. Enthält auch den vordersten Theil des M. subcoracoideus (s. d.)

<sup>4)</sup> Die Angabe, dass sich mit seiner Sehne die des M. coraco-brachialis longus (= M. coraco-brachialis posterior) vereinige, beruht wahrscheinlich auf einem Schreibfehler SELENKA's (longus anstatt brevis).

<sup>5)</sup> Vergleiche auch Anm. 2 sub Caput scapulare externum, die sich auch z. Th. auf das Cap. scap. internum bezieht.

<sup>6)</sup> Vergl. ebenfalls Anm. 3 sub Cap. scap. externum, die ebenfalls auf das Cap. scap. internum Bezug hat.

<sup>7)</sup> Von TIEDEMANN, MEURSINGE u. A. nicht erwähnt.

<sup>8)</sup> Cf. WIEDEMANN (p. 89): „Einige Fasern entstehen auch von der äusseren Schulterblatfläche und vom vorderen Theile des unteren Schulterblatrandes.“

Äusserer (kleinerer) Theil des Subscapularis: MECKEL.  
 Supraspinatus oder Teres minor: MECKEL (Spheniscus), SCHÖPSS (Spheniscus).  
 Oberer (kleinerer) Theil des Subscapularis, Obere Abtheilung des Subscapularis:  
 SCHÖPSS, RÜDINGER.  
 Supraspinatus: REID, WATSON, WELDON.  
 Infrascapularis: D'ALTON <sup>1)</sup>.  
 Superficial portion of the Subscapularis: OWEN.  
 Inferior portion of the Subscapularis: MACALISTER.  
 Vielleicht Theil der scapularen Portion des Pectoralis IV: MAGNUS.  
 Dorsale Portion des Subscapularis: SELENKA.  
 Äusserer Theil der 1. Portion des Coraco-brachialis brevis (incl. Subscapularis): DE MAN.  
 Faisceau scapulaire externe du sous-scapulaire: ALIX <sup>2)</sup>.  
 Accessoire externe du sous-scapulaire: GERVAIS ET ALIX.  
 Theil des Subcoracoscapularis: FÜRBRINGER.  
 Chef scapulaire (sous-scapulaire) de l'obturateur interne thoracique (e.p.): SABATIER <sup>3)</sup>.

Ein mit der Hauptmasse innen am Brustgürtel liegender Muskel von wechselnder Grösse und Zusammensetzung, der bei den Carinaten namentlich von der Innenfläche des Coracoid, der Membrana coraco-clavicularis und der Scapula, sowie von dem ventralen Rande und der angrenzenden Aussenfläche der letzteren beginnt und an dem Tuberculum mediale des Humerus inserirt. Nach dieser Vertheilung des Ursprunges kann man ein Caput coracoideum (M. subcoracoideus), Cap. scapulare internum (M. subscapularis internus) und Cap. scapulare externum (M. subscapularis externus) <sup>4)</sup> unterscheiden, die mitunter nicht deutlich separirt sind, mitunter aber auch noch weitere Sonderungen zeigen können (s. u.). Im weiteren Verlaufe vereinigen sich diese Köpfe stets zu einem einheitlichen Muskel, der mit einfacher Insertion endet. Bei den Ratiten bietet der Muskel ähnliche, aber einfachere Verhältnisse dar.

Der coracoidale Theil des Muskels (M. subcoracoideus) grenzt hinten mehr oder minder direct an den M. sterno-coracoideus an; bei höherer Entfaltung des inneren Ursprunges des M. coraco-brachialis posterior (z. B. bei Chunga, Opisthocomus, den Pici, cf. p. 456) kann auch dieser in directe Beziehung zu ihm kommen. Der scapulare Theil (M. subscapularis) wird innen von den Mm. thoracici superiores umrandet, und zwar liegt er dorsal in der Nachbarschaft der Mm. rhomboides, hinten in der des M. serratus profundus, ventral in der des M. serratus superficialis anterior. Letzterer Muskel tritt bei den Carinaten in der Regel <sup>5)</sup> zu ihm in ein besonders directes Verhältniss, indem er sich von hinten und unten her mit seinem Insertions-theile in ihn einschiebt und damit die äussere Abtheilung (M. subscapularis externus) von der

<sup>1)</sup> Cf. D'ALTON: „Infrascapularem musculum cum terete minore idcirco conferre nolimus, quod hic brachium extrorum rotat, ille introrsum.“

<sup>2)</sup> ALIX findet in der Art des Ursprunges Vergleichungspunkte mit dem Teres minor, zugleich aber in der der Insertion Hindernisse für diese Deutung und weist schliesslich noch specieller auf die Differenz von dem Teres minor der didelphen und monodelphen Säuger und auf die Übereinstimmung mit dem gleichnamigen Muskel der Monotremen hin.

<sup>3)</sup> SABATIER (p. 213 und 220) schliesst jede Homologie mit Elementen eines Teres minor aus und vergleicht den Muskel dem hinteren Theile des Subscapularis. (Faisceau axillaire du sous-scapulaire resp. sous-scapulaire axial postérieur) der Säugethiere.

<sup>4)</sup> Eine Bezeichnung, die formell eine Contradictio in adjecto enthält, jedoch die bestehenden Verhältnisse am besten ausdrückt.

<sup>5)</sup> Bei gewissen Galli (insbesondere den Megapodiidae) schiebt sich zwischen ihn und den M. subscapularis externus noch der M. scapulo-humeralis posterior ein.



inneren (*M. subscapularis internus*) absondern hilft <sup>1)</sup>. Unter den Ratiten ist diese Beziehung bei *Apteryx* ebenfalls gut entwickelt, bei *Struthio* nur schwach angedeutet, bei *Casuarius* und *Rhea* <sup>2)</sup> nicht nachweisbar; damit fehlt auch bei letzteren die Sonderung in einen *Subscapularis internus* und *externus*. Weiterhin zeigt der Ursprungstheil des *M. subcoracoscapularis* namentlich in seinem vorderen Bereiche sehr oft nähere Beziehungen zu dem gewöhnlich der Sehne des *Anconaeus coracoideus* als Ausgangspunkt dienenden *Lig. sterno-coraco-scapulare internum*, indem dieses häufig den coracoidalen und scapularen oder den acromialen und scapularen Kopf sondert und nicht selten mit seiner Fascie zusammenhängt (Näheres s. sub *Anconaeus coracoideus*).

Im weiteren Verlaufe wird der *Subcoracoideus* meist von dem *M. coraco-brachialis posterior*, der *Subscapularis* von den *Mm. scapulo-humerales* partiell gedeckt, kreuzt vor seiner Insertion die des ersterwähnten Muskels und inserirt schliesslich gleich proximal neben ihm mit gemeinsamer Sehne am Humerus.

Von den 3 Köpfen des *M. subcoracoscapularis* zeigt der *Subscapularis externus* in den meisten Fällen eine partielle Selbständigkeit; dagegen ist er bei *Rhea* und *Casuarius* gar nicht, bei *Struthio*, *Apteryx*, den *Colymbidae*, einzelnen *Laridae*, den *Tubinares*, *Pelecanus* etc. nur mangelhaft von dem *Subscapularis internus* gesondert. Die inneren Köpfe (*Subcoracoideus* und *Subscapularis internus*) bilden bei vielen Vögeln (den meisten *Steganopodes*, *Chauna*, den *Pelargi* und *Herodii*, *Psophia*, *Otis*, *Chunga*, *Opisthocomus* <sup>3)</sup>, *Pterocles* <sup>4)</sup>, vielen *Psittaci* <sup>5)</sup>, mehreren *Coccygomorphae* etc.) eine mehr oder minder einheitliche Masse, während sie bei anderen (z. B. den *Alcidae*, *Colymbidae*, *Anous* etc.) undeutlich, bei noch anderen (z. B. den *Anseres*, *Phoenicopterus*, *Eurypyga*, *Aramus*, *Grus*, einzelnen *Coccygomorphae* etc.) mehr oder minder deutlich in den coracoidalen und scapularen Factor geschieden sind.

Dazu kommen weitere Sonderungen, indem sich bald das *Caput coracoideum*, bald das *Cap. scapulare internum* in Unterabtheilungen scheiden kann. Das *Caput coracoideum* sondert sich in den *Subcoracoideus posterior* und *anterior* (z. B. bei *Spheniscus*, den *Alcidae* <sup>4)</sup>, *Limicolae*, *Fulicariae*, *Crypturus*, den *Galli*, *Columbae*, einzelnen *Psittaci*, den *Striges*, *Podargus*, *Merops*, *Upupa*, *Buceros*, den *Alcedinidae* etc.), die durch einen schmälere oder breitere Spalt geschieden sind <sup>5)</sup>, durch welchen nicht selten, aber durchaus nicht immer der *N. supracoracoideus* durchtritt. Der *Subcoracoideus posterior* (*Cap. coracoideum posterius*) bildet die längere und in der Regel selbständigere und beständigere Abtheilung. Der *Subcoracoideus anterior* (*Cap. coracoideum anterius*) ist kürzer, selten (z. B. bei *Alcedo*) ganz selbständig und meist dem *Subscapularis internus* resp. *Subacromialis* angeschlossen; nicht selten wird er rudimentär (bei einzelnen *Fulicariae*) und kann noch öfter auch ganz fehlen (z. B. bei den *Caprimulgidae*, *Halcyoninae*, *Colius*, den *Makrochires*, *Atrichia* und den *Passeres*). Bei einigen Vögeln endlich

<sup>1)</sup> Natürlich ist hierbei nicht daran zu denken, dass die Insertion des *M. serratus spf. anterior* durch actives Einschneiden den *M. subscapularis* in seine innere und äussere Abtheilung zerlegt hätte. Sie bildete vielmehr eine Barriere oder Scheidewand, welche den nach hinten und oben weiter wachsenden Ursprung des *M. subscapularis* zwang, äusserlich von ihr (*Subscapularis externus*) und innerlich von ihr (*Subscapularis internus*) sich auszubreiten. — Das specielle Verhalten des *Subscapularis externus* zu dem *Serratus spf. anterior* ist hierbei ein sehr wechselndes (Näheres vergleiche bei letzterem Muskel p. 356, sowie in der speciellen Beschreibung).

<sup>2)</sup> Bei *Rhea* verläuft der *M. serratus spf. anterior* an der Innenfläche des *Subscapularis* (cf. p. 357).

<sup>3)</sup> Bei *Opisthocomus* ist die Sonderung durch partielle Rückbildung des coracoidalen Theiles entstanden. Bei *Pterocles* und vielen *Psittaci* liegen interessante Übergänge zu den *Columbae* und einzelnen *Psittaci* (insbesondere *Melopsittacus*) vor, wo der *Subcoracoideus* in eine vordere und hintere Abtheilung geschieden ist.

<sup>4)</sup> Hier nur in Andeutung vorhanden.

<sup>5)</sup> Ein mehr unregelmässiger Zerfall des *Subcoracoideus* (in 3 Fascikel) wurde bei *Cygnus ferus*, wohl nur als individueller Befund, beobachtet.

tritt das ganze Caput coracoideum beinahe (z. B. bei Chauna) oder vollkommen (z. B. bei Casuarius <sup>1)</sup>, Geranus, Nisus) in Rückbildung <sup>2)</sup>. Was den scapularen Antheil anlangt, so zeigt das Caput scapulare internum meist keinen so weit gehenden Zerfall; doch hebt sich bei vielen Vögeln (z. B. bei den Limicolae, Fulicariae, Corythaix, den Cuculidae, mehreren Passeres) der vordere von dem Acromion (und dem dorsalen Bereiche der Clavicula) ausgehende Theil <sup>3)</sup> durch kräftigere Entwicklung, mehr oder minder deutlich von der übrigen Partie des Subscapularis internus ab; mitunter (z. B. bei den Scolopacidae, Fulicariae, Corythaix, einzelnen Oscines) sind auch beide ziemlich gut gesondert und durch das Lig. sterno-coraco-scapulare internum von einander getrennt; oft ist dann der vordere Theil (Subacromialis) dem Subcoracoideus anterior innig angeschlossen und tritt damit noch mehr in Gegensatz zu dem hinteren (Subscapularis internus posterior) <sup>4)</sup>. Alle diese Variirungen, die im Detail eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit zeigen (Näheres s. Specielle Beschreibung), bieten, ebenso wie die weiter unten zu erwähnenden Variirungen der Grösse und des Ursprunges, Merkmale von hervorragender systematischer Bedeutung dar.

Der Ursprung der einzelnen Köpfe des M. subcoracoscapularis zeigt folgendes Verhalten:

1. Das Caput coracoideum (Subcoracoideus) beginnt bei den Carinaten von der Innenfläche des Coracoid und der Membrana coraco-clavicularis und nicht selten auch von dem Anfange des Sternum. Je nach seiner Entwicklung beschränkt sich der Ursprung auf den Anfang (auf das proximale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  bei den Colymbidae, Plotus, Chauna, den Herodii, Grus, Chunga, Pandion etc.) oder mehr auf den mittleren Bereich (z. B. auf das  $2\frac{1}{4}$  bei Phoenicopterus, das  $3\frac{1}{4}$  bei Cygnus ferus, das  $4\frac{1}{8}$  bei Cygnus atratus, das  $2$ — $4\frac{1}{8}$  bei Todus, das mittlere  $\frac{1}{3}$  bei Momotus, das  $3$  und  $4\frac{1}{2}$  bei vielen Anserinae etc. etc.) oder mehr auf den hinteren Theil des Coracoid und (resp.) der Membrana coraco-clavicularis (z. B. auf die distale  $\frac{1}{2}$  bei einzelnen Anatinae) oder er erstreckt sich über die Hauptausdehnung dieser Theile (proximale  $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$  z. B. bei den Tubinares, Chroicocephalus, Aramus, Tinnunculus) bis über die ganze Länge (z. B. bei den Alcidae, Psophia, Pterocles, den Psittaci, Catharista, Galbula etc.); bei Fuligula, Pterocles und den Psittaci greift er auch auf den vorderen Rand des Sternum resp. die Spina sterni über <sup>5)</sup>. Bei Sonderung in einen Subcoracoideus anterior und posterior beschränkt sich der Erstere in der Regel auf das proximale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Coracoid <sup>6)</sup>; der Letztere entspringt in äusserst wechselnder Lage und Ausdehnung im Gebiete der distalen  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  <sup>7)</sup> und

<sup>1)</sup> Nach SABATIER überhaupt bei den Ratiten. Die von mir untersuchten Exemplare zeigten andere Verhältnisse.

<sup>2)</sup> Dass hier eine Rückbildung und kein primitiver Defect vorliegt, beweist das Verhalten der nahestehenden Gattungen (speciell Grus und die meisten Accipitres). Besonders interessant sind die Accipitres, wo die Extreme einer höheren Entfaltung (z. B. bei Tinnunculus) und einer vollkommenen Reduction des Subcoracoideus (bei Nisus) durch mehrere Zwischenstufen verbunden werden.

<sup>3)</sup> Die von der Clavicula beginnenden Fasern können in einzelnen Fällen (z. B. bei Hemipodius, einigen Cuculidae, Momotus) eine besondere Entfaltung gewinnen und dann als Subclavicularis (nicht zu verwechseln mit dem zum Systeme der Thoracici inferiores gehörenden Subclavius) bezeichnet werden; eine eigentliche Abgrenzung dieser Theile von dem übrigen Subscapularis findet aber nicht statt.

<sup>4)</sup> Die bei so vielen Vögeln zu beobachtende Vereinigung des vorderen Theiles des Subscapularis internus resp. Subacromialis mit dem Subcoracoideus anterior drückt keine secundäre Vereinigung beider, sondern eine ursprüngliche Zusammengehörigkeit aus, eine Auffassung, welche durch das Verhalten des Lig. sterno-coraco-scapulare internum unterstützt wird. Die im obigen Texte durchgeführte Scheidung in Subcoracoideus anterior und Subacromialis hat somit keine tiefere phylogenetische Bedeutung, sondern ist hauptsächlich nur im Interesse einer übersichtlicheren Darstellung gemacht.

<sup>5)</sup> YOUNG rechnet auch Cygnus hierher; bei meinen Exemplaren entsprang der Muskel nicht vom Sternum.

<sup>6)</sup> Bei den Cracidae erstreckt er sich über die proximalen  $\frac{2}{3}$ .

<sup>7)</sup> Bald von einem breiteren oder schmäleren Endbereiche (distale  $\frac{2}{3}$  bei den Tetraonidae,  $\frac{2}{3}$  bei Crypturus, Pitta,  $\frac{2}{3}$  bei Megacephalon, Alcedo, Phaethornis,  $\frac{1}{2}$  bei Spheniscus, einigen Limicolae, Talegalla, den Cracidae, Didunculus, Merops, Todiramphus, Colius, einigen Passeres,  $\frac{2}{3}$  bei Hemipodius, vielen Alcedinidae und Passeres,  $\frac{2}{3}$  bei Atrichia

erstreckt sich auch nicht selten (z. B. bei *Eudypetes* [GA., WA.], *Hemipodius*, den *Crypturi* <sup>1)</sup> vielen *Galli*, *Didunculus* <sup>1)</sup>, *Merops*, *Buceros*, *Alcedo*, den *Passeres* etc.) auf die *Spina sterni* oder ihre Nachbarschaft. Ist ein *Proc. procoracoideus* entwickelt, so beginnen die vorderen Bündel des *Subcoracoideus* meist auch in grösserer oder geringerer Ausdehnung von dessen Innenfläche. Was die Vertheilung auf das *Coracoid* und die *Membrana coracoclavicularis* anlangt, so entspringt der Muskel bei der Mehrzahl der Vögel von beiden zu ungefähr gleichen Antheilen; bei mehreren Familien (z. B. bei den *Colymbidae*, den meisten *Steganopodes*, *Chauna*, den *Pelargi*, *Grus*, den *Accipitres*) wiegt dagegen der coracoidale Ursprung vor oder der Muskel beginnt ausschliesslich vom Knochen, während wieder bei anderen der Haupttheil des Muskels (z. B. bei den *Tubinares*, *Tadorna*, *Fuligula*, *Aramus*, *Eurypyga*, *Psophia* <sup>2)</sup>), vielen *Limicolae*, *Fulicariae*, *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Psittaci*, *Todus*, *Merops*, *Upupa*, den meisten *Passeres* etc.) oder der ganze *Subcoracoideus* (namentlich bei einzelnen *Fulicariae* und *Psittaci*) von der Membran beginnt. Man wird hierbei den Ursprung vom *Coracoid* als den ursprünglichen, den von der Membran als den secundär erworbenen auffassen, somit den ausschliesslich von letzterer erfolgenden zugleich durch eine Rückbildung der ursprünglichen coracoidalen Fasern erklären. Meist sind es hierbei die verstärkten Faserzüge der Membran (cf. Osteologischer Abschnitt, p. 192, 193), die als Ursprungsstellen dienen und vornehmlich dieser Function ihre Verdickung verdanken; bei *Spheniscus*, vielen *Anseres*, den meisten *Limicolae*, *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Merops*, *Upupa*, *Buceros*, den *Alcedinidae*, vielen *Pici* und den *Passeres* sind sie besonders entfaltet. — Bei den *Ratiten* (excl. *Casuaris*) entspringt der Muskel von dem lateralen  $\frac{1}{3}$  (*Apteryx*, *Rhea*) resp.  $\frac{1}{2}$  (*Struthio*) der Innenfläche des *Procoracoid* (resp. *Proc. procoracoideus*), der *Membrana coracoidea* und des *Coracoid*.

2. Das *Caput scapulare internum* (*Subscapularis internum*) beginnt bei der Mehrzahl der Vögel von den proximalen  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Innenfläche der *Scapula*; ein schmalerer Ursprung kommt u. A. bei *Casuaris* (prox.  $\frac{1}{3}$ ), *Numida* und *Meleagris* (prox.  $\frac{2}{3}$ ), *Apteryx*, *Spheniscus*, *Sula*, den *Pici* (prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ ), ein breiterer bei *Carbo*, *Chunga*, mehreren *Accipitres* und *Podargus* (prox.  $\frac{2}{3}$ ) sowie den *Striges* (prox.  $\frac{2}{3}$ ) zur Beobachtung. Vorn erstreckt sich der Muskel gewöhnlich bis zum Rande der *Scapula* (soweit nicht das *Lig. sterno-coraco-scapulare internum* hier entspringt) und gewinnt damit bei sehr vielen Vögeln den bereits besprochenen kräftigen Ursprung vom *Acromion* (*Subacromialis*); nicht selten auch greift er von da auf den dorsalen Theil der *Clavicula* über (unbedeutend bei *Spheniscus*, *Anous*, mehreren *Anseres*, einigen *Limicolae*, *Pterocles*, den *Columbae*, *Eurystomus*, den *Halcyoninae* und *Atrichia*, in besserer Ausbildung bei *Fuligula*, *Anas*, *Tadorna*, *Corythaix*, den *Cuculidae*, *Todus* und namentlich bei *Hemipodius* und *Momotus*).

3. Das *Caput scapulare externum* (*Subscapularis externus*) entspringt, meist in beschränkterer Ausdehnung als das *Cap. scapulare internum*, von dem proximalen  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{3}$  der postglenoidalen *Scapula* exclusive den Anfang derselben, der von dem Ursprunge des

und mehreren *Passeres*, dist.  $\frac{1}{3}$  bei *Buceros* etc.) oder mehr der Mitte genähert (z. B. 3 mittlere  $\frac{1}{3}$  bei *Charadrius*, *Vanellus*, *Corythaix*; 3 mittlere  $\frac{2}{3}$  bei *Rallus*, *Crex*, mehreren *Cypselidae*, 2 mittlere  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  bei den meisten *Striges*, 3 mittlere  $\frac{1}{3}$  bei einigen *Rallinae*, *Columbae* und *Phoenicophaes*, 2 mittlere  $\frac{1}{3}$  bei *Eulabeornis*, *Ocydromus*, mittleres  $\frac{1}{3}$  bei *Indicator*, *Capito*, *Meiglyptes*, mittleres  $\frac{1}{3}$  bei *Rhamphastus* und den meisten *Picidae*).

<sup>1)</sup> ALIX lässt den Muskel bei *Nothura* hauptsächlich von dem Sternum entspringen und erblickt darin ein differential-diagnostisches Merkmal gegenüber den *Galli*, wo er hauptsächlich von dem *Coracoid* beginne. SCHÖPSS findet dagegen auch bei den *Galli* einen vorwiegend sternalen Ursprung. MAGNUS beschreibt einen sternalen Ursprung auch bei den *Columbae* überhaupt, sowie bei den *Picidae*.

<sup>2)</sup> Bei *Psophia* namentlich von der *Lamina procoracoidea*, die hauptsächlich den lateralen Theil der Membran ersetzt; ausserdem noch von dem angrenzenden Bereiche der Membran.

M. anconaeus scapularis eingenommen ist; eine noch geringere Ausdehnung kennzeichnet Apteryx (prox.  $\frac{1}{4}$ ), sowie die Alcidae, Ocydromus und einzelne Phasianidae (prox.  $\frac{1}{3}$ ), eine grössere Otis und Tinnunculus (prox.  $\frac{1}{2}$ ), sowie Aramus, Chunga, Podargus, Upupa (prox.  $\frac{3}{4}$ ). Bei mehreren Vögeln beschränkt sich der Ursprung auf den ventralen Rand des betreffenden Abschnittes der Scapula (insbesondere bei den Ratiten, den Colymbidae, Cygnus, den Gruidae, Psophia, Aramus, Rhynchaea, den meisten Rallinae, Hemipodius, vielen Galli), bei den meisten Vögeln greift er auf den ventralen Bereich der Aussenfläche über, bei mehreren (z. B. Spheniscus, den Tubinares, Parra, Eurypyga, den Striges, Podargus und mehreren anderen Coccygomorphae) kann er sich noch weiter dorsalwärts auf der Aussenfläche erstrecken.

Der Ursprung beginnt in den meisten Fällen durchweg fleischig oder vorwiegend muskulös; nur hie und da kann an dem hinteren Ende des Subcoracoideus (u. A. besonders bei Fuligula) oder des Subscapularis externus (u. A. bei Carbo) das Sehngewebe überhand nehmen.

Die Köpfe vereinigen sich unter starker Convergenz ihrer Muskelfasern zu einem compacten Muskelbauche, welcher mit der Kapsel mehr oder minder innig verbunden (cf. p. 230) über das Schultergelenk hinweg zieht und in einer bei allen Vögeln in der Hauptsache übereinstimmenden Weise mit kurzer und kräftiger Endsehne an dem ersten Anfange des Apex tuberculi medialis (cf. p. 208 ff.), gleich proximo-medial von dem M. coraco-brachialis posterior s. internus inserirt <sup>1)</sup>.

Die Grösse des M. subcoracoscapularis ist, entsprechend der höchst mannigfaltigen Ausbildung seiner Köpfe, einem grossen Wechsel unterworfen. Meist repraesentirt er einen mittelgrossen bis ansehnlichen Muskel; sehr klein wurde er bei Casuarius, klein bis ziemlich klein bei den Colymbidae, den meisten Steganopodes, den Gruidae, Podargus, Steatornis etc., dagegen recht ansehnlich bei den Impennes, Crypturus, vielen Galli, Pterocles und den meisten Columbae gefunden. Von den einzelnen Theilen überwiegt bald das ventrale (subcoracoideale) Element (z. B. bei den Alcidae, Laridae, Limicolae, Crypturus, den Galli, Opisthocomus, Pterocles, den Columbae, Psittaci, Striges, vielen Coccygomorphae und einigen Passeres), bald das dorsale (subscapulare) (z. B. bei den Tubinares, Steganopodes, den meisten Anseres, Chauna, Grus, den meisten Accipitres [excl. Tinnunculus], Steatornis, den Pici etc.), womit der Übergang zu den Vögeln mit vollkommen verkümmertem Subcoracoideus (Casuarius, Geranus, Nisus) gegeben ist. Nicht selten (z. B. bei den Fulicariae, Corythaix, den Cuculidae und mehreren anderen Coccygomorphae) repraesentirt auch der vordere Abschnitt (Subcoracoideus anterior + Subacromialis) den stärksten Theil des Muskels.

Hinsichtlich der Sonderungen des Muskels vergleiche die obigen Ausführungen (p. 672—675).

Innervirt durch den N. subcoracoscapularis, dessen für die innere Muskelmasse bestimmte Zweige (N. subcoracoideus und N. subscapularis internus) meist enger mit einander verbunden sind, während der N. subscapularis externus gewöhnlich einen mehr gesonderten Lauf zeigt (cf. p. 256) <sup>2)</sup>. — Ausserdem tritt der N. supracoracoideus in gewisse Beziehungen zu dem Subcoracoideus, indem er auf seinem Wege durch das Coracoid oder durch die Membran bald vor, bald hinter, bald durch den Subcoracoideus, bald auch zwischen dem vorderen und hinteren Theile desselben oder durch den ersteren oder letzteren hindurchtritt (Näheres s. p. 268, 269, sowie die Specielle Beschreibung).

<sup>1)</sup> Bei Casuarius ist die Entfernung von dem zum Lig. reducirten Coraco-brachialis internus etwas grösser.

<sup>2)</sup> Hinsichtlich der von WATSON notirten vermeintlichen Innervation des Subcoracoideus durch einen Ast des N. supracoracoideus vergleiche p. 255. Anm. 2.

## Specielle Beschreibung.

### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem *M. scapulo-humeralis anterior* gegebene Verzeichniss (p.652. 653).

Unter *Co r.* ist bei dem *M. subcoracoideus* die innere Länge des Coracoid (excl. Acrocoracoid), unter *Sc.* bei dem *Subscapularis internus* die ganze Scapula vom Acromion ab, dagegen bei dem *Subscapularis externus* nur der postglenoidale Bereich derselben verstanden.

### Ratitae.

**Struthiones.** *Struthio camelus* (2. Ex.)<sup>1)</sup> 1. Ex. Mässig entwickelter, ziemlich breiter M., dessen von der Innenfl. des Brustgürtels kommende Hauptmasse (Cap. subcor. + subsc. int.) ganz einheitlich sich verhält und auch von der vom ventr. Rande der Sc. kommenden mehr äuss. Abth. (Cap. subsc. ext.) nur mangelhaft abgetrennt ist. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Innenfl. der lat.  $\frac{1}{3}$  des Procor., lat. Th. der Innenfl. der Membr. cor. und des sie dist. begrenzenden Cor. (mit wenig Fasern), prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Innenfl. der Sc. Breiter und relativ ansehnlichster Th., der namentlich von Procor. und Sc. mit der Hauptmasse entspringt und im ventr. Th. vom N. spc. durchbohrt wird. 3. Subsc. ext. 2. und 3.  $\frac{1}{10}$  des ventr. Randes der Sc. Kleine Partie; nur am hint. Saume durch den Anf. der Ins. des M. serr. vom Subsc. int. gesondert, übrigens mit ihm vollkommen verbunden. 2. Ex. Die Sonderung ist noch unvollkommener. — Der ganze M. ins. mit kurzer nicht unkräftiger S. am Tub. med. hum., gleich lat. neben M. cbr. int., den er an Breite übertrifft und dem er an Stärke nicht nachsteht.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.)<sup>2)</sup> Vollkommen einheitlicher M. (Subcor. + Subsc. int. + Subsc. ext.). Lat.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des vord. Th. des Cor. (Procor.) und der Membr. cor., prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. (vorn von den ventr.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl., hinten nur vom ventr. Rande). — Tub. med. hum., lat. neben M. cbr. int. Recht breiter (und bei dem 1. Ex. nicht unkräftiger, bei dem 2. schwächerer) M., der den (abnorm inserirenden) M. serr. ant durchweg deckt und an der Ins. nicht direct neben M. cbr. int. liegt. N. spc. verläuft am disto-lat. Rande des corac. Th.

**Casuariidae**<sup>3)</sup> *Casuaris galeatus* (Taf. XIII. Fig. 8. sbsc.). Lediglich als Subsc. vorhanden. Prox.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. der Sc. — Tub. med. hum., lat. in einiger Entfernung von dem zum Lig. reducirten M. cbr. int. (cf. p. 499). Sehr kleiner einheitlicher M., der zum M. serr. spf. keine Beziehungen hat und darum auch nicht die mindeste Sonderung in eine äuss. und inn. Abth. zeigt.

**Apteryges**<sup>4)</sup> *Apteryx australis*. Inn. Masse einheitlich, von der äuss. deutlich durch den M. serr. spf. gesondert. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Knappes lat.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. und reichl. prox.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. der Sc. Breit, aber dünn. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes der pgl. Sc. Sehr kleines Fascikel, das sich vor der Ins. mit 1 + 2 vereinigt und mit ihm am Tub. med. hum. endet.

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Vord.  $\frac{1}{3}$  der inn. Fl. der Sc. und lat.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Procor. — Tub. med. hum. (SCHÖPSS). Von der Innenfl. und dem vord. Rande der Sc. (MECKEL). MACALISTER scheidet genauer: a). Ob. Portion (= 1 + 2). Innenfl. des Cor. und ob. Th. der Innenfl. der Sc. b). Unt. Portion (= 3). Vom hint. Rande der Sc., auswärts verlaufend. Beide ins. am Tub. med. hum.

<sup>2)</sup> *Rhea americana*. Ganze unt. und inn. Fl. der Sc. — hint. Seite des kleinen Tub. (HAUGHTON).

<sup>3)</sup> *Casuaris galeatus*. Vom  $2\frac{1}{10}$  des vord. Randes der Sc. — hint. Rand des Hum., hoch oben. Sehr kleiner, dreieckiger M. (MECKEL). Kurzer M., der von der „Grube des Kopfes der Sc.“ nach dem Tub. med. hum. geht (MAYER). Kleiner M. von der Sc., der am starken Höcker des Hum. ins. (RÜDINGER); wie es scheint ungetheilt. — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Vom inn. und unt. Rande der Sc. ( $\frac{1}{3}$  vom Gelenke) — Spitze und hint. Fl. der inn. Seite des Cap. hum. (HAUGHTON).

<sup>4)</sup> *Apteryx australis*. Subcor. fehlt wie bei den anderen Ratiten (OWEN).

## Carinatae.

**Impennes** <sup>1)</sup>. *Spheniscus demersus*. Relativ sehr kräftiger und umfangreicher M., der deutlich 3 Abth. erkennen lässt, die in der Hauptsache vom hint. Th. der corac. Innenfl. (Subcor. post.), vom vord. Th. der Innenfl. des Cor. und der Scap. (Subcor. ant. + Subsc. int.) und vom ventr. Rande und der Aussenfl. der Sc. (Subsc. ext.) entspr. 1.p. Subcor. post. Dist.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. und der Innenfl. der hier sehr verdickten Membr. cor.cl. (und zwar von den lat.  $\frac{2}{3}$  derselben) bis zur Sp. st. herab (von hier mit wenigen Fasern entspr.). Ansehnlicher Th., der von 1a durch den Durchtritt des N. spc. geschieden wird. 1a + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor., prox.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. und von da auch ein wenig auf die Cl. übergreifend. Schwächer als 1., im Bereiche des  $2\frac{1}{3}$  der Sc. nur von der Mitte der Innenfl. entspr. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. der pgl. Sc. (wie bei allen folgenden Vögeln excl. den ersten vom M. anc. scap. eingenommenen Anf. derselben). Kräftiger als 2., den sehr breiten M. serr. ant. nicht ganz deckend. Alle drei Partien converg. zu dem einheitlichen ITh., der kräftig am Tub. med. hum. neben M. cbr. post. ins.

**Alcidae.** *Uria troile*, *Alca torda*. Ansehnlicher M. Subcor. nur ganz undeutlich in eine vord. und hint. Abth. zerfallen und von Subsc. int. kaum getrennt. Subsc. ext. ansehnlich. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Ganze Länge der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor. und des angrenzenden Saumes der Membr. cor.cl. bis zum Ende, prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. Gut entwickelte Abth., deren corac. Th. vom N. spc. durchbohrt wird (wodurch zugleich eine unvollkommene Sonderung in eine P. ant. und P. post. erfolgt); scap. Th. schwächer 3. Subsc. ext. Reichliches prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. des St.; den M. serr. ant. weit überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med.

**Colymbidae.** *Colymbus arcticus*, *Podiceps cristatus*, *P. cornutus*, *P. minor*. Kleiner M., dessen 3 Th. wenig gesondert sind. 1. Subcor. (ant.) Prox.  $\frac{1}{4}$  (*Colymbus*) bis  $\frac{1}{2}$  (*Podiceps*) der Innenfl. des Cor. (nicht von der Membr.). Kleiner und schwacher Th. (der sehr von der Bildung bei den Impennes und Alcidae abweicht). N. spc. verläuft dist. von ihm zu seinem M. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  (*Colymbus*, *Pod. minor*) bis  $\frac{2}{3}$  (*P. cornutus*) der Innenfl. des ventr. Bereiches der Sc. Klein; bei *Podiceps* mit 1 verwachsen, bei *Colymbus* besser davon getrennt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  (*Podiceps*) bis  $\frac{2}{3}$  (*Colymbus*) des ventr. Randes der Sc. Mässig; M. serr. ziemlich weit überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med.

**Tubinares.** *Fulmarus glacialis*, *Puffinus obscurus*. Mittelgross; fast einheitlich, indem lediglich der Subsc. ext. durch den M. serr. spf. partiell von der übrigen Masse geschieden ist. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  (*Fulmarus*) bis  $\frac{1}{2}$  (*Puffinus*) der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor. und besonders der daran angrenz. Membr. cor.cl.; prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom., sowie vom angrenz. Rande der Sc. Ansehnlichster Th. des M. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. — Gemeins. Ins. am Tub. med.

**Laridae.** *Chroicocephalus ridibundus*. Ganz einheitlicher, nicht schwacher M.; lediglich

<sup>1)</sup> *Spheniscus demersus*. 1. Recht ansehnlich; 2. Am stärksten unter den untersuchten Vögeln; 3. Sehr ansehnlich, vom vord.  $\frac{1}{2}$  der Sc. (MECKEL). — 1.p. Sehr stark, vom hint. Th. der inn. Fl. des Cor. und der Membr. cor.cl.; 1.a. + 2. Vom prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. und vom 1.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. Vom M. serr. ant. nicht geschieden. 3. Ungemein stark, vom  $2\frac{1}{3}$  der ob. Fl. der Sc. Alle Th. ins. gemeins. am Tub. med. (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonicus*. 2. Inn. Fl. der Sc. — hint. Th. des Tub. med.; 3. Kleiner M. Fleischig vom ob. Rande der Sc., nahe dem Gelenke; bedeckt die Kapsel; nach Tub. med. hum. (REID). (Die 1. entsprechende Abth. ist scheinbar nicht beschrieben, denn der von dem äuss.  $\frac{1}{3}$  des Cor. und von der Fasc. des M. pect. thor. entspr. und gemeins. mit dem M. subsc. ins. M. entspricht nicht vollkommen dem M. subcor.). 1 Gross (OWEN). 2. und 3. Am kräftigsten unter allen Vögeln entwickelt (SELENKA). — *Eudytes chrysolopha*. 1. Voluminöser M., der von der Innenfl. der Membr. cor.cl., des Proc. med. post. des Cor. und dem vord. Rande des St. entspr.; 2. Von der Innenfl. des vord. Th. der Sc., 3. Von der Aussenfl. der Sc. (zwischen M. rhomb. spf. und M. sch. post.; 2. und 3. sind durch M. serr. ant. theilweise von einander getrennt. Alle 3 Th. ins. am inn. Rande der Foss. anc. (GERVAIS ET ALIX). — *Eud. chrysocome*. 1. Vom vord. und inn. Rande des St. neben der Mittellinie (mit starker S.) von der Innenfl. der Membr. cor.cl. und der prox.  $\frac{1}{2}$  des Cor.; sehr ansehnlich; 2. Vom axillaren Rande der Sc. hinter der Symph. cor.sc. Sehr klein. 3) Vom vord.  $\frac{1}{4}$  der Dorsalf. der Sc. hinter dem Coll. (das vom M. urspr. frei bleibt). Alle 3 Th. ins. gemeins. an einem Knochenhöcker (bony tubercle) an der inn. Seite der Foss. anc. 1. wird von einem Zweige des N. spc., 2. von einem directen Aste des Plexus brachialis und 3. von einem Zweige des N. lat. d., der von aussen eindringt, innerv. (WATSON).

der Subsc. ext. ist durch den M. serr. ant. partiell abgespalten. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{3}{4}$  der Innenfl. des med. Th. des Cor. incl. Basis des Pr. procor., sowie (nur mit sehr wenig Fasern) der Membr. cor.cl., prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. (bei Sc. und Acrom. bleibt der Dorsalsaum frei). Ganz ansehnlicher Th. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. — Gemeinsame Ins. am Tub. med. — *Anous stolidus*. Ähnlich *Chroicocephalus*, doch 1. und 2. scheiden sich ein wenig mehr durch eine der Grenze von Cor. und Sc. entsprechende Furche. 1. Subcor. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. incl. bas.  $\frac{2}{3}$  des Pr. procor. und des angrenz. Saumes der Membr. cor.cl. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom., auch mit einigen Fasern auf die Cl. übergreifend. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc.; den M. serr. ant. kaum oder nur sehr wenig überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med.

**Steganopodes.** *Plotus melanogaster*. Ziemlich kleiner M.; die innere Masse weniger gesondert, allein der Subsc. ext. etwas deutlicher abgehoben. 1 + 2. Subcor. (ant.) + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. excl. med. Saum (nicht von der Membr. cor.cl.) und prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. (excl. dors. Rand). Hauptabth. des M., welche indessen recht schwach entwickelt ist. N. spc. geht dist. von dem Subcor. zu seinem M. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  des ventr. Randes der pgl. Sc., den M. serr. ant. etwas überragend. Gemeins. Ins. am Tub. med. hum. — *Phalacrocorax carbo*. Cf. *Plotus*, doch etwas ansehnlicher; auch sind 1. und 2. durch eine oberfl. seichte Furche etwas abgegrenzt, in der Hauptsache jedoch noch verwachsen. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (nicht Membr.) und prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. excl. dors. Saum des Acrom. Der scap. Th. ist ca. 5 mal ansehnlicher als der corac. N. spc. verläuft distal vom M. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der pgl. Sc. incl. schmalen Saum der Aussen- und Innenfl. Ziemlich kräftiger Th., der hinten, wo er den M. serr. ant. überragt, sehnig entspr. — *Sula bassana*. Cf. *Plotus*, doch mit einigen Abweichungen. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  des Cor. nebst angrenzendem schmalen Saume der Membr. cor.cl. und prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich schwacher Th., dessen corac. Abth. ausgebreiteter, aber dünner ist als die scap. N. spc. verläuft durch den Subcor. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. (ventr. Rand nebst angrenz. Saume der Innen- und Aussenfl.). Ziemlich kräftig. — *Pelecanus rufescens*. Kleiner, ziemlich einheitlicher M. Cf. die Vorhergehenden. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Knappe prox.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (excl. med. und lat. Rand; auch nicht von der Membr.) und knappe prox.  $\frac{1}{4}$  der kleinen Sc. (excl. Dorsalrand). Der Subcor. wird von N. spc. noch vor der Mitte durchbohrt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und des angrenz. Saumes der Aussenfl. der Sc. Relativ nicht unkräftig; den M. serr. ant. überragend. — *Fregata aquila*. Cf. *Sula*, doch schwächer. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (incl. schmaler angrenz. Saum der Membr. cor.cl.) und knappe prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Subcor. vom N. spc. in der Mitte durchbohrt. 3. Subsc. ext. Reichliches prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und ventr. Saumes ( $\frac{1}{3}$ ) der Aussenfl. der Sc. Kräftigster Th. des M.

**Anseres** <sup>1)</sup>. Der M. ist im Allgemeinen kräftiger als bei den Steganopodes und namentlich im corac. Bereiche (M. subcor.) recht abweichend gebaut, indem er sich hier in der Regel mehr oder minder weit über den dist. Bereich des Cor. und der Membr. cor.cl. erstreckt und von dem M. subsc. int. durch einen meist ansehnlichen Spalt (der von der Anheftung des Lig. st.c.sc. int. (s. M. anc. cor.) eingenommen wird) getrennt ist. Der N. spc. geht durch den Subcor. oder prox. von ihm durch die Membr. zu seinem M. — *Fuligula marila*. Alle drei Abth. (wie bei den Folgenden) gut getrennt. 1. Subcor. Dist.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. und des corac. Th. der Membr. cor.cl. bis herab zur Sp. st. (von welcher auch einige Fasern sehnig entspr.). Relativ ziemlich gross und breit. Vom N. spc. ca. in der Mitte durchbohrt. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. und vord.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der supracor. Cl. Im vord. Th. (von Cl. und Acrom.) ziemlich stark und dadurch gegen den hint. schwächeren Th. etwas unterschieden. Im Ganzen ein wenig stärker als 1. Prox. vor ihm und zugleich von seiner Fasc. beginnt das Lig. (Membr.) st.c.sc. int. (s. M. anc. cor.). 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und Saumes

<sup>1)</sup> *Anas crecca*. 2. Vom ob. Th. der Sc. und auch noch von der inn. Fl. der Cl. (NITZSCH-GIEBEL). — *Anser cinereus*. 1. Klein; 2. + 3. Ungefähr die vord.  $\frac{1}{2}$  der Sc. einnehmend (MECKEL). 1. Klein (OWEN). — *Cygnus olor*. 1. Dünne Fasern von dem vord. Th. der inn. Fl. des Cor.; 2. Vom vord. Th. der inn. Fl. der Sc.; 3. Einige Fasern von der äuss. Fl. und vom vord. Th. des unt. Randes der Sc. Alle ins. an der Vertiefung zwischen dem Gelenkknopfe und dem Tub. med. — *Cygnus ferus*. 2. Mit dicker Portion vom ob. Th. der Sc., mit schwacher von der Cl. — Tub. med. hum. (MAYER). 1. Von Cor. und St. (YOUNG).

der Aussenfl. der Sc.; den M. serr. ant. etwas überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum. — *Anas penelope*. Nicht wesentlich von *Fuligula* abweichend. — *Tadorna cornuta*. Cf. *Fuligula* 1. Subcor. Kleiner als bei *Fuligula*, nur vom 4.—8.  $\frac{1}{10}$  des Cor. und der Membr. cor.cl. (letzte Hauptursprungsstelle). Von N. spc. derart durchbohrt, dass  $\frac{2}{3}$  des M. prox.,  $\frac{1}{4}$  dist. von der Durchtrittsstelle liegen. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. incl. Acrom. und supracor. Cl. Vord. Th. minder unterschieden vom hint. 3. Subsc. ext. Cf. *Fuligula*. — *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 6. Taf. XVII + XVIII. Fig. 2—4, 7.), *Cereopsis Novae Hollandiae*. 1. Subcor. (sbc.). Knappes 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und der Membr. cor.cl. N. spc. geht durch seinen vord. Saum oder (*Bernicla*) prox. von ihm zu seinem M. 2. Subsc. int. (sbc. i.). Prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. incl. Acrom. und (mit wenigen Fasern) supracor. Cl. 3. Subsc. ext. (sbc. e.). Prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Sc. (ventr. Rand und Saum). — *Cygnus ferus*. Schwächer als bei den Vorhergehenden. 1. Subcor. (post.). 3.  $\frac{1}{4}$  des med. Saumes des Cor. und des lat. Saumes der Membr. cor.cl. Schwach und in 3 Fascikel zerfallen, von denen das dist. das grösste, das mittlere das kleinste ist. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. (nicht von Cl.). 3. Subsc. ext. 2. und 3.  $\frac{1}{11}$  des ventr. Randes der pgl. Sc. — *C. atratus*. Noch schwächer. 1. Subcor. (post.). Knappes 4.  $\frac{1}{3}$  des Medialsaumes des Cor. und des angrenz. Randes der Membr. cor.cl. Kleines schmales M.band, das dist. vom N. spc. liegt. 2. M. subsc. int. Knappe prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. und (mit wenigen aponeur. Fasern) Rand der supracor. Cl. Sehr unbedeutend. 3. M. subsc. ext. Cf. *C. ferus*; den M. serr. ant. ein wenig überragend.

**Palamedeae.** *Chauna chavaria*. Gering ausgebildeter M., dessen corac. Abth. fast ganz reducirt ist. 1 + 2. M. subcor. (ant.) + subsc. int. Allererster Anf. des Cor. (mit sehr wenigen der scap. Portion angeschlossenen Fasern) und knappe prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. Schwacher Th. 3. M. subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. Mässig entwickelt. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Odontoglossae** <sup>1)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Alle drei Partien von mässiger Entwicklung, aber selbständig. 1. M. subcor. 2.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des med. Bereiches des Cor. und des angrenz. Saumes der Membr. cor.cl. Schwache Partie, dist. vom N. spc. liegend, der recht prox. durch das For. spc. zu seinem M. geht. 2. M. subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. excl. Acrom. Mittelgross. Prox. zwischen ihm und 1. beginnt das Lig. st.c.sc. int. 3. M. subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  des ventr. Randes und ventr. Th. der Aussenfl. der pgl. Sc. Kürzer als 2., doch nicht schwach; den M. serr. ant. weit überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Pelargi** <sup>2)</sup>. Etwas ansehnlicher; 1. und 2. vereinigt, 3. durch den M. serr. ant. in der gewöhnlichen Weise abgespalten. — *Ciconia nigra*, *C. alba*. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Knappe prox.  $\frac{1}{2}$  (*C. nigra*) resp.  $\frac{2}{3}$  (*C. alba*) des lat. Th. der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor. und prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. excl. Acrom. Die corac. Abth. ist etwas schwächer, als die scap.; prox. von beiden beginnt der Hauptth. des Lig. st.c.sc. int. (s. M. anc. cor.). 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. (ventr. Rand und im Bereiche des vord. Th. auch von der Aussenfl.) Etwas weiter nach hinten erstreckt als 1; den M. serr. ant. weit überragend. Alle 3 Th. gleich stark. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum. — *Platalea leucorodia*. Cf. *Ciconia*; doch ist der Subcor. breiter und kräftiger, von der ganzen Breite der prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. entspr. — *Threskiornis religiosa*. Cf. *Platalea*. Subcor. noch ausgedehnter, von den prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. und des angrenz. Randes der Membr. cor.cl., doch dünn. Subsc. ext. und int. cf. *Ciconia*.

**Herodii** <sup>3)</sup>. Schwächer; 1 und 2 einheitlich, Subcor. recht schwach. *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*. 1 + 2. Subcor. (ant.) + Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. und der angrenz. Membr. cor.cl., prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. incl. basaler Th. des Acrom. (doch nicht von der Cl.). N. spc. verläuft dist. vom M. 3. Subsc. ext. Knappes prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc., den M. serr. ant. wenig überragend. — *Botaurus stellaris*. Cf. *Ardea*, doch ist der Subcor. noch schwächer und lediglich auf das prox.  $\frac{1}{3}$  des Cor. und der Membr. beschränkt. Der acrom. Th. des Subsc. int. etwas ansehnlicher; cf. *Herodias*.

<sup>1)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>2)</sup> *Leptoptilus argala*. 2. Subsc. int. Von der vord.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. — Tub. med. neben M. cbr. post. 3. Subsc. ext. Von der vord.  $\frac{1}{2}$  des ventr. Randes der Sc. — Tub. med. hum. neben 2. und M. cbr. post. (WELDON).

<sup>3)</sup> *Ardea*. Klein; 2. + 3. ungefähr die vord.  $\frac{1}{2}$  der Sc. einnehmend (MECKEL). 1. Klein (OWEN).



**Alectorides** <sup>1)</sup>. **Eurypygidae**. *Eurypyga helias*. Ziemlich dicker M., dessen 3 Partien ziemlich selbständig sind; 1 von 2 durch das Lig. st.c.sc. int. gesondert. 1. Subcor. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. (mit wenig Fasern) und namentlich der Membr. cor.cl. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. 3. Subsc. ext. Reichliches prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. der pgl. Sc., den M. serr. ant. wenig überragend. — **Aramidae**. *Aramus scolopaceus*. Dünner, aber ziemlich ausgebreiteter M. Mit mehrfachen Abweichungen von *Eurypyga*. Die Abth. gut getrennt. 1. Subcor. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. und der Membr. cor.cl. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. excl. ersten Anf., theils frei, theils von dem Lig. st.c.sc. int. (s. M. anc. cor.) eingenommen ist. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes (nicht der Aussenfl.) der pgl. Sc.; den M. serr. ant. weit überragend. — **Gruidae**. *Grus canadensis*. Kleiner M., dessen corac. Th. selbständig, aber sehr schwach ist. 1. Subcor. Knappes  $2\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. (nicht von der Membr.). Dünnes und schmales, in Verkümmern begriffenes M.band. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. 3. Subsc. ext. Kleines prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der pgl. Sc. — **Geranus paradisea**. Cf. *Gr. canadensis*; doch fehlt der Subcor. vollständig. — **Psophiidae**. *Psophia leucoptera*. Dünner, aber breiter M. Die innere Masse ist einheitlich, 3. selbständig, aber recht klein. 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Ganze Länge der Innenfl. des Cor. incl. Lam. procor. (die den lat. Bereich der Membr. cor.cl. der anderen Vögel vertritt) und des angrenz. Saumes der Membr. cor.cl. (dem mittl. Bereiche der Membr. anderer Vögel entsprechend) bis herab zum dem St. (incl.), prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. Breite und lange, aber ziemlich schwache M.ausbreitung, mit deren etwas verdickter Fasc. das Lig. st.c.sc. int. (s. Anc. cor.) namentlich zusammenhängt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der pgl. Sc., den M. serr. ant. mässig überragend. — **Cariamidae**. *Chunga Burmeisteri*. Kräftig, aber ventr. nicht sehr ausgedehnt (also recht abweichend von *Psophia*). 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor. und (in ziemlich ansehnlicher Breite) des corac. Th. der Membr. cor.cl., prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes und ventr. Saumes der pgl. Sc. — **Otididae**. *Otis tarda* (Ungenaue frühere Untersuchung). Kräftiger, doch mässig ausgebreiteter M., dessen inn. Masse kaum getrennt ist; ähnlich *Chunga*. 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  (?) der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor. und der Membr. cor.cl. und prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{2}$  des ventr. Randes und ventr. Th. der Aussenfl. der Sc.; recht ansehnlicher Th., den M. serr. ant. ziemlich weit überragend. — **Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.**

**Limicolae**. *Himantopus longirostris*, *Numenius phaeopus*. Ziemlich ansehnlicher M., dessen stärkster corac. Th. (ähnlich wie bei den Alcidae und namentlich *Impennes*) in eine starke hint. (Subcor. post.) und eine schwächere vord. Abth. (Subcor. ant.) zerfallen ist; letztere ist vollkommen mit dem Subsc. int. verbunden. Der N. spc. verläuft zwischen beiden Abth. 1.p. Subcor. post. Dist.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. (excl. Ende) und namentlich des angrenz. Th. der hier sehr verstärkten Membr. cor.cl. Recht kräftige Abth. 1.a. + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Anf. des Cor. incl. Pr. procor., schmaler Saum der Cl., Innenfl. des Acrom. und der prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Schwächer, aber nicht unbedeutend. Zwischen dem acrom. (Subacromialis) und dem darauf folgenden scap. Th. ist hauptsächlich das Lig. st.c.sc. int. (s. Anc. cor.) an der Sc. befestigt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{2}$  des ventr. Randes und der angrenz. Aussenfl. der pgl. Sc., den M. serr. ant. bedeckend. — **Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.** — **Rhynchaea variegata**. Cf. *Himantopus*; doch sind Subsc. int. und ext. etwas schwächer; ersterer entspr. nur von der Innenfl. des Acrom. und den prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc., letzterer nur vom ventr. Rande des  $1\frac{1}{4}$  der pgl. Sc. — **Chionis alba**. Einfacher als bei den Vorhergehenden, indem der Subcor. einen einheitlichen mit Subsc. int. verschmolzenen M. darstellt. 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor. und namentlich der Membr. cor.cl., Innenfl. des Acrom. und der prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich ansehnlich, namentlich im ventr. (corac.) Bereiche. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. — **Vanellus cristatus**, **Charadrius fluviialis**. Differenzirter als bei *Chionis*, aber ein wenig einfacher, als bei *Himantopus*. 1.p. Subcor. post. 3.— $5\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. und der Membr. cor.cl. Von N. spc. durchbohrt. 1.a. + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. incl. Pr. procor., Saum der Cl., Innenfl. des Acrom. und der prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Von 1.p. nur durch einen

<sup>1)</sup> *Otis tarda*. 1a. Von den ersten  $\frac{1}{4}$  des Cor., vollkommen einheitlich mit 2. 2. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. 3.  $2\frac{1}{4}$  des äuss. Randes der Sc. — unt. Ende des Cap. hum. (Schöpss).

ziemlich schmalen Schlitz getrennt; auch setzt sich der acrom. Abschnitt von dem darauf folgenden scap. minder gut ab, indem auch hier das Lig. st.c.sc. int. nicht so scharf einschneidet. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{7}$  des ventr. Randes und der benachbarten Aussenfl. der Sc. — *Parra sinensis*. Cf. Rhynchaea. 1.p. Subcor. post. Dist.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. und namentlich der Membr. cor.cl., nahezu bis zum Anf. des St. reichend. Dist. vom Durchtritte des N. spc. liegend. 1.a. + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor., Acrom. und prox.  $\frac{2}{7}$  der Sc. Recht einheitlich, auch die acrom. Partie von der folgenden scap. kaum unterschieden. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. (in der ganzen Höhe) der pgl. Sc.; den M. serr. ant wenig überragend.

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. Mit den Limicolae in der Hauptsache mehrfache Übereinstimmungen darbietend, im Detail aber auch mannigfache Abweichungen. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*, *Porphyrio indicus*. Der Subcor. ist wie bei den Limicolae in eine hint. und vord. Abth. zerfallen. Weiterhin ist die bei einigen Limicolae bereits angedeutete Sonderung des Subsc. int. in eine vord. vom Acrom. kommende (Subsc. int. ant. s. Subacrom.) und eine hint. von dem darauf folgenden Abschnitte der Sc. entspr. Partie. (Subsc. int. post. s. Subsc. int. s. str.) noch weiter fort geschritten; zwischen beiden beginnt hauptsächlich das Lig. st.c.sc. int. (s. M. anc. cor.). Subacrom. und Subcor. ant. sind innig zusammengeschlossen und bilden einen einheitliche Th. Sonach besteht der M. aus folgenden 4 Abth.: 1.p. Subcor. post. Reichl. mittl.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Membr. cor.cl., die hier besonders verdickt ist (nicht vom Cor. selbst.). Schwaches Mband; besonders bei *Gallinula* recht unbedeutend. 1.a. + 2.a. Subcor. ant. + Subacrom. Anf. der Innenfl. des Cor. insbes. des Pr. procor. und des Acrom. Ansehnlicher als 1.p., von diesem durch einen Spalt, von 2.p. durch das Lig. st.c.sc. int. getrennt. 2.p. Subsc. int. post. Prox.  $\frac{2}{7}$  der Innenfl. der Sc. Mässig. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{7}$  (*Porphyrio*) resp.  $\frac{1}{3}$  (*Fulica*, *Gallinula*) des ventr. Randes und der Aussenfl. der Sc.; den M. serr. ant. gut überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum. — *Eulabeornis philippensis*, *Ocydromus australis*. Primitiver: Subcor. ant. und Subsc. int. sind mehr einheitlich; Subacrom. ist nicht so deutlich wie bei *Fulica* etc. von dem Subsc. int. abgehoben. 1.p. Subcor. post. 4. und 5.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. und namentl. der Membr. Ziemlich schwach, doch ansehnlicher als bei *Fulica* etc. 1.a. + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  (*Eulabeornis*) resp.  $\frac{2}{7}$  (*Ocydromus*) der Innenfl. des Cor. incl. Pr. procor. Innenfl. des Acrom. und der prox.  $\frac{2}{7}$  der Sc. Ziemlich gut entwickelt. Zwischen dem acrom. Th. (Subacrom.) und dem darauf folgenden Th. ist das Lig. st.c.sc. int. an der Sc. befestigt; hier findet sich auch eine leise Sonderung. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  (*Eulabeornis*) resp.  $\frac{1}{3}$  (*Ocydromus*) des ventr. Randes der Sc. Klein, namentlich bei *Ocydromus*, wo er auch den M. serr. ant. nicht überragt; bei *Eulabeornis* thut er dies. — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*. Ähnlich den Vorhergehenden; doch ist der Subcor. ant. fast ganz zurückgebildet. 1.p. Subcor. post. 4.—6.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. und der Membr. cor.cl. Nicht schwach 2. Subsc. int. Innenfl. des Acrom. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc.; bei *Crex* auch mit einigen Fasern vom angrenz. Saume des Pr. procor. (Subcor. ant.). Der vom Acrom. kommende Th. (Subacrom.) ist von der folgenden Masse (Subsc. int. post.) etwas mehr als bei *Fulica* etc. gesondert. Lig. st.c.sc. int. wie bei den Anderen. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes der pgl. Sc.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. Ähnlich *Eulabeornis*, doch in besonderer (von der bei *Crex* und *Fulica* abweichender) Weise weiter differenzirt. 1.p. Subcor. post. Dist.  $\frac{2}{7}$  der Innenfl. des Cor. und der Membr. bis herab zur Sp. st. incl. Ansehnlich. 1.a. + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Basis der Innenfl. des Pr. procor., des dors.  $\frac{1}{3}$  der Cl. (Subclav.), des Acrom. und der prox.  $\frac{2}{7}$  der Sc. Einheitlich, nicht in Partien zerfallen. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{7}$  des ventr. Randes der pgl. Sc. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus* (Taf. XXVI. Fig. 18. sbsc.). Mit mehrfachen Anklängen

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Hauptsächlich vom Cor., wenig von der Sc. (VAN HASSELT und KÜHL). 1p. Von der Innenfl. der Membr. cor.cl., 1.a. + 2. Von der Innenfl. des vord. Gelenkth. des Cor. und des prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc.; 3. Vom prox.  $\frac{1}{4}$  des unt. Randes der Sc.; durch M. serr. ant. von 2. getrennt. Alle 3 gemeins. an den gewölbten Th. des Tub. med. (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Nothura major*. 1. Haupttheil; hauptsächlich vom Rande der Sp. st. int., nebensächlich vom Cor. (dadurch von den Galli unterschieden, bei denen er allein (hauptsächlich) vom Cor. kommt.) 2. Sehr schwach. 3. Ebenfalls schwach. Alle 3 gehen an den mittl. Th. des Randes des Tub. med. (ALIX).

an Hemipodius und Fulica etc., zugleich vollkommen gallin. Recht kräftiger M. 1.*p.* Subcor post. (sbc.p.). Dist.  $\frac{2}{3}$  des med. Th. der Innenfl. des Cor., namentlich aber der Membr. cor.cl.; an dieser bis zum Ende herabreichend und auf den med. inneren Gelenkrand des St. neben der Sp. st. int. übergreifend (von der Sp. selbst nicht entspr.) Stärkster Th. des M., der zugleich den dist. Th. des Lig. st.c.sc. int. (s. Anc. cor.) umschliesst. 1.*a.* + 2. Subcor. ant. (sbc.a.) + Subsc. int. Innenfl. des prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. incl. Pr. procor., des Acrom. und der prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ziemlich einheitlich und kleiner als 1.*p.*; von demselben durch einen kleinen Schlitz getrennt. Er umschliesst den prox. Th. des Lig. st.c.sc. int. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes und ventr. Saumes der Aussenfl. der pgl. Sc. Vom Lig. sch. z. Th. bedeckt; den M. serr. ant. etwas überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Galli** <sup>1)</sup>. In der Hauptsache ähnlich Crypturus entwickelt; doch zeigt der Subcor. post. nähere Beziehungen zur Sp. st. int. selbst. Argus giganteus. 1.*p.* Subcor. post. Reichliche dist.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. des med. Saumes des Cor. und namentlich der hier sehr verdickten Membr. cor.cl., sowie der Sp. st. Kräftige Abth. 1.*a.* + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Innenfl. des reichlichen prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. und der Membr. cor.cl., sowie der prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Mässig entwickelt; von 1.*p.* ganz wenig getrennt; doch geht hier (wie bei den folgenden) der N. spc. hindurch. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der pgl. Sc. Kleiner Th., den M. serr. ant. nur vorn deckend. Gemeins. Ins. am Tub. med. hum. — Ceriornis satyrus, Gallus domesticus (2 Ex.), Gallophasis nycthemerus. Cf. Argus. Spalt zwischen 1.*a.* und 1.*p.* deutlicher, aber immer sehr schmal. Subsc. ext. sehr schwach und dünn, doch ein wenig länger als bei Argus. — Numida meleagris. Cf. Ceriornis. Subsc. int. kürzer, von den prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. — Meleagris gallopavo. Cf. Numida; Subsc. ext. kürzer; gleich dem Subsc. int. viel schwächer als der corac. Th. — Tetrao tetrix, Perdix cinerea, P. javanica, Cryptonyx coronata. Cf. Meleagris. Subcor. post. besonders bei Perdix sehr ansehnlich (über die dist.  $\frac{2}{4}$  des Cor. und der Membr. cor.cl., sowie die Sp. st. ausgedehnt); Subsc. ext. ein wenig stärker, als bei Meleagris. — Talegalla Lathamii, Megacephalon maleo. Beide Abschnitte des Subcor. mehr getrennt; Subcor. post. relativ schwächer. 1.*p.* Subcor. post. Dist.  $\frac{1}{2}$  (Talegalla) bis  $\frac{2}{3}$  (Megacephalon) des med. Saumes des Cor. und namentlich der Membr. cor.cl. sowie der kleinen Sp. st. Kräftig, doch minder als bei den Vorhergehenden. 1.*a.* + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Knappes prox.  $\frac{1}{3}$  des Cor. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. 3. Subsc. ext. Knappes prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der Sc., den M. serr. ant. z. Th. deckend, z. Th. durch den M. sch. post. von ihm getrennt. — Crax alector, Urax mitu. Ähnlich Talegalla. 1.*p.* Subcor. post. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor., Membr. cor.cl. und Sp. st. 1.*a.* + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{3}{4}$  des Cor. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Spalt (nebst Durchtritt des N. spc.) zwischen ihm und 2.*p.* schmaler als bei Talegalla. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes der pgl. Sc.

**Opisthocomi** <sup>2)</sup>. Opisthocomus cristatus. Mässig entwickelter M., dessen corac. Abth. auf die prox.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und der Membr. cor.cl. beschränkt ist (in Correlation zu dem mächtigen auf die dist.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. ausgedehnten Urspr. des M. cbr. post.) und sich zugleich mit dem M. subsc. int. vereinigt hat. 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Innenfl. der prox.  $\frac{1}{2}$  des Cor. incl. Pr. procor. und namentlich der verstärkten Membr. cor.cl., des Saumes der Cl. und der prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mittelstarker M. Der N. spc. geht durch den Subcor. hindurch. 3. Subsc. ext. Knappe prox.  $\frac{2}{3}$  des ventr. Randes und ventr. Saumes der pgl. Sc., den M. serr. ant. überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Pterocletes.** Pterocles fasciatus. Sehr kräftiger M., bes. im. ventr. (corac.) Bereiche; Subcor. durch eminente Entwicklung des Subcor. ant. und post. und durch Verschmelzung beider einheitlich

<sup>1)</sup> Gallus domesticus. 1.*p.* ungemein stark. Vom Anf. der inn. Fl. des St., die Innenfl. des Cor. bloß bedeckend. 1.*a.* + 2. Innenfl. des prox.  $\frac{1}{3}$  des Cor. und des prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. (3. nicht erwähnt) Leiste neben der Foss. pneu. (SCHÖPSS). 1. Innenfl. des Cor. und der Membr. cor.cl. 2. und 3. Innenfl. und äuss. Rand der Sc. (GURLT). — Talegalla Lathamii. 1. und 2. gemeins. an den Troch. int. (OUSTALET). — Penelope. 1. Bis zur Sp. st. int. (ALIX). — Galli im Allgemeinen. 1. Sehr gross, fast von dem ganzen Cor. 2. und 3. Äussert klein, nur vom vord.  $\frac{1}{3}$  der Sc. (MECKEL). 1. Besonders stark entwickelt, vom Cor. (bei Penelope bis zur Sp. st. reichend); 2. Kleine innere Lippe des unt. Randes und der inn. Fl. der Sc., direct hinter der Gelenkfl. 3. Äuss. Leiste des unt. Randes der Sc. (ALIX). 2. + 3. Sehr klein (RÜDINGER). Ähnlich wie bei Psittacus; s. d. (SELENKA).

<sup>2)</sup> Opisthocomus cristatus (1. nicht näher beschrieben); 2. und 3. von den vord.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. Ins. gemeinsam an der Spitze des Tub. med. hum. (PERRIN).

geworden und mit Subsc. int. verbunden. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Innenfl. der ganzen Länge des Cor. (vorwiegend Medialsaum) incl. Pr. procor., namentlich aber der verstärkten Membr. cor.cl. (hier fast bis zur Mittellinie reichend und dem M. der Gegenseite sich nähernd), kleine Sp. st., dors. Ende der Cl., prox.  $\frac{3}{4}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. Sehr starke einheitliche Abth. Durch die Mitte des Subcor. geht der N. spc. hindurch. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{4}$  des ventr. Randes und des angrenz. Th. der Aussenfl. der pgl. Sc., den M. serr. ant. weit überragend. Ziemlich ansehnliche gemeins. Ins. am Tub. med. hum. - **Columbae** <sup>1)</sup>. Beide Abth. des Subcor. (wie bei den Galli) durch Spalt getrennt, durch welchen in der Regel der N. spc. hindurch tritt. Beziehungen zum St. minder entwickelt; übrigens cf. Pterocles. *Didunculus strigirostris*. 1.p. Subcor. post. Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (mit wenig Fasern) und namentlich der Membr. cor.cl.; vom St. nur sehnig durch Vermittelung der Membr. und mit fraglichen Fasern. Mässig stark. 1.a + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. incl. Pr. procor., Saum der Cl., mässige prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. Nicht schwach; N. spc. geht durch seinen dist. Saum hindurch (abweichend von den anderen Columbae; ob ind. Variation?) 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes und (im vord. Bereiche) der Aussenfl. der pgl. Sc. Den M. serr. ant. überragend. — *Goura coronata*. Mit geringen Abweichungen. 1.p. Subcor. post. 5. und 6.  $\frac{1}{4}$  des Cor. und namentlich der Membr. (nicht vom St.). 1.a + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. incl. Basis des Pr. procor. (nicht von Cl.), prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. incl. Acrom. N. spc. zwischen 1.p. und 1.a. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. — *Carpophaga pacifica*, *Ptilinopus apicalis*, *Columba palumbus*, *C. livia*. 1.p. Subcor. post. 5.—6.  $\frac{1}{4}$  (*Ptilinopus*) resp. 5.—7.  $\frac{1}{4}$  (*Columba*, *Carpophaga*) des Cor. (wenig) und namentlich der Membr. 1.a + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. incl. Pr. procor., Saum der Cl., prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  der Innenfl. der Sc. Kleiner als bei *Goura* und *Didunculus*. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{4}$  der Sc. (ventr. Rand und Anf. der Aussenfl.). Übrigens cf. *Goura* und *Didunculus*.

**Psittaci** <sup>2)</sup>. Ziemlich kräftiger M. Subcor. und Subsc. int. wie bei den vorhergehenden Gruppen mit einander verbunden; Subcor. entspr. hauptsächlich von der Membr. cor.cl., reicht aber auch bis zur Sp. st. und repräsentirt einen ansehnlichen M., der bald undeutlich in eine vord. und hint. Abth. getrennt (primitiveres Verhalten, bald durch Verschmelzung Beider einheitlich geworden ist (also Parallelität zum Verhalten der Galli, Pterocletes und Columbae). *Chrysotis autumnalis*, *Platyercus palliceus*, *Electus cardinalis*, *Psittacus erithacus*, *Conurus pertinax*, *Sittace severa*. 1 + 2. Subcor. + Subsc. int. Innenfl. der ganzen Länge des corac. Th. der Membr. cor.cl. (vom Cor. selbst nicht oder mit minimalen Fasern), der Sp. st. und der prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. Ziemlich einheitlicher M., dessen corac. Th. vom N. spc. durchbohrt wird; bei *Psittacus*, *Electus*, *Platyercus* ist an dieser Stelle eine unvollkommene Scheidung in einen Subcor. post. und ant. zu beobachten. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  des ventr. Randes und (im vord. Th.) der Aussenfl. der pgl. Sc. Kleiner M., der den M. serr. ant. etwas überragt. — *Lorius garrulus*, *Trichoglossus ornatus*. Cf. die Vorhergehenden. Die Sonderung des Subcor. in einen vord. und hint. Th. kaum angedeutet. — *Melopsittacus undulatus*. Subcor. zeigt eine deutliche Sonderung in Subcor. ant. und Subcor. post., welche durch einen Spalt getrennt sind, durch welchen der N. spc. durchtritt. Subcor. ant. ist dem Subsc. int. innig angeschlossen. — *Cacatua sulfurea*. Cf. *Chrysotis*. Subcor. einheitlich und mit Subsc. int. verschmolzen.

**Accipitres** <sup>3)</sup>. Im Ganzen ziemlich kräftiger M., dessen inn. Partien (Subcor. und Subsc. int.) eine

<sup>1)</sup> *Columba livia*. 1.p. Vom grösseren hint. Th. des lat. Randes des Cor., 1.a und 2. Von der Innenfl. des vord. Th. des Cor. und von der vord.  $\frac{1}{2}$  der Sc.; 3. Vom 2.  $\frac{1}{2}$  des unt. Randes und (zum geringen Th.) der Aussenfl. der Sc.; 3. Von 2. durch M. serr. ant. abgetrennt. Alle 3 ins. am Anf. des Tub. med. (SCHÖPSS). Von Cor., St., Membr. cor.cl. und Sc. (MAGNUS).

<sup>2)</sup> *Psittacus erithacus*. 1. Vom vord. Th. der Innenfl. des Cor. und der Membr. cor. cl.; 2. Von der vord.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc.; 3. Von der vord.  $\frac{1}{2}$  des unt. Randes der Sc. Alle 3 K. ins. gemeins. an der vord. Fl. des Tub. med. hum. (SCHÖPSS). — **Psittaci** im Allgemeinen. 1. Von St., hint. Th. des Cor. und Membr. cor.cl.; 1.a. + 2. Vom vord. Th. des Cor. und der Membr. cor.cl.; 3. Vom äuss. Rande der Sc. Gemeins. am Tub. med. hum. (MAGNUS). 2. Vord.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. 3. Vord.  $\frac{1}{2}$  des lat. Randes der Sc. (SELENKA).

<sup>3)</sup> *Haliaeetus albicilla*. (1.p. von SCHÖPSS nicht gefunden). 1.a. + 2. Innenfl. der vord.  $\frac{3}{4}$  der Sc. und inn. Rand des Cor.; 3. 2.  $\frac{1}{2}$  des äuss. Randes der Sc.; durch M. serr. ant. von 2 abgetrennt. Starker M., der am unt. Ende

Masse bilden, deren scap. Abth. kräftiger ist als die corac. (ähnlich den Pelargi etc.); die äuss. Partie (Subsc. ext.) ist ebenfalls gut entwickelt. — *Gypoggeranus serpentarius* (Ungenaue frühere Untersuchung). 1 + 2. scheinen verbunden zu sein. 3. getrennt und ansehnlich. — *Catharista atrata*. 1 + 2. Subcor. (ant.) + Subsc. int. Innenfl. der prox.  $\frac{1}{2}$  des Cor. (kaum von der Membr. cor.cl.) und der prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftige einheitliche Masse, deren scap. Th. beträchtlich stärker ist als der corac. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  des ventr. Randes und der ventr.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. der Sc. Ansehnlich; den M. serr. ant. um seine Breite überragend. — *Haliaëtos albicilla*, *Pandion haliaëtos*. 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{3}$  (Pandion) bis  $\frac{2}{3}$  (Haliaëtos) des Cor. (nicht von Membr. cor.cl.) und prox.  $\frac{1}{4}$  (Pandion) bis  $\frac{2}{3}$  (Haliaëtos) der Sc. Einheitlicher, im scap. Bereiche ziemlich dicker, im corac. schwächerer M. Durch den hint. Saum des Subcor. geht der N. spc. hindurch, von dessen Hauptmasse ein ganz kleines Fascikel abtrennend. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  (Haliaëtos) bis  $\frac{1}{4}$  (Pandion) des ventr. Randes der Sc.; bei Haliaëtos zugleich weit über die Aussenfl. derselben sich erstreckend, bei Pandion nur über den ventr. Saum derselben. — *Aquila audax*. Cf. Haliaëtos. Subsc. ext. recht ansehnlich. — *Tinnunculus alaudarius*. 1 + 2. Subcor. (ant. + post.) + Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  des Cor., 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  der Membr. cor.cl. und reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ansehnlicher und einheitlicher M., der im scap. Bereiche kräftiger, im corac. aber durch die Existenz eines vom hint. Abschnitte der Membr. kommenden Th. ausgedehnter ist. Beide corac. Th. (die dem Subcor. ant. und post. entsprechen) sind übrigens einheitlich; in der Mitte tritt der N. spc. hindurch. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{2}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. excl. dors.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. Ansehnlicher Th. — *Nisus communis*. Recht abweichend von *Tinnunculus*, indem der Subcor. mikroskopisch nicht mehr nachweisbar ist. Eine mikroskopische Untersuchung des subcorac. Bindegewebes lässt eine Anzahl in Reduction begriffener M.fasern erkennen (individuelle oder generelle Eigenthümlichkeit?) 2. Subsc. int. Reichliche prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Ansehnlicher M. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  der pgl. Sc., ventr. Rand und grosser Th. der Aussenfl.

**Striges** <sup>1)</sup>. Recht abweichend von den Accipitres (nur mit *Tinnunculus* findet sich eine theilweise, sehr bedingte Ähnlichkeit). Subcor. (ähnlich wie bei *Limicolae*, *Fulicariae*, *Galli* etc.) in post. und ant. zerfallen, letzterer mit Subsc. int. vereinigt; Subsc. ext. mässig, den M. serr. ant. niemals wie bei den Accipitres überragend. *Otus vulgaris*, *Bubo maximus*, *Ketupa javanensis*, *Athene noctua*. 1.p. Subcor. post. Innenfl. des 3. und 4.  $\frac{1}{2}$  (*Bubo*) oder des sehr reichlichen mittl.  $\frac{1}{2}$  (*Ketupa*, *Athene*) des med. Th. des Cor. und des angrenz. Saumes der Membr. cor.cl. 1.a + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Innenfl. des Anf. des Cor. (prox.  $\frac{1}{8}$  bei *Athene* und *Ketupa*,  $\frac{1}{4}$  bei *Bubo*) incl. Pr. procor. und der prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. incl. Acrom. Zwischen ihm und 1.p. geht der N. spc. hindurch. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  des ventr. Randes und (im vord. Th.) der Aussenfl. der pgl. Sc.; den M. serr. ant. nicht vollkommen deckend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Musophagidae**. *Corythaix persa*. Subcor. in ant. und post. differenzirt; der vord. Th. des Subsc. int. von der hint. Masse ähnlich wie bei den *Fulicariae* gesondert (Subacrom.) und mit Subcor. ant. verbunden; auch zur Cl. in Beziehung. 1.p. Subcor. post. Innenfl. des 3.—5.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und der angrenz. Membr. cor.cl. Ansehnlicher Th., der von 1.a. nur im Anf. durch einen ganz schmalen Spalt getrennt ist. 1.a + 2.a. Subcor. ant. + Subacrom. (+ Subclav.). Innenfl. des Anf. des Cor. incl. Pr. procor., Cl. (dors. Th. der subcor. und acrocor. Abth.) und Acrom. Recht gut entwickelt. 2.p. Subsc. int. post. Innenfl. der prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. (excl. Acrom.). Lang, aber mässig entwickelt; von der vorhergeh. Abth. durch schmalen Spalt getrennt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und (im vord. Bereiche) der Aussenfl. der pgl. Sc. Nicht lang, doch nicht schwach; die dem M. serr. ant. entsprechende Abth. des M. serr. spf. nicht überragend.

des Cap. hum. ins. (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. (1.p nicht gefunden). 1 + 2. Erste  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. und der vord. Th. des Cor. 3. 1.  $\frac{1}{2}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. der Sc. Übrigens cf. *Haliaëtos* (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. 1.p. Schlanker K., vom hint. Th. der Membr. cor.cl.; 1.a + 2. Innenfl. der vord.  $\frac{1}{2}$  (reichlich) der Sc. und des vord. Endes des Cor. 3. Vord.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der Sc. Übrigens cf. *Haliaëtos* (SCHÖPSS). Sehr grosser M. (OWEN). Stark entwickelt (RÜDINGER, SELENKA).

<sup>1)</sup> **Striges**. 1. Zweiköpfig von der Innenfl. des Cor. und der Membr. cor.cl.; 2. Innenfl. und unt. Rand der Sc.; 3. Vord. und unt. Th. der Sc. Bei *Strix flammea* sehr klein. Alle 3 ins. gemeins. am unt. Umfange des Cap. num. (D'ALTON).

**Cuculidae.** *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*. Ähnlich *Corythaix*. 1. *p.* Subcor. post. Innenfl. des 4. und  $5\frac{1}{8}$  (*Zanclostomus*) resp. 5.— $7\frac{1}{8}$  (*Phoenicophaes*) des Cor. und der angrenz. Membr. cor.cl. Langer und nicht breiter, aber auch nicht unkräftiger M., der vorn vom N. spc. durchbohrt wird. 1.a + 2.a. Subcor. ant. + Subacrom. (Subclav.). Innenfl. des Anf. des Cor. incl. Pr. procor., des dors.  $\frac{1}{4}$  der Cl. (ansehnlicher Urspr.) und des Acrom. Kräftiger M.Th. 2. *p.* Subsc. int. post. Innenfl. der prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. Mässig entwickelt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und (vorn) der Aussenfl. der pgl. Sc. Kurz, aber nicht schwach; den M. serr. ant. deckend; bei *Phoenicophaes* ihn auch ein wenig überragend.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. Breitere Entfaltung, aber einfachere Differenzirung, als bei den Cuculidae. Subcor. einheitlich, dem Subsc. int. angeschlossen. 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Innenfl. der ganzen Länge des Cor. und (in ausgedehnter Weise) der angrenz. Membr. cor.cl., prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. incl. Acrom. Breiter, aber nicht dicker M. Der scap. Th. ist im Bereiche des Acrom. ein wenig verdickt, doch ist dieser Abschnitt nicht derart differenziert, dass man von einem Subacrom. sprechen könnte. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. Relativ etwas dicker als Subsc. int.

**Trogonidae.** *Harpactes Temminkii* (Verletztes Ex., darum nicht genau zu untersuchen). Subcor. ist ansehnlich (sein specielleres Verhalten unbekannt). Urspr. von der Cl. zweifelhaft, jedenfalls aber vom Lig. acr.cl. und Lig. acrom.cl. beginnend. Subsc. ext. Von den prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. Der ganze recht ansehnliche M. ins. am Tub. med. hum.

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Kleiner M., dessen ventr. Abth. (Subcor.) zu fehlen scheint (auf der rechten Seite des untersuchten Ex. wurde sie vermisst; die linke Seite war verletzt). 2. Subsc. int. Innenfl. der prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc.

**Caprimulgidae.** *Scotornis longicaudus*, *Caprimulgus europaeus*. Subcor. ant. fehlt. 1. *p.* Subcor. post. Mittl.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. und (mit wenigen Fasern) der Membr. cor.cl. Schlanker und feiner, dist. vom Durchtritte des N. spc. liegender M. 2. Subsc. int. Innenfl. der prox.  $\frac{2}{3}$  (*Scotornis*) resp.  $\frac{4}{5}$  (*Caprimulgus*) der Sc. incl. Acrom. Ganz kräftig. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc., den M. serr. ant. ein wenig überragend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Podargidae.** *Podargus Cuvieri* (Taf. XXIV. Fig. 26.) 1. *p.* Subcor. post. (sbc.). Mittl.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. Schwach und ziemlich kurz, durch einen ziemlich schmalen Schlitz von 2. getrennt. 1.a + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{3}$  des Cor. incl. Pr. procor. und prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. Kräftiger Th. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes und (im vord. Th.) der Aussenfl. der pgl. Sc.; den M. serr. ant. überragend.

**Coraciidae.** *Eurystomus orientalis*. Mässig entwickelter M.; ziemlich abweichend von *Podargus*. Subcor. und Subsc. int. einheitlich. 1. + 2. Subcor. + Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  des Cor. incl. Pr. procor. und der angrenz. Membr. cor.cl. und prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. incl. Acrom. sowie (mit minimalen Fasern) Saum der Cl. Relativ ansehnlichster Th. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. der pgl. Sc. Den M. serr. ant. deckend.

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Mässig entwickelter M.; infolge des Fehlens des Pr. procor. von *Eurystomus* einigermassen abweichend. 1. Subcor. 2.— $4\frac{1}{2}$  der Innenfl. des Cor. und namentlich der angrenz. Membr. cor.cl. Ansehnlichster Th. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. und (mit wenig Fasern) des Saumes der Cl. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. Den M. serr. ant. überragend.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis*. *Todus* sehr ähnlich. 1. Subcor. Reichl. mittl.  $\frac{1}{3}$  der Innenfl. des Cor. und der Membr. cor.cl. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. und (mit ansehnlichen Fasern) supracor. Cl. Der von der Cl. kommende Th. hebt sich ein wenig von der übrigen Masse ab (Subclav.) 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc., ventr. Rand und (vorn) Aussenfl. Den M. serr. ant. bedeckend.

**Meropidae.** Ziemlich ausgebreiteter M.; Subcor. in 2 Abth. zerfallen, von denen post. bis zum St. reicht, ant. mit dem Subsc. int. vereinigt ist. *Merops apiaster*, *M. philippinus*, *M. quincticolor*. 1. Subcor. post. Innenfl. der dist.  $\frac{2}{3}$  resp.  $\frac{1}{2}$  des med. Randes des Cor. und namentlich des angrenz. Th. der recht verstärkten Membr. cor.cl., bis herab zur zackigen Sp. st. int. (ganz ansehnlich von dieser). Ziemlich lang und breit, aber nicht kräftig. 1.a + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Innenfl. des Anf. des Cor. incl. Pr. procor. und der prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. incl. Acrom. Ziemlich schwach. Acrom. Th. noch am stärksten, doch nicht besonders hervorgehoben. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. (ventr. Rand und z. Th. Aussenfl.); den M. serr. ant. überragend.

**Upupidae** <sup>1)</sup>. *Upupa epops*. Ähnlich *Merops*, doch nicht bis zum St. reichend. 1. *p.* Subcor. post. 4. und 5.  $\frac{1}{8}$  des med. Randes des Cor. und vornehmlich des angrenz. Th. der Membr. cor. cl. 1. *a.* + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{8}$  des Cor. incl. Pr. procor., prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. incl. Acrom. Hinten nur durch einen ganz schmalen Spalt von 1. *p.* getrennt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{4}$  des ventr. Randes und (vorn) des grösseren Th. der Aussenfl. der pgl. Sc. Den M. serr. ant. weit überragend.

**Bucerotidae**. *Buceros convexus*. 1. *p.* Subcor. post. Reichliches dist.  $\frac{1}{8}$  des Cor. und namentlich der verstärkten Membr. cor. cl., sowie Sp. st. int. Schlank, doch nicht schwach. 1. *a.* + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. incl. Pr. procor., prox.  $\frac{1}{8}$  der Sc. incl. Acrom. Von 1. *p.* durch einen ziemlich schmalen Schlitz getrennt, durch den auch der N. spc. hindurchtritt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{8}$  des ventr. Randes und z. Th. der Aussenfl. der pgl. Sc. Den M. serr. ant. bedeckend. Ziemlich kräftig. — *Bucorvus abyssinicus*. 1. *p.* Subcor. post. 4. und 5.  $\frac{1}{8}$  des Cor. und der Membr. cor. cl. (nicht direct von der Sp. st.). 1. *a.* + 2. Subcor. ant. + Subsc. int. Anf. des Cor. incl. Pr. procor. und prox.  $\frac{3}{8}$  der Sc. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{8}$ — $\frac{5}{8}$  der pgl. Sc.

**Alcedinidae**. **Halcyoninae**. *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*, *Pelargopsis javana*. 1. *p.* Subcor. post. Dist.  $\frac{3}{8}$  (*Pelargopsis*, *Dacelo*) bis  $\frac{1}{2}$  (*Todiramphus*) der Innenfl. des Cor. und namentlich der verstärkten Membr. cor. cl. (ob auch vom St.?). Langer und mässig breiter M., vom N. spc. durchbohrt. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{3}{8}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. (bei *Dacelo* auch mit minimalen, bei *Todiramphus* mit wenigen Fasern bis zum Rande der Cl. reichend). Mässig entwickelt. (Ein Subcor. ant. wurde vermisst). 3. Subsc. ext. Knappe  $\frac{3}{8}$  der pgl. Sc.; den M. serr. ant. deckend resp. ein wenig überragend. — **Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.** — **Alcedininae**. *Alcedo apiaster*, *A. bengalensis*. Mit einigen Abweichungen von den Halcyoninae. 1. *p.* Subcor. post. Dist.  $\frac{3}{8}$  des Cor., der Membr. cor. cl. und Mitte des vord. Randes des St. 1. *a.* Subcor. ant. Prox.  $\frac{1}{4}$  des Cor. incl. Pr. procor. (nicht von Cl.). Von Subsc. int. durch einen ganz schmalen Schlitz getrennt. Sehr unbedeutend. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. 3. Subsc. ext. Knappes  $\frac{1}{8}$  des ventr. Randes und der Aussenfl. der pgl. Sc.

**Coliidae**. *Colius castanonotus*. 1. Subcor. (post.). Dist.  $\frac{1}{8}$  des Cor. und der Membr. cor. cl. Ziemlich kräftiger M. Dist. vom Durchtritte des N. spc. sich befindend. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  der Sc. incl. Acrom. (nicht von Cl. oder Cor.). Schwächer als 1. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{8}$  der pgl. Sc. Kürzer und schwächer als 2. Den M. serr. ant. weit überragend. — **Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.**

**Makrochires**. **Cypselidae**. *Dendrochelidon klecho*, *Cypselus apus*, *Collocalia esculenta*. Ähnlich *Colius*. 1. Subcor. (post.). Innenfl. des 4.—6.  $\frac{1}{8}$  (*Dendrochelidon*) resp. 4.—6.  $\frac{1}{8}$  (*Cypselus*, *Collocalia*) des Cor. und namentlich der Membr. cor. cl. Ansehnlicher Th. Dist. vom Durchtritte des N. spc. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom.; namentlich vom Acrom. kräftig beginnend, doch nicht besonders abgehoben. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{8}$  der pgl. Sc. Den M. serr. ant. weit überragend. — **Trochilidae**. *Phaethornis superciliosus*. 1. Subcor. (post.). Innenfl. der dist.  $\frac{3}{8}$  des Cor. und der Membr. cor. cl. Sehr kräftig. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{3}{8}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. Ziemlich schwach. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{3}{8}$  der pgl. Sc., den M. serr. ant. weit überragend.

**Pici** <sup>2)</sup>. Gleich den Coliidae, Makrochires und den Halcyoninae etc. ist ein mit dem Subsc. int. verbundener oder dicht neben ihm liegender Subcor. ant. nicht vorhanden; die subcorac. Abth. entspricht entweder einem Subcor. post. oder ist ein in Rückbildung begriffener einheitlicher Subcor. **Indicatoridae**. *Indicator major*. 1. Subcor. (post.) Mittl.  $\frac{1}{4}$  der Innenfl. des Cor. und der angrenz. Membr. cor. cl. Sehr schlanker und feiner M., dist. vom N. spc. gelegen. 2. Subsc. int. Innenfl. des prox.  $\frac{1}{8}$ — $\frac{3}{8}$  der Sc. incl. Acrom. Mässig. 3. Subsc. ext. Knappes prox.  $\frac{1}{8}$  des ventr. Randes und z. Th. der Aussenfl. der pgl. Sc. Schwach und von 2 ganz unvollkommen getrennt. Den M. serr. ant. nicht vollkommen deckend. — **Capitonidae**. *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus*. 1. Subcor.

<sup>1)</sup> *Upupa epops*. 1. *p.* „Von einem ausgezeichneten inn. Seitenfortsatz des Cor., ebenda wo auch der M. ste. ins.“ 1. *a.* „Von einer glänzenden Binde, welche von der Mittelportion des St. zum ob. Th. des Cor. geht“ (NITZSCH; ob unter letzterer das Lig. st. c. sc. int. verstanden wird?).

<sup>2)</sup> **Picidae**. Mit 3 Portionen von Sc., Cor. und dem vord. Rande des St., sowie der Membr. cor. cl. (MAGNUS).

(post.) Mittl.  $\frac{1}{4}$  des Cor. und der Membr. cor.cl.; identisch mit Indicator. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{3}$  der Sc. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. Übereinstimmend mit Indicator. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. 1. Subcor. (post.) Mittl.  $\frac{1}{3}$  des Cor. und der Membr. cor.cl. Dist. vom N. spc., gerade vor dem Urspr. des M. cbr. post. Noch schlanker als bei den Vorhergehenden; übrigens identisch mit ihnen. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. Den M. serr. ant. nicht ganz überdeckend. Von 2 nicht scharf geschieden. — *Picidae*. *Campephilus Malherbii*, *Dendrocopus major*, *Dendrotypes analis*, *Gecinus viridis*, *Meiglyptes tristis*. Cf. die Vorhergehenden, insbesondere *Rhamphastus*. 1. Subcor. (post.) Mittl.  $\frac{1}{4}$  (Meiglyptes) resp.  $\frac{1}{3}$  (Dendrotypes). Dist. von N. spc., vor und namentlich neben dem Urspr. des M. cbr. post. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der kurzen Sc. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. Von 2 undeutlich getrennt.

**Atrichiae.** *Atrichia rufescens*. Abweichend von den Pici und sich mehr den Passeres nähernd. 1. Subcor. (post.) Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. (mit wenig Fasern) und namentlich der Membr. cor.cl. bis herab zur Sp. st. ext. Ziemlich starker Th. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. incl. Acrom. und angrenz. Saum der Cl. Ziemlich klein. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  des ventr. Randes und z. Th. der Aussenfl. der pgl. Sc.; den M. serr. ant. gerade deckend. — Gemeins. Ins. am Tub. med. hum.

**Passeres** <sup>1)</sup>. Ähnlich *Atrichia*. Subcor. immer viel ansehnlicher als bei den Pici; meist auf die ansehnliche, in den Regel gabelige Sp. st. ext. übergreifend. Subsc. int. auch bei vielen von dem Rande der Cl. entspr. *Trachophonae*. *Hylactes castaneus*. 1. Subcor. (post.). Reichliche dist.  $\frac{4}{5}$  der Innenfl. des Cor. und namentlich der hier verstärkten Membr. cor.cl. bis zur Basis der breiten (ganz undeutlich zweizipfligen) Sp. st. ext. herabreichend. Ansehnlich. 2. Subsc. int. Innenfl. der prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. incl. Acrom.; auch auf das Lig. acrom.cl. und mit minimalen Fasern auf den Saum der Cl. übergreifend. Gut entwickelt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. (ventr. Rand und z. Th. ventr.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl.). Den M. serr. ant. gerade deckend. — *Grallaria quatemalensis*, *Furnarius figulus*. 1. Subcor. (post.) Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. und namentlich der Membr. cor.cl. bis zur gabeligen Sp. st. ext. Schlanker, als bei *Hylactes*. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. incl. Acrom. Nicht unkräftig. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. Übrigens cf. *Hylactes*. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. 1. Subcor. (post.). Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und der Membr. cor.cl. sowie Seitenrand der ungespaltenen Sp. st. ext. Ziemlich schlank, doch kräftig. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. und Lig. acrom.cl. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. — *Pipra lineata*. Cf. *Eurylaemus*. Subcor. etwas ansehnlicher (Sp. st. ext. wie bei allen folgenden gabelig gespalten). — *Pitta atricapilla*. 1. Subcor. (post.). Dist.  $\frac{2}{3}$  des Cor. und der Membr. cor.cl., Anf. der Sp. st. ext. Sehr ansehnlich; von N. spc. durchbohrt. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc., mit wenigen Fasern vom Saume der Cl. und vom Lig. Bald mit 1 vereinigt. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Urocissa sinensis*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. 1. Subcor. (post.). Dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Cor. und der Membr. cor.cl., sowie Sp. st. ext. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$  der Sc. incl. Acrom; bei *Lamprotornis* nicht unansehnlich, bei *Pastor* in geringerem Grade auch vom Saume der Cl. Acrom. Urspr. am kräftigsten. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. — *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Cf. die vorhergehende Gruppe. Acrom. Urspr. recht ansehnlich, doch nicht von dem darauf folgenden scap. abgesetzt; von Cl. nicht entspr. Subcor. recht kräftig. — *Prosthemadera Novae Zeelandiae*, *Nectarinia mystacalis*. 1. Subcor. (post.). Dist.  $\frac{1}{2}$  des Cor. und der Membr. cor.cl., Anf. (Spitzen der Gabel) der Sp. st. ext. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{1}{2}$  der Sc. incl. Acrom. Acrom. Th.

<sup>1)</sup> *Corvus corone* 1.p. Ziemlich dick. Vom hint. Th. der Innenfl. des Cor., 1.a. Kürzer, vom vord. Th. der Innenfl. des Cor. 2. Von der vord.  $\frac{1}{2}$  der Innenfl. der Sc. und z. Th. auch vom vord. Th. der Innenfl. des Cor. 3. Vom  $2\frac{1}{2}$  des unt. Randes der Sc. Alle 3 resp. 4 ins. gemeins. am unt. Ende des Cap. hum. (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Vom MEURSINGE nicht erwähnt. — *C. frugilegus*. 1. Mit M. ste. verwachsen (YOUNG). — *Heteralocha Gouldii*. Wie bei *Corvus* (GARROD). — *Paradisea speciosa*. 1.p. Schlank und schwach. Vom vord. Rande des St. und vom hint. Th. der Innenfl. des Cor. 1.a. Vom vord. Ende des Cor. und der Sc.; 2. Vom vord.  $\frac{1}{3}$  der Sc.; durch M. serr. ant. in 2. Th. geschieden (DE MAN). — *Oriolus*. 1. Nur vom Cor. entspr. (YOUNG). — *Lanius*, *Motacilla*, *Agelaius*. Mit 3 Portionen von St., Cor. und dem vord. Rande des St., wozu noch Fasern von der Membr. cor.cl. kommen (MAGNUS).



ansehnlich und von dem darauf folgenden scap. deutlich abgehoben (Subacrom.). 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$  der pgl. Sc. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Copsyclus macrurus*, *Turdus pilaris*. 1. Subcor. (post.). Dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Cor. und der Membr. cor.cl., Sp. st. ext. 2. Subsc. int. Prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Sc. incl. Acrom.; acrom. Th. ansehnlicher. Bei *Dicrurus* namentlich deutlich abgehoben. 3. Subsc. ext. Prox.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$  der pgl. Sc.

Der *M. subcoracoscapularis* der Vögel entspricht recht genau dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier (cf. Schultermuskeln III. p. 738 ff.) und Chamaeleoniden (Schultermuskeln III. p. 765 f.), eine Homologie, die damals von mir und später auch von SABATIER hervorgehoben wurde. Wie bei den Vögeln finden sich auch bei den Sauriern ein *Caput coracoideum* und *Cap. scapulare*, welche durch die Anheftung des *Lig. sterno-coraco-scapulare internum* (resp. auch *M. sternocosto-scapularis*) von einander geschieden sind, aber weiterhin zu einem einheitlichen Muskel sich vereinigen; ebenso zeigt der scapulare Kopf bei mehreren kionokränen Sauriern die durch den vorderen Theil des *M. serratus superficialis* bedingte Sonderung in den *Subscapularis internus* und *externus*. Die accessorischen Ursprünge von der *Clavicula* und dem *Sternum* haben sich erst innerhalb der Classe der Vögel, durch ein Weitergreifen des Ursprunges des sich vergrößernden Muskels ausgebildet; die Ratiten zeigen in dieser Hinsicht einfachere Verhältnisse, die aber nicht nothwendig als primitivere zu beurtheilen sind, sondern auch durch die secundäre Rückbildung des Muskels bedingt sein können. — Den Cheloniern und Crocodilen fehlt das *Caput coracoideum*, vermuthlich in Folge von Verkümmern; dieser Reductionsprocess lässt sich auch bei einzelnen Vögeln mit grösserer Bestimmtheit nachweisen.

Von Gebilden der menschlichen Anatomie kommt nur der *M. subscapularis* für die Vergleichung in Betracht; derselbe entspricht im Allgemeinen dem scapularen Theile <sup>1)</sup> des Muskels der Vögel, während der coracoideale Abschnitt desselben keiner normalen menschlichen Bildung vergleichbar ist.

Die Zusammengehörigkeit der 3 Köpfe des *Subcoracoscapularis* der Vögel wurde wahrscheinlich schon von VICQ D'AZYR, sicher aber zuerst von WIEDEMANN und einer grossen Anzahl auf diese folgender Autoren erkannt; ebenso wurde die Zugehörigkeit aller Köpfe zu dem System des *Subscapularis* von der Mehrzahl dieser Untersucher mit vollkommenem Rechte behauptet; namentlich L'HERMINIER unter den Älteren entschied sich mit der grössten Bestimmtheit dafür.

Zahlreiche andere Autoren fanden dagegen nur in dem *Cap. scapulare* (*internum et externum*) etwas zu dem *Subscapularis*-System Gehöriges, während sie das *Cap. coracoideum* zu dem *Teres minor* oder *Coraco-brachialis* (*Coraco-brachialis*, *C.br. brevis*, *C.br. superior*) in Beziehung brachten und auch z. Th. in dem *Cap. scapulare externum* eine dem *Subscapularis* nicht vergleichbare Bildung (*Supraspinatus*, *Infrascapularis*) vermutheten. VICQ D'AZYR bezeichnete das ganze System in indifferenter Weise als *Sous-clavier externe*, MAGNUS als *Pectoralis IV*. Allen diesen Deutungen kann ich nicht beistimmen; die Homologie des Muskels mit dem System des *Subscapularis* wird mir durch die Insertion, die Innervation und die ganze vergleichende Reihe der verschiedenartigen Ausbildungszustände des Muskels mit genügender Sicherheit bewiesen.

## 17. *M. anconaeus* (a.)

(Taf. XIII—XXIV. XXVI.)

Der *M. anconaeus* s. *triceps brachii* der Vögel beginnt bei guter Ausbildung mit drei wohl charakterisirten Köpfen:

<sup>1)</sup> Speciellere Homologien mit *Subscapularis internus* und *externus* lassen sich nicht aufstellen, weil bei den Säugethieren der *M. serratus* (*anticus major*) eine ganz andere Ausbildung und namentlich nicht die Beziehungen zu dem *M. subscapularis* darbietet, wie sie eben bei den Sauropsiden für die Sonderung der beiden genannten Köpfe dieses Muskels von Bedeutung sind.

- A. Caput scapulare (*M. anconaeus scapularis*),  
 B. Caput coracoideum (Tendo *m. anconaei coracoidei*,  
*M. anconaeus coracoideus*),  
 C. Caput humerale (*M. anconaeus humeralis*),

von denen die beiden ersten vom Brustgürtel resp. dem damit verbundenen Lig. sterno-coraco-scapulare internum ausgehen, der letztere vom Humerus kommt. Cap. scapulare und Cap. humerale bilden den Haupttheil des Muskels und sind auch im insertiven Bereiche innig mit einander verbunden; das Cap. coracoideum repräsentirt eine reductive und zahlreichen Vögeln ganz fehlende Bildung, welche den beiden anderen Köpfen gegenüber eine gewisse Selbständigkeit zeigt, dagegen meist zu der glatten Hautmuskulatur (*Expansor secundariorum*) in nähere Beziehung getreten ist.

A. Caput scapulare *m. anconaei* (*M. anconaeus scapularis*) (a. sc.)<sup>1)</sup>.

(Taf. XIII—XXIV).

Theil des *M. primus ulnam movens*: ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).

*M. tertius*: STENO (cf. TIEDEMANN).

Le grand extenseur du coude: VICQ D'AZYR.

Hinterer Flügelspanner: MERREM.

Langer äusserer Ellenbogenstrecker, *Extensor longus cubiti externus*: WIEDEMANN.

Portion scapulaire du *m. extenseur de l'avant-bras*: CUVIER.

Langer Ellenbogenknorrenmuskel oder langer Streckmuskel (Strecker) des Vorderarms, *Anconaeus longus* s. *Extensor antibrachii longus*, *Long triceps extensor*, Langer Armausstrecker, *Triceps longus*: TIEDEMANN, HEUSINGER, CARUS, MAYER, PRECHTL, GURLT, MEURSINGE, NITZSCH, GIEBEL, KLEMM, COUES, STRASSER, WELDON.

Längerer (oder Schulterblatt-) Kopf des Streckers des Vorderarms: MECKEL<sup>2)</sup>.

Theil des *Triceps* ou *Scapulo-huméro-olécraniën*: L'HERMINIER.

Erster (längster) Theil des Streckers des Vorderarms, *Primum caput m. extensoris antibrachii* s. *tricipitis*: SCHÖPSS<sup>2)</sup>, D'ALTON.

Long head of the *triceps extensor cubiti*: REID, MACALISTER.

Theil des *Triceps*, des *Triceps brachial*, des Streckers des Vorderarms, des *Extensor antibrachii*, des *Extensor of the forearm*: SUNDEVALL (1843), STANNIUS, WEITZEL<sup>2)</sup>, OWEN (*Comp. Anat.*), JULLIEN, FORBES.

<sup>1)</sup> Die seitlichen Anheftungen (Ankerungen) des *M. anc. scap.* werden von den Autoren bald als Ursprungssehnen, bald als seitliche Anheftungen unter verschiedenen Namen beschrieben: Zweite Flechse, Zweite Sehne (WIEDEMANN, SCHÖPSS), Quersehne (MAYER), Seitenkopf, Seitlicher Kopf (NITZSCH), Ankerung (NITZSCH), Medialer Schenkel und Dritter Schenkel (RÜDINGER; keine Ursprungssehne, sondern mehr Fixierungsmittel des Kopfes), *Expansion aponeurotique* (ALIX; eine nicht immer vorkommende von der Sc. und eine regelmässig vorhandene vom Hum. wird angegeben), *Tendinous slip*, *Humeral slip* (FORBES) etc., etc. — Ich wähle die von NITZSCH zuerst gebrauchte Bezeichnung (Ankerung), weil sie mir am besten die Bedeutung der bezüglichen Bildung auszudrücken scheint.

<sup>2)</sup> Der von der Clavicula entspringende Theil des *M. anc. scap.* (u. A. von WEITZEL ganz allgemein erwähnt) hat bei den Impennes eine besonders hohe Ausbildung und Selbständigkeit gewonnen (vergl. MECKEL, SCHÖPSS, GERVAIS et ALIX, WATSON). Die bezüglichen Autoren sprechen in diesem Falle von 2 Köpfen des *M. anc. scap.*, wobei der claviculare bald als 1., bald als 2. Kopf. resp. als *Faisceau anormal* (GERVAIS et ALIX) bezeichnet wird.

Extensor: OWEN (Apteryx).

Long head of the triceps humeri, Langer Kopf des Triceps brachii s.

Extensor antibrachii, Longue portion du triceps brachial resp.

triceps, Lang hoofd van den Triceps: HAUGHTON <sup>1)</sup>, MILNE-EDWARDS, RÜDINGER, SELENKA <sup>2)</sup>, DE MAN, GERVAIS et ALIX <sup>2)</sup>, SABATIER.

Extensor brachii longus s. l.: ULRICH.

Faisceau scapulo-cubital s. longue portion du triceps: ALIX.

First and second head of the Triceps extensor cubiti: WATSON.

Langer Muskelkopf von sehr verschiedener Stärke, der, in der Nähe des Schultergelenkes von der Scapula entspringend, längs der Dorsalfläche des Oberarms verläuft und im distalen Bereiche desselben sich mit dem humeralen Kopfe verbindet, um gemeinsam mit ihm am Anfange der Ulna zu inseriren.

Er wird in seinem proximalen Bereiche in der Regel von dem M. deltoides major <sup>3)</sup>, in einzelnen Fällen (Psittaci) auch von dem M. deltoides propatagialis direct gedeckt und liegt in seinem distalen Abschnitte gleich unter der Haut resp. der zu derselben gehörenden metapatagialen Verdickung und glatten Hautmuskulatur; die relative Ausdehnung der von dem Deltoides und der von der Haut bedeckten Strecken zeigt entsprechend der sehr verschiedenartigen Entfaltung des M. deltoides major einen grossen Wechsel. Andererseits deckt der M. anconaeus scapularis den Anconaeus humeralis, sowie die Insertionstheile der Mm. latissimi dorsi und scapulo-humeralis; zu dem M. lat. d. posterior kann er bei gewissen Vögeln sowohl proximal, wie distal in directere oder indirectere Beziehung treten (vergl. auch p. 548. f.); Ähnliches gilt für den M. scapulo-humeralis anterior, der nicht selten am Ursprunge mit ihm verbunden ist resp. von ihm entspringt (cf. p. 651 f.) und für den M. scapulo-humeralis posterior, der häufig die ventrale (erste) scapulare Ankerung des M. anc. scapularis direct deckt und auch mit einigen Bündeln von ihr entspringen kann (besonders gut z. B. bei Geranus), sowie oft von seiner dorsalen (zweiten) scapularen Ankerung gedeckt wird (cf. p. 661). Auch kommt ein directer Anschluss an den Insertionstheil des M. rhomboides superficialis zur Beobachtung (z. B. bei Crypturus). Der N. axillaris tritt immer ventral von dem Cap. scapulare, zwischen ihm und dem Cap. humerale anconaei zu seinen Muskeln etc.

Der Ursprung des Caput scapulare beginnt stets von dem Hinterrande des Collum scapulae, also von dem Anfange der postglenoidalen Scapula, dehnt sich von da bei den meisten Vögeln in wechselnder Ausbreitung über die Aussenfläche des Collum aus und kann sich selbst bis zum Ende der Clavicula erstrecken. Ein auf den Hinterrand des Collum scapulae resp. diesen und die angrenzenden Säume der Aussen- und Innenfläche beschränkter Ursprung findet sich insbesondere bei den meisten Ratiten, den Alcidae, Laridae, Steganopodes, Chauna, Phoenicopterus, den Pelargi und Herodii, Geranus, Psophia, Otis, Rhynchaea, den Fulicariae, Hemipodius, Pterocles, den Columbidae, einigen Psittaci, den meisten Accipitres, Striges, Podargus, Buceros, den Makrochires und mehreren Passeres, ein auf das distale  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  der Aussenfläche des Collum ausgedehnter bei den Tubinares, Aramus, Chunga, den meisten Limicolae <sup>4)</sup>, Crypturus, einigen Galli, Pterocles, den meisten Psittaci <sup>4)</sup>, einzelnen Falconidae, der Mehrzahl der Coccygomorphae, mehreren Pici und Passeres <sup>4)</sup>, ein über die ganze Aussenfläche des Collum und z. Th.

<sup>1)</sup> HAUGHTON führt ausser dem M. anc. scap. und hum. noch einen vom „Panniculus carnosus“ abstammenden Kopf („Cutaneous head“) bei Dromaeus an, der aber vermuthlich nicht hierher gehört.

<sup>2)</sup> Siehe Anm. 2 auf p. 690.

<sup>3)</sup> Dagegen deckt sein bei den Impennes hoch entfaltetes Caput clavicolare zum Theil diesen Muskel (s. unten).

<sup>4)</sup> Der bei den untersuchten Gattungen der Limicolae, Psittaci und Passeres beobachtete Ursprung von der Aussenfläche des Collum scapulae ist einem beträchtlichen Wechsel unterworfen. Bei höchster Entfaltung erstreckt er sich bei den Psittaci über die distalen  $\frac{2}{3}$ , bei den Limicolae über die distalen  $\frac{1}{2}$ , bei den Passeres über die ganze

auch die Basis des Acromion sich erstreckender bei den Colymbidae, Eurypyga, den meisten Galli, Opisthocomus, Harpactes, Eurystomus, Todus, Momotus, den Alcedinidae, Colius, den meisten Pici, Atrichia und vielen Passeres. Auf das Lig. scapulo-claviculare greift der Ursprung bei Podiceps, auf die supracoracoidale und z. Th. auch acrocoracoidale Clavicula bei den Anseres und Impennes über. Bei der letztgenannten Familie erreicht der claviculare Ursprung die höchste Entfaltung und zeigt sich von dem am Hinterrande des Collum scapulae entspringenden Theile (Caput scapulare s. str.) separirt in Gestalt eines viel grösseren von Clavicula und Spitze des Acromion ausgehenden und z. Th. den M. deltoides major deckenden oberflächlichen Kopfes (Cap. accessorium claviculare), der sich erst im Bereiche der proximalen Hälfte des Oberarmes mit dem speciell scapularen verbindet. Eine derartige Sonderung des Ursprunges kommt, soweit bekannt <sup>1)</sup>, nur den Impennes zu; dagegen wird ein zweizipfeliger Beginn der von dem Collum scapulae ausgehenden Ursprungssehne des Anconaeus scapularis häufiger beobachtet (namentlich bei den meisten Galli, vor Allen bei Meleagris und den Megapodiidae, bei Buceros etc.); der innere rein sehnige Zipfel entspringt hier zumeist von dem Innensaume des Collum scapulae, der äussere sehnig-muskulöse von der Aussenfläche desselben. Bei Apteryx kommt zu dem von der Scapula ausgehenden Kopfe noch ein von der oberflächlichen Fascie des M. deltoides major beginnendes accessorisches Fascikel hinzu. — In dem selbst bei nahe verwandten Formen recht wechselnden Verhalten des Ursprunges spricht sich zur Genüge das allmähliche Übergreifen des wachsenden Muskels aus, der ursprünglich auf den distalen Bereich des Collum scapulae beschränkt, bei gewissen Familien sich nach und nach einen immer grösser werdenden Theil der Aussenfläche eroberte. Zugleich ist nicht zu verkennen, dass hier auch bei gewissen, namentlich grösseren Formen ein retrogressiver Bildungsgang stattgefunden, demzufolge ein früher ausgebreiteter Ursprung sich wieder auf den Hinterrand des Collum scapulae beschränkte. Alle diese Beziehungen sind für die Systematik von Bedeutung.

Was das gewebliche Verhalten des Ursprunges anlangt, so kommt ein rein sehniger Ursprung der Mehrzahl der Ratiten, den Steganopodes, Chauna, den meisten Pelargi, Psophia, Geranus, Otis, Hemipodius, Gypogeranus, den Carthartidae, Buceros etc., also namentlich denjenigen Vögeln zu, deren Ursprung sich auf den Hinterrand des Collum beschränkt, während in dem Maasse, als der Muskel auf der Aussenfläche weiter greift, ein mehr fleischiger Ursprung aussen überwiegt; bei gewissen Tubinares (nach Fo.), einzelnen Falconidae und Striges, vielen Coccygomorphae und Passeres etc. etc. ist der oberflächliche muskulös entspringende Theil grösser als der tiefe sehnig beginnende; bei den Impennes endlich entspringt das Cap. claviculare fast rein muskulös, das Cap. scapulare vorwiegend fleischig oder fleischig-sehnig. Auch diese Verhältnisse unterstützen die Auffassung, dass der vom Hinterrande des Collum kommende sehnige Ursprung der ältere, der mehr aussen und rein muskulös beginnende der später ausgebildete ist <sup>2)</sup>.

Bei Struthio findet sich noch ein stärkerer fibröser Zug, der parallel zu dem M. anc. scapularis, zwischen diesem und dem M. anc. humeralis und in der Hauptsache ventral von dem N. axillaris verläuft, somit in seiner Lage etwas an den M. anconaeus scapularis der Saurier erinnert; doch besitzt er keine Muskelemente.

Zu dem eigentlichen Ursprunge können noch 4 Ankerungen hinzukommen, seitliche rein sehnige Ursprungszipfel, die unter einem ziemlich grossen Winkel auf den proximalen Abschnitt des Muskels treffen und sich mit seiner sehnigen Unterfläche fest verweben. Dieselben sind:

Aussenfläche, bei geringster bei allen 3 Abtheilungen bloss über den hinteren Saum. Ähnliche, doch minder beträchtliche Variirungen bieten auch andere Familien dar.

<sup>1)</sup> Von den Tubinares, an die hier zu denken ist, wurden noch zu wenig Gattungen auf dieses Verhalten untersucht.

<sup>2)</sup> Nur Struthio unter den untersuchten Vögeln verhält sich abweichend. Hier überwiegt ventral und oberflächlich das Sehnengewebe, dorsal und in der Tiefe die muskulöse Structur.

1. *Ventrale scapulare Ankerung* von dem ventralen Rande oder der Aussenfläche der Scapula, meist im Bereiche der ersten  $\frac{2}{3}$  derselben, vor oder bedeckt von dem M. scapulo-humeralis posterior, nicht selten ganz in ihn eingegraben und ihm z. Th. als Ursprungsstelle dienend, mitunter auch (so namentlich bei mehreren Alectorides und Limicolae) der eigentlichen Ursprungssehne sehr genähert und mit ihr zusammenhängend; 2. *Dorsale scapulare Ankerung* vom dorsalen Rande oder Dorsalsaume der Aussenfläche der Scapula, vor oder dorsal von dem M. scapulo-humeralis posterior, oft über ihn hinwegziehend und häufig nur ein besonderer Zipfel der dem M. anc. scapularis und M. deltoides major gemeinsamen Ankerung (cf. p. 617 f.); 3. *Proximale humerale Ankerung* von der Streckfläche des Anfanges des Humerus und der Schultergelenkkapsel (vergl. auch p. 230, 231) und 4. *Distale humerale Ankerung* von dem Humerus, lateral dicht neben der Insertion des M. latissimus dorsi posterior und oft auch des M. lat. d. anterior; nicht selten mit ersterer verwachsen. Dazu gesellt sich auch bei mehreren Vögeln ein von dem M. lat. posterior sich abzweigender Sehnenstreif (Ankerung), der aber hauptsächlich nach der den M. anc. humeralis deckenden Fascie verläuft (s. p. 548 ff). — Die Ursprünge der scapularen Ankerungen sind nicht selten durch Tubercula minora an der Aussenfläche der Scapula markirt (vergl. auch p. 64 f.). Bei höherer Entfaltung kann die ventrale scapulare und die proximale humerale Ankerung zu einem breiten von Scapula nach Humerus erstreckten Bande verschmelzen, das fest mit dem M. anc. scapularis verbunden ist, oft auch die Sehne des M. supracoracoideus deckt und eine oberflächliche Verstärkung des Lig. scapulo-humerale laterale darstellt (so besonders bei Crypturi und Galli; s. auch p. 228, 467 und 477). Das Auftreten dieser Ankerungen ist einem grossen Wechsel unterworfen: bei den Pici, Atrichia und Passeres sind sie kaum oder wenig entwickelt, bei den Tubinares, Pandion, Galbula <sup>1)</sup>, Harpactes, Steatornis, Todus, Momotus, Colius scheint allein 4. vorhanden zu sein, bei Corythaix, Eurystomus, Merops, Upupa, den Alcedinidae 2. und 4., bei den Impennes <sup>2)</sup>, Laridae, mehreren Steganopodes, Phoenicopterus, den Pelargi, Psophia, Hemipodius, den meisten Accipitres, Striges, Podargus, Makrochires 1. und 4. <sup>3)</sup>, bei den Psittaci 2. und 3. (resp. 2. und 3. + 4.), bei Pterocles und den Columbae 2., 3. und 4., bei den Alcidae, Colymbidae, Chauna, Crypturus, den Galli, Opisthocomus 1., 3. und 4., bei Chroicocephalus (ind.?), Pelecanus, den Limicolae, einigen Accipitres 1., 2. und 4. <sup>3)</sup>, bei Sula, den Anseres und Fulicariae alle vier. Weitere Complicationen ergeben sich durch die sehr verschiedene Stärke und Breite der Ankerungen, die von einem ganz feinen Fascikel oder einer äusserst dünnen schleierartigen Bildung bis zu einer sehr ansehnlichen Sehne alle Entwicklungsstadien darbieten können (Näheres s. in der Speciellen Beschreibung).

Meist nach kurzem oder mässig langem Verlaufe geht die Ursprungssehne in den Muskelbauch über, der in der Tiefe anfangs noch sehnig bleibt und sich hier mit den Ankerungen verbindet. Derselbe zieht längs der Streckfläche des Oberarms distalwärts und geht in der Regel erst hinter der Mitte desselben vollständig in die Endsehne über; nur bei Rhea und Fregata unter den untersuchten Vögeln war diesselbe schon vor oder in der Mitte ausgebildet. Gewöhnlich ist der Übergang von Muskel zu Sehne ein ganz allmählicher, derart, dass der Muskel schon ziemlich früh, bei gewissen Vögeln (namentlich bei Schwimm- und Sumpfvögeln, sowie bei Accipitres) sogar recht bald oberflächlich sehnig wird, aber noch längere Zeit in der Tiefe fleischig bleibt. Bei Struthio, den Tubinares, Laridae, Pelecanus, Chauna, den Pelargi etc. etc. ist die Insertionssehne bereits im 3.  $\frac{1}{4}$  des Oberarms vollkommen ausgebildet, bei den meisten anderen Vögeln erst im letzten  $\frac{1}{4}$ .

<sup>1)</sup> FORBES vermisst bei Galbula die humerale Ankerung.

<sup>2)</sup> Hier bei den Impennes sehr umgewandelt und zu einem fibrösen Ringe ausgebildet, durch den die Insertionssehnen der Mm. latissimi dorsi anterior und posterior hindurchtreten (Cf. p. 536 und 548).

<sup>3)</sup> In eine von diesen beiden Kategorien gehören auch die Herodii und Otis.

Im distalen Bereiche des Oberarms verbindet sich die Endsehne zugleich mit dem humeralen Kopfe des *M. anconaeus* und bildet nun den lateralen Abschnitt des gesammten Insertionsbereiches desselben. Sie geht hierauf über den Sulcus anconaeus lateralis des Humerus und über das Ellenbogengelenk hinweg, wobei sie nicht selten eine knorpelige oder knöcherne Sesambildung, *Patella ulnaris* <sup>1)</sup>, enthält, und inserirt schliesslich an der lateralen Fläche resp. an einem besonderen lateralen Höcker des Olekranon. Bei den meisten hierauf untersuchten Vögeln <sup>2)</sup> besitzt die Insertionsstelle, abgesehen von einer mitunter zu beobachtenden mässigen Verdickung im Gelenkbereich, keine besondere Bildung; bei den Laridae, *Plotus*, *Carbo*, *Fregata*, *Caprimulgus*, *Todus*, *Momotus*, einzelnen *Pici*, *Grallaria* und namentlich *Podiceps* und *Steatornis* wird diese verdickte Stelle umfangreicher und zeigt bei mikroskopischer Untersuchung im Centrum einen mehr oder minder grossen Reichthum an Knorpelzellen in der faserigen Zwischensubstanz; weiterhin (bei gewissen Alcidae, *Colymbus*, *Puffinus* juv., vielen tracheophonen und oligomyoden Passeres etc.) kommt es zur Entwicklung eines deutlichen Sesamknorpels (*Patella ulnaris cartilaginea*) <sup>3)</sup>; derselbe beginnt im Centrum zu verknöchern (z. B. bei dem untersuchten Exemplare von *Hylactes*) und gelangt damit zur Bedeutung eines Sesambeines (*Patella ulnaris ossea*), das bei *Colius* und einzelnen Tracheophonae klein, bei gewissen Arten von *Merops* <sup>4)</sup>, den Cypselidae <sup>4)</sup>, *Atrichia* und vielen Passeres mittelgross und bei gewissen Alcidae, einigen Tubinares, den Trochilidae, vielen Oscines (besonders den Conirostres und vor Allen bei den *Impennes* recht ansehnlich entfaltet ist; bei den *Impennes* stellt es das grössere laterale der beiden Sesambeine des *M. anconaeus* dar und articulirt mit dem überfaserknorpelten Sulcus anconaeus lateralis humeri. — In der Ausbildung der *Patella ulnaris* zeigt sich diesselbe Entwicklungsreihe von bindegewebiger zu faserknorpeliger, knorpeliger und schliesslich knöcherner Structur wie bei dem *Os humero-capsulare* (cf. p. 229 f. und 616 f.).

Die Grösse des *Cap. scapulare m. anconaei* wechselt innerhalb weiter Grenzen. Ein kleiner und schwacher Muskelkopf wird bei den Ratitae, Colymbidae, *Fregata*, *Aramus*, *Buceros* etc., ein recht ansehnlicher namentlich bei den *Impennes*, mehreren *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, den Columbae, den kleineren Accipitres und vielen Cocygomorphae etc. gefunden. Bei den meisten Vögeln ist der Muskel mittelgross bis ziemlich kräftig.

Innervirt durch den *N. anconaeus scapularis*, der, ein Zweig des *N. radialis*, gewöhnlich in die Mitte der Innenfläche seines Muskels tritt (cf. p. 265 f.). Bei dem untersuchten Exemplare von *Casuaris* wird die Ursprungssehne durch einen *R. cutaneus n. axillaris* durchbohrt, während derselbe bei den anderen Vögeln ventral von dem *M. anconaeus scapularis* verläuft (cf. p. 260).

<sup>1)</sup> Ellenbogenknochen: MECKEL, SCHÖPSS etc. — *Patella brachialis*, Armpatelle: NITZSCH, GIEBEL. — Sesamoid bone, Sésamoïde: OWEN, REID, GERVAIS et ALIX, FORBES, WATSON. — *Rotule cubitale*: GERVAIS (Théorie du squelette 1856. p. 63), GERVAIS et ALIX. — Da wo 3 Sesambeine vorhanden sind, wird das in der Sehne des *Anconaeus scapularis* befindliche als Äusseres (externe, external) bezeichnet.

<sup>2)</sup> Im Anfange meiner Untersuchungen habe ich diesem Sesambeine nicht die genügende Beachtung geschenkt und hatte später, als mich dasselbe mehr interessirte, viele der untersuchten Vögel nicht mehr zur Hand. Die obige Zusammenstellung kann somit in keiner Weise auf Vollständigkeit Anspruch machen.

<sup>3)</sup> Ältere Exemplare von *Puffinus* besitzen nach OWEN ein Sesambein. Bei *Colymbus* und den meisten Tracheophonae ist der Sesamknorpel klein, bei den Alcidae und *Puffinus* juv. gross.

<sup>4)</sup> Bei verschiedenen Species von *Merops* nach GIEBEL in recht verschiedener Entwicklung, bald fehlend, bald gut vorhanden. Bei *Cypselus* von demselben Autor vermisst.

## Specielle Beschreibung.

## ABKÜRZUNGEN.

Das folgende Verzeichniss gilt zugleich für Cap. coracoideum und Cap. humerale m. anconaei.

access.	= accessorisch etc.	Ins.	= Insertion.
acrocor.	= acrocoracoidal.	ins.	= inseriren etc.
Acrom.	= Acromion.	IS.	= Insertionssehne, Endsehne.
Anf.	= Anfang.	K.	= Kopf, Köpfe.
angrenz.	= angrenzen etc.	knöch.	= knöchern.
Ank.	= Ankerung, Ankerungen.	knorp.	= knorpelig.
Aponeur.	= Aponeurose.	Labr. scap.	= Labrum scapulare fossae glenoidalis.
aponeur.	= aponeurotisch.	lat.	= lateral.
Armpat.	= Armpatelle.	Lig.	= Ligament, Ligamentum.
Armschw.	= Armschwingen.	Lig. sc.cl. d.	= Lig. scapulo-claviculare dorsale.
Art.	= Articulatio.	Lig. sch.	= Lig. scapulo-humerale laterale.
Art. cor.sc.	= Articulatio coraco-scapularis.	Lig. st.c.sc. int.	= Lig. sterno-coraco-scapulare internum.
Art. ste.	= Articulatio sterno-coracoidea.	M.	= Muskel, Muskulatur.
äuss.	= äusserer etc.	M. anc.	= M. anconaeus.
Aussenfl.	= Aussenfläche.	M. anc. cor.	= M. " coracoideus.
ax.	= axillar.	M. anc. hum.	= M. " humeralis.
Ber.	= Bereich.	M. anc. scap.	= M. " scapularis.
bes.	= besonderer etc.	M. bic.	= M. biceps brachii.
betreff.	= betreffender etc.	M. cbr. post.	= M. coraco-brachialis posterior.
bezügl.	= bezüglichlicher etc.	M. delt. maj.	= M. deltoideus major.
Cap. br.	= Caput breve (m. anconaei).	M. exp. sec.	= M. expansor secundariorum
Cap. clav.	= " claviculare (" " ).	M. lat. d.	= M. latissimus dorsi.
Cap. hum.	= Caput humerale (" " ).	M. lat. ant.	= M. " " anterior.
Cap. lat.	= " " laterale (" " ).	M. lat. post.	= M. " " posterior.
Cap. med.	= " " mediale (" " ).	M. pect. abd.	= M. pectoralis abdominalis.
Cap. post.	= " " posticum (" " ).	M. pect. thor.	= M. " thoracicus.
Cap. scap.	= " scapulare (" " ).	M. rhomb. spf.	= M. rhomboides superficialis.
centr.	= central etc.	M. sch.	= M. scapulo-humeralis.
cerv.	= cervical etc.	M. sch. ant.	= M. " " anterior.
Cl.	= Clavicula.	M. sch. post.	= M. " " posterior.
Coll. sc.	= Collum scapulae.	M. serr. metapat.	= M. serratus metapatagialis.
Cond. lat.	= Condylus lateralis.	M. spe.	= M. supracoracoideus.
Cor.	= Coracoid.	M. ste.	= M. sterno-coracoideus.
dist.	= distal.	M. subacrom.	= M. subacromialis.
dors.	= dorsal.	M. subcor.	= M. subcoracoideus.
Dorsalf.	= Dorsalfäche.	M. subcor. ant.	= M. " anterior.
dorso-dist.	= dorso-distal.	M. subcor. post.	= M. " posterior.
dorso-med.	= dorso-medial.	M. subsc. ext.	= M. subscapularis externus.
El.	= Elastik.	M. subsc. int.	= M. " internus.
Ellg.	= Ellenbogengelenk.	Max.	= Maximum.
Entf.	= Entfernung.	MB.	= Muskelbauch.
entspr.	= entspringen etc.	Mbündel.	= Muskelbündel.
entw.	= entwickelt etc.	med.	= medial.
Exp. sec.	= Expansor secundariorum.	Membr. st.c.sc. int.	= Membrana sterno-coraco-scapularis interna.
fasc.	= fasciös.	Metapat.	= Metapatagium.
faserknorp.	= faserknorpelig.	Mfasern	= Muskelfasern.
fibrocart.	= fibrocartilaginös.	mikrosk.	= mikroskopisch.
Fl.	= Fläche.	mittl.	= mittlerer etc.
Foss. anc.	= Fossa anconaea.	Mm.	= Muskeln.
Foss. pneu.	= " pneumo-anconaea.	Mmasse	= Muskelmasse.
gemeins.	= gemeinsam etc.	MUrspr.	= Muskelursprung.
hint.	= hinterer etc.	musk.	= muskulös.
Hum.	= Humerus.	MZ.	= Muskelzipfel.
hum.	= humeral.	N. anc. hum.	= Nervus anconaeus humeralis.
im.	= intermediär.	N. cut. brach. sup.	= Nervus cutaneus brachii superior.
Inn.	= Innervation.		
inn.	= innerviren etc.		

N. rad.	= Nervus radialis.	ses.	= sesamoid etc.
OA.	= Oberarm.	Sesamb.	= Sesambein.
ob.	= oberer etc.	Sfasern.	= Sehnenfasern.
Oberfl.	= Oberfläche.	spindelf.	= spindelförmig.
oberfl.	= oberflächlich.	St.	= Sternum.
Olekr.	= Olekranon.	stern.	= sternal.
Pat. uln.	= Patella ulnaris.	Streckfl.	= Streckfläche.
Pat. uln. cart.	= " cartilaginea.	supracor.	= supracoracoidal.
Pat. uln. oss.	= " ossea.	Symph. cor.sc.	= Symphysis coraco-scapularis.
Pat. uln. oss. lat.	= " " lateralis.	SZ.	= Sehnenzipfel.
Pat. uln. oss. med.	= " " medialis.	Szug.	= Sehnenzug.
pgl.	= postglenoidal etc.	Th.	= Theil.
Plex. brach.	= Plexus brachialis.	Tub. ext.	= Tuberculum externum (olekrani).
Pr. lat. ant. st.	= Processus lateralis anterior sterni.	Tub. int.	= " internum ( " ).
Pr. procor.	= " procoracoideus	U.	= Ulna.
Procor.	= Procoracoid.	Umf.	= Umfang.
prox.	= proximal.	unt.	= unterer.
quergestr.	= quergestreift.	Unterfl.	= Unterfläche.
R.	= Rippe.	Urspr.	= Ursprung.
R. cut. n. ax.	= Ramus cutaneus n. axillaris.	US.	= Ursprungsehne.
R. cut. n. rad.	= " " n. radialis.	UTh.	= Ursprungstheil.
S.	= Sehne.	UZ.	= Ursprungszipfel.
Sband.	= Sehnenband.	Vasa ax.	= Vasa axillaria.
Sc.	= Scapula <sup>1)</sup> .	ventr.	= ventral.
scap.	= scapular.	vord.	= vorderer.
SchG.	= Schultergelenk.	Vorspr.	= Vorsprung.
sehn.	= sehnig.	Z.	= Zipfel.
sehn. musk.	= sehnig-muskulös.	ZwR.	= Zwischenraum.
selbst.	= selbständig.		

## Ratitae.

**Struthionidae.** *Struthio Camelus* (2 Ex.) <sup>2)</sup>.  $3 \cdot \frac{1}{11}$  resp.  $\frac{1}{10}$  des ventr. Randes incl. ventr. Saum der Aussenfl. der pgl. Sc. — Olekr. Sehr schlanker (den M. bic. indessen 3 mal an Dicke übertreffender) M., der sehn. musk. (ventr. und oberfl. sehn., dors. und in der Tiefe vorwiegend musk.) entspr. die Mm. sch. und lat. d. deckend distalwärts zieht, am Anf. der dist.  $\frac{1}{2}$  resp. am Ende des  $3 \cdot \frac{1}{2}$  rein sehn. wird und am Anf. des dist.  $\frac{1}{4}$  resp.  $\frac{1}{3}$  sich mit M. anc. hum. verbindet, um gemeinsam mit ihm zu ins. Er verläuft anfangs in ziemlich grosser Entf. vom Hum.; zwischen ihm und diesem zeigt das Bindegewebe, namentlich bei dem kleineren Ex., eine besondere Verdickung, in Gestalt eines vom  $2 \cdot \frac{1}{11}$  des ventr. Randes der Sc. beginnenden und weiterhin mit M. lat. ant. und post. verschmelzenden fibrösen Zuges der im dors. Th. vom N. ax. durchbohrt wird, aber auch bei mikrosk. Untersuchung nicht die mindesten M.fasern erkennen lässt.

**Rheidae.** *Rhea americana* (2 Ex.) <sup>3)</sup>. Anf. des  $2 \cdot \frac{1}{4}$  des ventr. Randes und angrenz. Saumes der Aussenfl. der Sc. — Olekr. Schlanker und dünner M. (ein wenig kräftiger als bei *Struthio*), der rein sehn. entspr. und bald in einen spindelf. M. übergeht, der noch vor der Mitte successive von der Oberfl. her sehn. wird und am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  resp.  $4 \cdot \frac{1}{5}$  sich mit M. anc. hum. verbindet.

**Casuariidae** <sup>4)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1—7. Taf. XIV. Fig. 3—7. a. sc.)

<sup>1)</sup> Die Maasse der Scapula (bei dem Ursprung des M. anconaeus scapularis) beziehen sich, wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, auf die ganze Länge vom Acromion ab.

<sup>2)</sup> *Struthio camelus*. Von HILDEBRAND angeführt, aber so ungenau beschrieben, dass ein speciellerer Vergleich unmöglich ist. — Ins. mit M. anc. hum. verbunden mit einer einzigen S. an der U. (MECKEL). Vom  $2 \cdot \frac{1}{10}$  des ventr. Randes und z. Th. auch der entsprechenden Aussenfl. der Sc., am Ende des  $1 \cdot \frac{1}{3}$  des Hum. sehn. und mit separater S. an das Olekr. (SCHÖPSS). Vom unt. Rande der Sc. zwischen M. delt. maj. und M. sch. — mit M. anc. hum. gemeinsam an das Olekr. und die Fasc. (MACALISTER). Sesambein fehlt bei *Struthio* und allen Ratiten (GIEBEL).

<sup>3)</sup> *Rhea americana*. Nicht beschrieben, aber nach der gegebenen Abbildung sehr schlank und dünn (HAUGHTON, Fig. 35).

<sup>4)</sup> *Casuarus galeatus*. Ziemlich schlank, tief unten mit M. anc. hum. vereinigt und mit ihm sehn. an das Olekr. (MECKEL). Vom Coll. sc. oberhalb des M. sch. Mit M. anc. hum. eine breite und knorpelige IS.



2,  $\frac{1}{2}$  des ventr. Randes der Sc., prox. vor dem M. sch.) — Olekr. Ziemlich schlanker M., der vorn sehn. entspr. und bald in einen spindelf. (entsprechend der Kürze des Hum. mässig langen) MB. übergeht, der successive sehn. wird und am Ende des Hum. mit M. anc. hum. verschmilzt. Die IS. ist knorpelhart, besteht aber aus Bindegewebe. Seine US. wird durch einen R. cut. n. ax. durchbohrt.

**Apteryges** <sup>1)</sup>. *Apteryx australis*. Mit doppeltem Urspr. 1. Ventr. Rand des Anf. der pgl. Sc. (resp. hint. Rand des Coll. sc.). 2. Oberfl. Fasc. des M. delt. maj. Beide K., der ursprüngliche scap. (1) und der accessorische (2) entspr. fein sehnig (1. fadenförmig, 2. etwas breiter, aber sehr dünn) und gehen in kleine MB. über, die sich zu einem sehr schwachen spindelf. M. vereinigen, der bald sehn. wird und mit M. anc. hum. verschmilzt. Am Anf. des 2,  $\frac{1}{2}$  des Hum. verbindet sich der M. mit einer musk. Aberration des M. lat. d. (Eigenthümliche und relativ recht complicirte Entwicklung, die mit keiner anderen Vogelbildung direct verglichen werden kann. Ob Einiges davon nur individuelle Differenzirung?).

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>2)</sup>. *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1). Ansehnlicher, mit 2 getrennten K. entspr. M. 1. Cap. clav. (a.cl.) Cerv. Fl. der acrocor. Cl. und Spitze des Acrom. Sehr kräftiger, fast rein musk. entspr. K., der den M. delt. maj. deckt. 2. Cap. scap. Hinterrand des Coll. sc. Klein, ca. 4—5 mal schwächer als 1. Ebenfalls vorwiegend fleischig entspr., von aussen (lat.) vollkommen von 1. gedeckt. An seiner sehn. Unterfl. (med. Fl.) ist in der Höhe der Ins. der Mm. lat. d. und im Zusammenhange mit der Sc. eine feste sehn. Schlinge (⊕) entwickelt, durch welche die IS. der Mm. lat. d. hindurchtreten. Diese Schlinge findet sich an Stelle der bei anderen Vögeln entwickelten dist. hum. und z. Th. auch ventr. scap. Ank., die in der bei den anderen Carinaten gewöhnlichen Anordnung, ebenso wie jede andere Ank., *Spheniscus* fehlen. Am Anf. des 3,  $\frac{1}{2}$  des OA. vereinigen sich beide K., nachdem sie (namentlich 1.) vorher sehn. geworden sind, zu einer schlanken, aber kräftigen S., die sich am Ende des Hum. mit M. anc. hum. vereinigt, hauptsächlich die Fasern des M. anc. scap., z. Th. aber auch die des M. anc. hum. aufnimmt, und vor ihrer Ins. am prox. Th. der Aussenfl. der U. ein sehr grosses Sesamb. (Pat. uln. oss. lat.) enthält, das übrigens auch zum lat. Th. des M. anc. hum. in Beziehung steht.

bildend (MAYER). — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Von der Sc. am gewöhnlichen Orte entspr. (HAUGHTON). HAUGHTON notirt noch sub. „ein Cutaneous head (Panniculus carnosus), das kaum hierher gehört und wahrscheinlich zur glatten Muskulatur zu rechnen ist.

<sup>1)</sup> *Apteryx australis*. Von der Sc. — rudimentäres Olekr. (OWEN).

<sup>2)</sup> *Spheniscus demersus*; Mit 2 kurzfleischigen, aber langsehnigen K. *a.* Gewöhnlicher K., von der Sc. *b.* Weit stärkerer zweiter dreieckiger K. oben von Sc. und vom hint. Ende der Cl. Beide vereinigen sich zu einer langen starken S., die sich in der Mitte des Hum. mit M. anc. hum. verbindet, ein lat. knöchernes Sesamb. („Ellenbogenknochen“) enthält und an der U. endet (MECKEL). Mit 2 K. *a.* Stärkerer K. vom ob. Th. der Cl. *b.* Schwächerer K. vom Anf. des ob. Randes der Sc. Die IS. verbindet sich mit M. anc. hum., enthält ein lat. knöch. Sesamb. („Ellenbogenknöchchen“) und endet an der U. (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonicus*. Gleich über dem Urspr. des M. delt. maj. beginnend, verbindet sich in der Mitte des OA. mit M. anc. hum., enthält ein Sesamb. und ins. am Olekr. — *Apt. longirostris*. Die IS. theilt sich in 2 Z., von denen der inn. mit der IS. des M. anc. hum. verbunden ist, der äuss. selbständig endet (WATSON). — *Eudytes chrysolopha*. Mit 2 K. *a.* Einem kleineren (faisceau normal) von dem unt. Rande der Sc. neben der Gelenkhöhle und *b.* einem grösseren (faisceau anormal ou externe) vom acrocor. Th. der Cl. Von *a.* geht die Schlinge für die Mm. lat. d. (s. d.) aus. Beide K. vereinigen sich zu einer sehr schlanken S., die das lat. Sesamb. einschliesst (sich nach ALIX Auffassung an das Tubercule supérieur des Sésamoïde externe ansetzt) und zur U. geht (GERVAIS et ALIX) Der 1. (normale) K. entspr. von dem unt. Rande der Sc. und der sehn. Schlinge (WATSON). — *Eudytes chrysome*. Mit knöch. lat. Sesamb. (äuss. Armpatelle) (GIEBEL). Mit 2 K. *a.* Einem kleinerem (Second head) von dem unt. Rande der Sc., dicht neben dem Gelenk, mit der Schlinge für die Mm. lat. d. verbunden, und *b.* Einem grösseren (First head) von der inn. Fl. des dors. Th. der Cl., dem Lig. cor. cl. und dem Acrom. Beide K. vereinigen sich gleich hinter dem SchG. zu einer gemeins. S., die sich weiterhin mit M. anc. hum. verbindet; schliesslich entwickelt diese (allen K. des M. anc. gemeins. S.) 2 Th., deren lat. (namentlich vom M. anc. scap. abstammender) das grössere lat. Sesamb. einschliesst und an der äuss. Fl. der U. endet. Versorgt von Nerven, welche direct aus dem Hauptstamm des Plexus brachialis hervorgehen (WATSON). — *Impennes* im Allgemeinen. Nach OWEN mit lat. knöchernen Sesamb.

**Alcidae** <sup>1)</sup>. *Uria troile*, *Alca torda* (Taf. XIX. Fig. 2. a.sc.). Ziemlich schlanker einheitlicher M., der sehn.musk. (oberfl. fleischig, in der Tiefe sehn.) vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. Zu diesem Urspr. gesellen sich noch 3 Ank.: *a.* (Ventr.) Scap. Ank. Kräftiges Sband, das vom  $2\frac{1}{10}$  der ventr.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. der pgl. Sc. beginnt und ventralwärts nach dem M. geht, um mit dessen Innenfl. fest zu verwachsen; *c.* Prox. hum. Ank. Sehr kräftig; von der dors. Fl. der Kapsel des SchG. und des daran angrenz. Anf. des Hum. zu der Innenfl. des M., gleich neben dem Urspr. desselben; *d.* Dist. hum. Ank. Dünn aber breit; gleich lat. neben der Ins. des M. lat. post. vom Hum. ausgehend und schräg dist. (lat. und parallel zur IS. des M. lat. post.) zu der Unterfl. des M. (in der Höhe des Anf. des  $2\frac{1}{3}$  desselben) gehend und mit ihr sich vereinigend. Der M. geht am Ende des  $3\frac{1}{4}$  in eine schlanke, aber ziemlich kräftige S. über, die sich mit M. anc. hum. verbindet, einen ansehnlichen Sesamknorpel enthält (Pat. uln. cart.) und am Anf. der U. ins.

**Colymbidae** <sup>2)</sup>. *Colymbus arcticus* (Taf. XIX. Fig. 3. a.sc.). Schlanker und ziemlich kleiner, einheitlicher M., der sehn.musk. vom Coll. sc. entspr. Dazu gesellen sich noch: *a.* Ziemlich kräftige (Ventr.) Scap. Ank. Vom Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des ventr. Randes der Sc.; *c.* Prox. hum. Ank. Von der Kapsel, vom Urspr. kaum zu sondern; *d.* Dist. hum. Ank. Kräftiger, parallel und lat. zur S. des M. lat. post. verlaufendes Sband. Die IS. des M. enthält einen ziemlich kleinen Sesamknorpel (Pat. uln. cart.). — *Podiceps cornutus*, *P. cristatus*, *P. minor*. Schlanker und ziemlich schwacher (bei *P. minor* relativ etwas stärkerer) M., der von dem Coll. sc. (Hinterrand und ganze Aussenfl.) und (bei *P. cornutus*) dem Lig. sc.cl. d. (mit zweifelhaften Fasern selbst vom Ende der Cl.) entspr. Dazu gesellen sich sie Ank. *a.* und *d.*, welche wie bei *Colymbus* (*d.* bei *P. cornutus* ein wenig schwächer) entwickelt sind; Ank. *c.* ist kaum als selbst. Bildung anzusehen. Die IS. enthält einen kleinen Sesamknorpel (Pat. uln. cart.).

**Tubinares** <sup>3)</sup>. *Fulmarus glacialis*, *Puffinus obscurus* (Taf. XIX. Fig. 12. a.sc.). Ziemlich kräftiger M., der sehn.musk. von dem hint. Rande und der dist.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr., wobei der oberfl. von der Aussenfl. beginnende UTh. rein fleischig ist. Dazu kommt noch: *d.* Ziemlich breite, aber dünne dist. hum. Ank. neben der S. des M. lat. post., ohne mit derselben verbunden zu sein. *a.* und *c.* sind nicht deutlich entwickelt, resp. mit dem tiefen Th. der US. verschmolzen. Der M. verjüngt sich ziemlich schnell, wobei er oberfl. sehn. wird, ist in der Mitte des Hum. nur noch im Centrum musk. und am Ende des  $3\frac{1}{4}$  rein sehn. geworden. Die IS. enthält bei *Puffinus* (junges Ex.) eine grosse knorpelige Pat. uln. (*Fulmarus* wurde nicht näher daraufhin untersucht). Bei *Oestrelata mollis* fehlt dieselbe.

**Laridae**. *Larus marinus* (Taf. XIX. Fig. 5. a.sc.), *Chroicocephalus ridibundus* (2 Ex.). Schlanker, mässig starker M., der musk.sehn. vom Hinterrande und dem hint.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Breite und kräftige ventr. scap. Ank. Vom Anf. des  $2\frac{1}{4}$  des ventr. Saumes der Aussenfl. der Sc. gerade vor dem M. sch. post., nahe dem Urspr. an den M. anc. scap. tretend; *b.* Dors. scap. Ank. Allein bei einem Ex. von *Chroicocephalus* als ein feines Faserknorpel vorhanden, das von der scap. Ank. des M. delt. maj. (s. d.) sich nach dem M. anc. scap. abzweigt; *d.* Dist. hum. Ank. Prox. und lat. neben der S. des M. lat. post., ziemlich schwach und etwas schwächer als *a.* Der M. ist bereits am Anf. des  $2\frac{1}{4}$  oberfl. durchweg sehn. und am Ende des  $3\frac{1}{2}$  vollkommen in die IS. übergegangen, die keine deutliche Sesambildung umschliesst. (Die mikrosk. Untersuchung der betreffenden Stelle ergab etwas grösseren Zellenreichtum des sehn. Gewebes, ohne indessen die wirkliche Faserknorpelbildung zu erreichen). — *Sterna hirundo*. Cf. *Larus*, doch greift der Urspr. musk. auch ein wenig auf den hint. Saum der Aussenfl. des Coll. sc. über.

**Steganopodes**. *Plotus melanogaster* (Taf. XIX. Fig. 15. a.sc.). Mitteltrosser M., der rein sehn. von dem Hinterrand des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ziemlich starke (ventr.) scap. Ank.

<sup>1)</sup> *Uria*, *Mormon*. Mit starkem (lat.) Faserknorpel in der IS. (MECKEL, OWEN). — *Uria troile*. Mit knöch. Sesamb. (GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Colymbus torquatus*. Von Sc. — Olekr. Ganz getrennt vom M. anc. hum. Besitzt eine hum. Ank. neben der Ins. des M. lat. post. („a small but distinct tendinous slip etc.“) (COUES).

<sup>3)</sup> *Tubinares*. Mit wohl markirter hum. Ank. (*d.*) oberhalb der S. des M. lat. post. Der M. entspr. fleischig von der Sc., besitzt einen kurzen MB. und geht bald in die lange IS. über (FORBES; cf. meine Copien nach Fo.: *Oceanites* [Taf. XIX. Fig. 6] und *Diomedea exulans* [Taf. XIX. Fig. 14]).

Vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  der Mitte der Mitte der Aussenfl. der Sc., gerade vor dem M. sch. post., und *d.* Ziemlich breite und nicht schwache dist. hum. Ank. neben der IS. des M. lat. post. Der M. wird an der lat. Fl. recht bald in zunehmendem Maasse sehn., enthält aber fast bis zum Ende des Hum. noch sich vermindernde Mfasern. Die IS. hat kein Sesamb., zeigt jedoch eine verdickte Stelle mit vereinzelt Knorpelzellen. — *Phalacrocorax carbo*. Cf. Plotus. Ziemlich ansehnlicher M., der rein sehn. von dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ansehnliche (ventr.) scap. Ank.; cf. Plotus und *d.* Gut entwickelte dist. hum. Ank. Neben dem M. lat. post. Prox. hum. Ank. *a.* auch angedeutet. Zugleich steht der M. im weiteren Verlaufe mit *e.* dem dist. Sehnenstreife (Ank.) des M. lat. post. (s. p. 554.) in partiellem Zusammenhang. — *Sula bassana*. Mässig entwickelter M., der wie bei den Vorhergehenden rein sehnig vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Ansehnlicher Sehnenstreif, identisch mit der Bildung bei Carbo und Plotus; *b.* Dors. scap. Ank. Repraesentirt durch das kleinere Fascikel der ihm und dem M. delt. maj. gemeins. scap. Ank., die vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc. kommt (s. p. 623); *c.* Prox. hum. Ank. Von der Gelenkkapsel und dem Anf. des Hum., kurz und breit, undeutlich abgegrenzt; *d.* Dist. hum. Ank. Sehr ansehnlich, z. Th. mit der S. des M. lat. post. verwachsen. *e.* war nicht deutlich entwickelt. Der M. wird successive sehn. und hat am Ende des  $3\frac{1}{4}$  des Hum. alle musk. Elemente verloren. Die IS. verbindet sich am Ende des Hum. mit dem hier noch z. Th. fleischigen M. anc. hum. und endet ohne Sesamb. am Olekr. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XX. Fig. 2. a.sc.). Schlanker als bei den Vorhergehenden; übrigens im Wesentlichen mit ihnen, besonders mit *Sula* übereinstimmend. *a.* Ventr. scap. Ank., *b.* Dors. (ihm und dem M. delt. maj. [s. p. 623] gemeins.) scap. Ank., *d.* Dist. hum. Ank. gut entwickelt; *c.* (prox. hum. Ank.) minder deutlich. Am Ende des  $2\frac{1}{3}$  ist der M. vollständig in die IS. übergegangen. Kein Sesamb. — *Fregata aquila* (Taf. XX. Fig. 3. a.sc.). Schlanker M., der sich am nächsten an die Bildung von Carbo anschliesst. Zu dem sehn. Urspr. kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. und *d.* Dist. hum. Ank. *b.* Fehlt, indem hier wie bei Carbo die bezügliche Ank. sich lediglich mit M. delt. maj. verbindet. *c.* Ist nicht deutlich entwickelt. Die IS. ist bereits am Ende des  $3\frac{1}{4}$  des Hum. vollkommen ausgebildet, verbindet sich am Ende des Hum. mit M. anc. hum. und geht mit ihm ohne eine grössere ses. Bildung entwickelt zu haben, zur U. (Bei mikrosk. Untersuchung finden sich in der IS. Knorpelzellen).

**Anseres** <sup>1)</sup>. Bei allen untersuchten Ex. in der Hauptsache übereinstimmend gebildet. Mit den Steganopodes sehr viel Verwandtschaft, wesentlich nur durch musk. Übergreifen des Urspr. auf die Aussenfl. des Coll. sc. und das Ende der Cl. unterschieden. Nirgends ein eigentliches Sesamb., obschon bei einigen die IS. vor der Ins. ein wenig verdickt ist. — *Fuligula marila*, *Anas penelope*, *Querquedula crecca* (Taf. XX. Fig. 4. a.sc.), *Tadorna cornuta*. Gut entwickelter M., der breit sehn.musk. entspr., und zwar musk. von dem Ende der supracor. Cl. und der Aussenfl. des Coll. sc., sehn. von dem Hinterrande des Coll. sc. (somit oberfl. musk., in der Tiefe sehn.). Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Gut entwickelt; vom Anf. des  $2\frac{1}{4}$  der Mitte der Aussenfl. der Sc., gerade vor dem M. sch. post., hinten ein wenig von ihm bedeckt; *b.* Dors. scap. Ank. Vom Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc., den Anf. des M. sch. post. z. Th. deckend; dem M. anc. scap. und M. delt. maj. gemeinschaftlich und mit 2 ziemlich gleichgrossen Z. an diese M. tretend; *c.* Prox. hum. Ank. Ziemlich schwach; von der dors. Fl. der Kapsel und des Anf. des Hum. gleich neben *a.*, mit der Unterfl. des M. verschmelzend. *d.* Dist. hum. Ank. Ansehnlich; neben der IS. des M. lat. post. beginnend, z. Th. mit ihr verwachsen. Der M. wird noch vor der Mitte des Hum. oberfl. sehn., geht aber erst am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  endgültig in die IS. über, die sich mit M. anc. hum. verbindet und mit ihm ohne Sesamb. am Olekr. endet. — *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 1.—4. Taf. XVII + XVIII. Fig. 1. 2. 6. a.sc.), *Cereopsis Novae Hol-*

<sup>1)</sup> *Mergus merganser*. Mit knorp. Armpat. (GIEBEL). — *Anas clangula*. Armpat. bleibt knorp. (NITZSCH). Armpat. gross, comprimirt, knorp. (GIEBEL). — *Cygnus olor*. Von der äuss. Fl. und dem unt. Rande der Sc., dicht neben dem Gelenk, mit kurzer starker scap. Ank. („nimmt noch eine kurze starke Flechse dicht hinter seinem Urspr. auf“) — mit platter sehr starker S. an den äuss. Th. der ob. Fl. der Olekr. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Mit starker S. vom Gelenktheile der Sc. — Tub. ext. olekr.; hat eine mit der Ins. des M. lat. post. zusammenhängende hum. Ank. („Quersehne“) (MAYER). — Bei den Anseres im Allgemeinen steht der M. mit dem hint. Anf. der Kapsel des SchG. im Zusammenhang (JÄGER) (wahrscheinlich Ank. *c.*).

landiae. Cf. Tadorna etc. Urspr. identisch, nur die Ank. bieten einige ganz unbedeutende Abweichungen dar: *a.* Ventr. scap. Ank. (a.sc<sup>a</sup>). Anf. des  $2\frac{1}{4}$  resp. Ende des  $1\frac{1}{3}$  der Mitte der Aussenfl. der Sc. resp. etwas dors. von der Mitte; vor dem M. sch. post. oder ein wenig von ihm bedeckt (Anser); *b.* Dors. scap. Ank. (a.sc<sup>b</sup>). Anf. des  $2\frac{1}{3}$  oder  $3\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Sc., den M. sch. post. deckend; der stärkere Z. geht zum M. anc. scap., der schwächere zum M. delt. maj. (s. p. 623); *c.* Prox. hum. Ank. (a.sc<sup>c</sup>) und *d.* Dist. hum. Ank. (a.sc<sup>d</sup>). wie bei Tadorna. — *C. ferus.* Cf. Anser. Doch sind die Urspr. der beiden scap. Ank. etwas nach hinten gerückt. *a.* Ventr. scap. Ank. Kommt vom Ende des  $2\frac{1}{3}$ ; *b.* Dors. scap. Ank. Vom Anf. des  $3\frac{1}{3}$  der Sc. — *C. atratus.* Clav. Urspr. entsprechend dem sehr langen supracor. Th. der Cl. ausgedehnter als bei den Vorhergehenden (obschon nur von dem dist.  $\frac{1}{3}$  derselben kommend); scap. Ank. sind noch mehr distalwärts gerückt: *a.* Vom Ende des  $3\frac{1}{4}$ , von dem N. sch. post. z. Th. gedeckt; *b.* vom Anf. des  $4\frac{1}{4}$  der Sc., den M. sch. post. z. Th. deckend. Übrigens cf. *C. ferus.*

**Palamedeae.** *Chauna chavaria* (Taf. XX. Fig. 5. a.sc.) Mittelstarker M., der rein sehn. vom Hinterrand des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ausserordentlich breite (ventr.) scap. Ank. von dem  $2\frac{1}{3}$  der Aussenfl. der Sc., ziemlich weit vom M. sch. post. gedeckt und förmlich in ihn eingegraben; viel breiter als die scap. Ank. des M. delt. maj. (s. p. 623) und auch fast 2 mal breiter als der Urspr. vom Hinterrande des Coll. sc.; *c.* Prox. hum. Ank. Anf. des Hum.; *d.* Dist. hum. Ank. Ziemlich gut entwickelt; lat. neben der IS. des M. lat. post. und z. Th. mit ihr verwachsen. (Die prox. scap. Ank. hat lediglich zu dem M. delt. maj. Beziehungen). Der M. wird frühzeitig sehn. und ist am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des OA. vollkommen in die IS. übergegangen.

**Odontoglossae.** *Phoenicopterus ruber* (Taf. XX. Fig. 6. a.sc.) Kräftig entwickelter M., der vorwiegend sehnig (mit geringer oberfl. M.entwicklung) vom hint. Rande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Ausserordentlich kräftig vom ventr. Saum der Aussenfl. der Sc., vor dem M. sch. post. und nicht von ihm gedeckt, der US. sehr genähert; *d.* Dist. hum. Ank. Mittelstark, lat. neben der IS. des M. lat. post. und mit ihr zusammenhängend; *b.* und *c.* nicht entwickelt, doch geht (cf. Carbo) von dem dist. Rande des M. lat. post. ein feiner Sehnenstreif (*e.*) aus, der sich mit der Fasc. des OA. und des M. anc. verbindet (cf. p. 555).

**Pelargi** <sup>1)</sup>. *Ciconia nigra* (Taf. XX. Fig. 7. a.sc.), *C. alba.* M. von mässiger Grösse, der rein sehn. vom Hinterrand des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Recht kräftig, aber ziemlich schmal vom Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Th. der Aussenfl. der Sc., z. Th. von der ein wenig schwächeren Ank. des M. delt. maj., z. Th. von dem Anf. des M. sch. post. bedeckt; *d.* Dist. hum. Ank. Breit und dünn, lat. neben der Ins. des M. lat. post. und namentlich des M. lat. ant., durch letzteren auch grösstenheils von der IS. des M. lat. post. getrennt; *b.* fehlt (die dors. scap. Ank. verbindet sich lediglich mit M. delt. maj.; *c.* ist kaum entwickelt). Dagegen ist der vom M. lat. post. abgehende Sehnenstreif *e.* (cf. p. 555) recht deutlich, ähnlich Carbo, viel stärker als bei *Phoenicopterus* ausgebildet. Der M. ist im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  rein sehn. geworden und verbindet sich im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  mit M. anc. hum., ohne eine Pat. uln. zu enthalten. — *Platalea leucorodia.* Cf. *Ciconia*; etwas breiter, aber dünner als bei *Ciconia*, Sehnenstreif *e.* etwas schwächer als dort. — *Threskiornis leucorodia.* Cf. *Platalea*; doch enthält der vorwiegend sehn. Urspr. oberfl. auch einige M.fasern (Cf. *Phoenicopterus*).

**Herodii.** *Herodias garzetta*, *Ardea cinerea*, *Botaurus stellaris.* Schlanker M., der sehn.musk. vom Ende der Aussenfl. und vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* resp. *a.* + *b.* Scap. Ank. Von der Aussenfl. der Sc., gleich am Vorderrande des M. sch. post., welche dem Urspr. sehr genähert und zugleich mit der scap. Ank. des M. delt. maj. (s. d.) verwachsen ist; *d.* Dist. hum. Ank. Schmal aber kräftig; lat. von der IS. des M. lat. post., z. Th. durch die Ins. des M. lat. ant. von ihr getrennt. Der M. wird bald sehnig und verbindet sich am Ende des Hum. mit M. anc. hum.

**Alectorides** <sup>2)</sup>. *Eurypyidae.* *Eurypyga helias.* Mässig entwickelter M., der muskulös von der

<sup>1)</sup> Armpat. fehlt allen Sumpfvögeln (GIEBEL). — *Leptoptilus argala*, *Ciconia maguari.* Auf WELDON's Abbildungen mit 2 kräftigen SZ. (von denen der prox. die US., der dist. die scap. Ank. ist) entspr.

<sup>2)</sup> *Otis tarda.* Vom unt. Rande der Sc. — Olekr. mit scap. Ank. („zweiter Sehne“), welche von einer erhabenen Linie von dem  $3\frac{1}{10}$  der Aussenfl. der Sc. kommt (SCHÖPSS).

Basis des Acrom. und der Aussenfl. des Coll. sc., sehn. vom Hinterrand des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Vom ventr. Saume der Aussenfl. der Sc. vor dem M. sch. post. kurz und kräftig; *d.* Dist. hum. Ank. Lat. neben der Ins. der Mm. lat. d., sehr zart, aber ziemlich breit (Ank. *b.* verbindet sich allein mit M. delt. maj., *c.* ist nicht entwickelt). Keine Pat. uln. — **Aramidae.** *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. a.sc.). Recht schwacher M., schwächer als bei *Eurypyga*. Sehn.musk. von dem dist.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Vom Anf. des  $2\frac{1}{3}$  des ventr. Th. der Aussenfl. der Sc., vom Anf. des M. sch. post. total gedeckt. *d.* Dist. hum. Ank. Cf. *Eurypyga*, ein wenig kräftiger, doch immer noch sehr dünn. Ohne ses. Bildung. — **Gruidae.** *Geranus paradiseus*. Ziemlich kräftiger M., der rein sehn. vom Hinterrand des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Vom Ventralsaum der Sc. am Ende des prox.  $\frac{1}{3}$ , gerade vor dem M. sch. post., der z. Th. sie umfasst und von ihr entspr. (s. p.); sehr früh noch mit der US. verschmelzend, so dass der M. zweizipfelig entspr.; *d.* Dist. hum. Ank. Breit und ziemlich schwach, lat. neben den Ins. der Mm. lat. ant. und post., mit der IS. des letzteren z. Th. verbunden, z. Th. durch den ITh. des M. lat. ant. von ihr getrennt. Die IS. enthält kein Sesamb. — **Psophiidae.** *Psophia leucoptera*. Schlanker, mässig grosser M., der rein sehn. vom Hinterrande des Coll. sc. entspr., aber sofort musk. wird. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Ziemlich kräftig vom Anf. des  $2\frac{1}{2}$  des ventr. Randes der Sc., ganz vom Anf. des M. sch. post. bedeckt, mit dem UTh. des M. verschmelzend, zugleich als dünne Ausbreitung bis zum Urspr. selbst erstreckt, so dass Urspr. und Ank. eine zusammenhängende Masse ausmachen. *d.* Dist. hum. Ank. Lat. neben den Ins. der Mm. lat. ant. und post.; breit, aber äusserst dünn und wenig deutlich abgegrenzt, so dass sie leicht zu übersehen ist. — **Cariamidae.** *Chunga Burmeisteri* (Taf. XX. Fig. 9. a.sc.). Kräftiger M., der breit sehn.musk. von dem hint. Rand und dem hint.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr.; der tiefe sehn. Urspr. überwiegt. Deutliche Ank. fehlen, abgesehen von dem ungewöhnlich weit dorsal- und distalwärts erstreckten dors. Th. der US., der als eine mit dem Urspr. verschmolzene ventr. scap. Ank. aufgefasst werden kann. — **Otididae.** *Otis tarda* (Taf. XX. Fig. 8. a.sc.). Kräftiger M., der rein sehn. vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* resp. *a.* + *b.* Scap. Ank. Von dem Ende des  $2\frac{1}{3}$  der Aussenfl. (und zwar näher dem dors. Saume) der Sc., gerade vor dem M. sch. post.; *d.* Dist. hum. Ank. Sehr breit, lat. neben der Ins. der Mm. lat. ant. und post.; durch ersteren grösstentheils von letzterem geschieden. [Eine zweite scap. Ank. (= *b.*) hat lediglich Beziehungen zu M. delt. maj.; *a.* obschon recht dors. entspr. ist doch vergleichbar mit der ventr. scap. Ank. bei anderen Vögeln]. Der M. bleibt ziemlich lange im Innern fleisch. und geht erst gegen das Ende des OA. ganz in die IS. über.

**Limicolae.** *Himantopus longirostris* (Taf. XXI. Fig. 4. a.sc.), *Recurvirostra avocetta*, *Numenius phaeopus*, *Limosa rufa*. Mittलगrosser M., der sehn.musk. vom hint.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. (musk.) und vom Hinterrand (sehn.) des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Vom ventr. Th. der Aussenfl. der Sc. am Ende des prox.  $\frac{1}{3}$ , gerade vor dem M. sch. post. mit der US. verbunden, so dass der M. mit 2 mässig langen Z. entspr.; *b.* Dors. scap. Ank. Vom Ende des  $2\frac{1}{3}$  des Dorsalsaumes der Aussenfl. der Sc., z. Th. den M. sch. post. deckend und auch mit einem Z. zu M. delt. maj. (s. d.) gehend. *d.* Dist. hum. Ank. Lat. und prox. neben der Ins. des M. lat. post.; schmaler als bei den *Alectorides*; ähnlich den *Laridae*. — *Chionis alba*. Ansehnlicher als bei den Vorhergehenden. Sein Urspr. reicht über die dist.  $\frac{1}{4}$  der Aussenfl. des Coll. sc., wo er schwach musk. beginnt und in der gewöhnlichen Weise auf den Hinterrand des Coll. sc. (sehn.) sich ausdehnt. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Von der Mitte der Aussenfl. am Ende des  $2\frac{1}{4}$ , gerade vor dem M. sch. post., breit, aber ziemlich dünn; *b.* Dors. scap. Ank. Kleines Fascikel der ansehnlichen, in 2 Bündel zerfallenen scap. Ank. des M. delt. maj. (s. d.); *d.* Dist. hum. Ank. Cf. *Himantopus* etc. Die IS. enthält kein Sesamb., ist aber etwas verdickt. — *Rhynchaea variegata*. Mässig entwickelt. Vorwiegend sehnig beginnend, indem der Urspr. nur mit wenigen Mfasern auf das Ende der Aussenfl. des Coll. sc. übergreift. *a.* Ventr. scap. Ank., nicht sehr deutlich, aber jedenfalls vorhanden; *b.* Dors. scap. Ank. Ihm und dem M. delt. maj. gemeins. *d.* Dist. hum. Ank. Cf. die Vorhergehenden. — *Vanellus cristatus*, *Charadrius pluvialis*. Cf. die Vorhergehenden. Sehn.fleischig (vorwiegend sehn.) vom Hinterrande und dem dist.  $\frac{1}{4}$  der Aussenfl. des Coll. sc. Von den Ank., die sich im Wesentlichen wie bei *Himantopus* verhalten, ist *a.* Ventr. scap. Ank. dem Urspr. besonders genähert, so dass dieser kurz zweizipfelig beginnt (cf. *Geranus*). Übrigens cf. *Himantopus*. —

*Parra sinensis* (Taf. XXI. Fig. 8. a.sc.). Schmäler und schlanker M., der die meiste Übereinstimmung mit *Rhynchaea* darzubieten scheint. (Übrigens wegen mangelhafter Erhaltung nicht näher untersucht).

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*, *Porphyrio indicus*. Mittelstarker M., der vorwiegend sehn. (oberfl. mit ganz wenig Mfasern) vom Hinterrand des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Von der Mitte der Aussenfl. der Sc. am Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  gerade vor dem M. sch. post., mässig entwickelt; *b.* Dors. scap. Ank. Vom Ende des  $2\frac{1}{2}$  des Dorsalsaumes der Sc., den M. sch. post. z. Th. deckend (namentlich bei *Porphyrio*, weniger bei *Fulica*), ihm und dem M. delt. maj. gemeinsam; *c.* Sehr schwache prox. hum. Ank. Von der Kapsel des SchG., ganz undeutlich von der US. abgegrenzt; *d.* Dist. hum. Ank. Breit und gut entwickelt; lat. neben und verwachsen mit der IS. des M. lat. post. Der M. bleibt ziemlich lange fleischig und wird erst gegen das Ende des Hum. rein sehnig. — *Rallus aquaticus*, *Crex pratensis*, *Eulabeornis philippensis* (Taf. XXI. Fig. 9. a.sc.), *Ocydromus australis*. Cf. *Fulica* etc. Dors. scap. Ank. *b.* beginnt gerade vor dem M. sch. post., resp. reicht nicht so weit dist. in dessen Bereich ein als bei *Fulica*; übrigens cf. diese.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax* (Taf. XXI. Fig. 11. a.sc.). Ziemlich gut entwickelter M., der rein sehn. von dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Scap. Ank. Ziemlich kräftig vom Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  resp. des  $2\frac{1}{4}$  der Aussenfl. der Sc. (sogar dem Dorsalsaum genähert); *d.* Dist. hum. Ank. Lat. neben der S. des M. lat. post., sehr schwach. *b.* hat blos zu M. delt. maj. Beziehungen, *c.* fehlt. Der M. greift erst am Ende des Hum. in die IS. über, die kein Sesamb. enthält.

**Crypturi** <sup>2)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Ziemlich gut entwickelter M., der sehn.musk. von der dist.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. des Coll. sc. [hierbei direct an die über die prox.  $\frac{1}{2}$  dieser Fl. erstreckte Ins. des M. rhomb. spf. (cf. p. 338) anschliessend] und vom Hinterrande und dem angrenz. Th. der Innenfl. des Coll. sc. entspr.; der oberfl. und tiefe Th. des Urspr. grenzen sich gegenseitig in Gestalt eines oberfl. sehn.musk. und eines tiefen rein sehn. Z. ab. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Recht kräftig von der Aussenfl. unterhalb der Mitte der Sc., am Ende des prox.  $\frac{1}{3}$ , hinten bedeckt vom M. sch. post., vorn den M. sch. ant. deckend; *c.* Prox. hum. Ank. Kräftig von der Kapsel und namentlich von dem Anf. der dors. Fl. des Hum., prox. vor dem M. anc. hum.; *d.* Dist. hum. Ank. Gut entwickelt, neben und verwachsen mit der S. des M. lat. post. Ank. *a* und *c.* verweben sich vollkommen mit der Unterfl. des UTh. des M. (so dass dieser 3 resp. 4 zipfelig zu entspr. scheint) und zugleich derart mit einander, dass sie in ihrer tiefsten Partie das von der Sc. zu dem Hum. und der Gelenkkapsel sich erstreckende Lig. scapulo-humerale lat. (cf. p. 228) verstärken helfen. Diese Züge (die auch bei den Galli gut entwickelt, bei den Columbidae, Pterocletes, Opisthocomus und Psittaci mehr oder minder angedeutet sind) überbrücken hier wie bei den Galli mit ihrem lat. Ende die IS. der langen Partie des M. spc. (s. d.) und erstrecken sich bis zum Tub. lat. hum. (Ank. *b.* fehlt). Ohne Pat. uln.

**Galli** <sup>3)</sup>. *Argus giganteus*, *Ceriornis satyrus* (Taf. XXI. Fig. 13. a.sc.), *Gallus domesticus*, *Gallophasis nyctemerus*. Cf. *Crypturus*. Ganz ansehnlich. Mit 2 nicht scharf geschiedenen Z., einem oberfl. grösseren sehn.musk. von der Aussenfl. und dem äuss. Bereiche des Hinterrandes des Coll. sc. und einem tiefen kleineren, rein sehn. vom inn. Bereiche des Hinterrandes und dem angrenz. Th. (hint.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ) der Innenfl. des Coll. sc. Ank. *a.* und *c.* minder deutlich als bei *Crypturus* (doch ist der tief. Th. derselben, das Lig. sch. lat. sehr gut entwickelt). Ank. *d.* Cf. *Crypturus*; dazu gesellt sich noch der zarte Sehnenstreifen (Ank.) vom dist. Rande des ITh. des M. lat. post. (cf. p. 557). — *Numida meleagris* (Taf. XXI. Fig. 12. a.sc.). Kräftiger als bei den Vorhergehenden; auch die beiden Z. des Urspr. ein wenig besser (aber immer noch nicht scharf) geschieden; übrigens cf. *Argus* etc. — *Meleagris gallopavo*. Mittelstark. Die beiden Z. sehr deutlich ge-

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Nach VAN HASSELT und KUHLE „bilden die 3 Anconaei einen M.“ — Vom vord. Th. des unt. Randes der Sc. — äuss. Gelenkknollen der U. Er besitzt eine schmale hum. Ank.; seine IS. nimmt noch Mfasern auf (Anc. IV), welche vom unt. Ende des Hum. entstehen (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Nothura major*. Vom unt. Rande der Sc. neben der Articulation. Mit hum. Ank. (Expansion aponeurotique) (ALIX).

<sup>3)</sup> *Gallus domesticus*. Von der Mitte des  $1\frac{1}{2}$  der äuss. Fl. der Sc. — mit breiter S., welche zugleich vom letzten  $\frac{1}{4}$  der hint. Fl. des Hum. entspr. Fasern aufnimmt, an den äuss. Knollen den U. (SCHÖPSS). — Galli im Allgemeinen. Armpat. fehlt (GIEBEL).

trennt; *e.* gut entwickelt. — *Tetrao tetrix*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Cf. *Meleagris*, doch sind beide *Z.* minder gut getrennt. Ank. *a.* und *c.* viel schwächer, als das eigentliche Lig. sc.h. lat., das wie bei den Anderen vom Urspr. des *M.* bedeckt wird und mit ihm verwachsen ist. — *Talegalla Lathamii*, *Megacephalon maleo*. Beide *Z.* gut geschieden; der oberfl. sehn. musk., 3—4 mal stärker als der tiefe rein sehn. (bei *Megacephalon* nach vorn bis zur Basis des *Acrom.* reichend.) Ank. wie bei den Vorhergehenden; Lig. sc.h. lat. besonders kräftig, von einem besonderen Höcker neben dem *Labr. scap.* ausgehend. — *Crax alector* (Taf. XXI. Fig. 14. a.sc.), *Ura x mitu*. Ansehnlich; die beiden *UZ.* minder deutlich geschieden und in ihrer Grösse minder different als bei *Talegalla*. Lig. sch. lat. nebst Ank. *a.* und *c.* cf. die Vorhergehenden. Ank. *d.* sehr dünn, aber breit; Sehnenstreif (Ank.) *e.* ziemlich kräftig.

**Opisthocomi** <sup>1)</sup>. *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXII. Fig. 3. a.sc.). Sehr starker *M.*, der sehn.musk. vom Hinterrande und vom hint. Saume der Innenfl. des *Coll. sc.* entspr. Dazu kommen: *a.* *Ventr. scap.* Ank. Vom Ende des prox.  $\frac{1}{4}$  des *ventr.* Saumes, bedeckt vom *M. sch. post.*, sehr frühzeitig mit dem *UTH.* des *M. anc. scap.* vereinigt; *c.* *Prox. hum.* Ank. Von der Kapsel und dem Anf. der *Dorsalf.* des *Hum.*; nur zum kleinsten *Th.* mit *a.* verbunden, wesshalb ein Lig. sch. lat. bloß in der ersten Andeutung (auch ohne Beziehung zum *M. spec.*) vorhanden ist; *d.* *Dist. hum.* Ank.; ziemlich schmal, doch nicht schwach, neben der *IS.* des *M. lat. post.* Die *IS.* des *M.* ist schwach verdickt, doch ohne eigentliche ses. Bildung.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Sehr kräftiger *M.*, der vorwiegend sehn. und einheitlich (ohne *Z.*-Bildung) vom hint. *Th.* der *Aussenfl.* und vom hint. Rande des *Coll. sc.* entspr. Dazu kommen: *b.* *Dors. scap.* Ank. Repraesentirt durch den schwächeren *Z.* der ihm und dem *M. delt. maj.* gemeins. Ank., die von dem Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  des *Dorsalsaumes* der *Sc.*, am Vorderrande des *M. sch. post.* entspr.; *c.* *Prox. hum.* Ank. Ziemlich schwach, von der Kapsel ausgehend; *d.* *Dist. hum.* Ank. Mässig, vor der *Ins.* des *M. lat. ant.* Ank. *a.* ist nicht entwickelt resp. nicht vom Urspr. abgegrenzt; aus diesem Grunde ist das Lig. sc.h. lat. nur partiell (durch *c.* repraesentirt) und auch schwach und kurz ausgebildet; eine Ausbreitung über die recht distalwärts sich erstreckende *IS.* des *M. spec.* ist nicht vorhanden. Somit zahlreiche Abweichungen vom Typus der *Galli*.

**Columbae** <sup>2)</sup>. *Didunculus strigirostris*, *Goura coronata*, *Columba palumbus* (Taf. XXII. Fig. 1. a.sc.), *Ptilinopus apicalis*, *Carpophaga pacifica*. Im Wesentlichen mit *Pterocles* übereinstimmend. Der sehr kräftige *M.* entspr. sehn. vom Hinterrande (bei *Columba* auch ganz wenig vom angrenz. Saume der Innenfl.) des *Coll. sc.*, wird aber sofort musk. Ank. cf. *Pterocles*. Ohne *Pat. uln.*

**Psittaci** <sup>3)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platyercus palliceps*, *Psittacula cana*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus* (Taf. XXII. Fig. 5. a.sc.), *Conurus pertinax*, *Sittace severa* (Taf. XXII. Fig. 4. a. sc.). Gut entw. *M.*, der vorwiegend sehn. (bei *Sittace* sehn.musk.) vom hint. *Th.* der *Aussenfl.* (dist.  $\frac{1}{3}$  bei *Sittace*,  $\frac{1}{4}$  bei *Chrysotis* und *Conurus*,  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  bei den anderen der genannten *Psittaci*) und vom Hinterrande des *Coll. sc.* entspr. und sofort musk. wird. Dazu kommen: *b.* Kleines Fascikel der *dors. scap.* Ank., die hauptsächlich zum *M. delt. maj.* (*s. d.*) geht; *c.* resp. *c. + d.* Sehr starke und breite *prox. hum.* Ank. von der Kapsel und dem Anf. der *Dorsalf.* des *Hum.*, mit dem ganzen *UTH.* des *M. anc. scap.* verschmolzen (so dass dieser einheitlich von *Sc.*, Kapsel und *Hum.* zu entspr. scheint); zugleich ziemlich weit distalwärts nahe bis zum Bereiche des *M. lat. post.* sich erstreckend. *a.* und *d.* fehlen, doch wird *d.* z. *Th.* durch *c.* vertreten. Wegen Mangels von *a.* ist (wie bei *Pterocles* und den *Columbae*) ein Lig. sc.h. lat. nicht vollkommen ausgebildet; doch ist der durch *c.* repraesentirte *Th.* desselben sehr kräftig, wenn auch nicht sehr lang, indem er sich nicht über die *IS.* des *M. spec.* erstreckt (cf. *Pterocles* und *Columbae*). — *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*. Cf. die Vorhergehenden. Urspr. vorwiegend sehn. vom Hinterrande des *Coll. sc.* —

<sup>1)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Ohne Besonderheiten (PERRIN).

<sup>2)</sup> *Columbae* im Allgemeinen. *Armpat.* fehlt (GIEBEL).

<sup>3)</sup> *Psittacus erithacus*. Vom Anf. des unt. Randes der *Sc.* — mit breiter *S.* an den *Cond. lat.* der *U.* Wie bei *Haliaetos* (SCHÖPSS). — *Sittace arrarauna*. Mit *hum. Ank.* („Seitenkopf“), die aber nicht mit *M. lat. post.* verbunden ist. (NITZSCH). — *Psittaci* im Allgemeinen. Ohne *Armpat.* (NITZSCH, GIEBEL).

*Melopsittacus undulatus*. Cf. Sittace; Urspr. sehn.musk. vom dist. Th. der Aussenfl. und vom Hinterrande des Coll. sc. — *Cacatua sulfurea* (Taf. XXII. Fig. 6. a.sc.). Sehn. musk. von den dist.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. (am meisten bei allen Psittaci) und dem Hinterrande des Coll. sc.; übrigens cf. die Vorhergehenden.

**Accipitres** <sup>1)</sup>. *Gypogeryon serpentarius*. Mässig starker M, der vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. und hierbei mit dem M. sch. ant. verwachsen ist. Hierzu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Von der Aussenfl. der Sc. gerade vor M. sch. post.; *d.* Dist. hum. Ank. Neben der Ins. des M. lat. post. — *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. a.sc.). Ziemlich kräftiger M., der rein sehn. vom Hinterrande und (minimal) vom angrenz. Saume der Innenfl. des Coll. sc. entspr., wobei seine US. zugleich dem M. sch. ant. als Urspr. dient. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank., die vom Anf. des  $2\frac{1}{3}$  der Aussenfl. (näher dem dors. Rande als dem ventr.) der Sc. ausgeht, hinten vom Anf. des M. sch. post. bedeckt ist und sich mit der US. der M. anc. scap. vereinigt; *d.* Dist. hum. Ank. Ziemlich breit, aber recht dünn, lat. neben der Ins. des M. lat. post. und dem prox. Th. des M. lat. ant.; weiterhin *e.* Kräftiger Sehnenstreif (Ank., cf. Pelargi), der von dem dist. Rande des ITh. des M. lat. post. ausgeht und med. neben dem M. lat. ant. nach der Fasc. der Streckseite des OA. zieht (cf. M. lat. post. p. 559). (*c.* Prox. hum. Ank. fehlt bei allen untersuchten Accipitres). Am dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  verbindet sich der M. mit dem M. anc. hum. Die IS. enthält keine bemerkenswerthe Verdickung oder Pat. uln. — *Cathartes aura*. Mit *C. atrata* übereinstimmend. Die ventr. scap. Ank. *a.* beginnt zweischenklig von der Aussenfl. der Sc. (näher dem dors. Rande), wobei der vord. schmalere Schenkel gerade mit dem vord. Rande des M. sch. post. abschliesst, während der breitere hint. vom Anf. dieses M. bedeckt ist. Übrigens cf. *C. atrata*. — *Pandion haliaëtus* (Taf. XXII. Fig. 10. a.sc.). Kräftiger M., vorwiegend sehn. vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. und hierbei mit M. sch. ant. vereint. *a.* Ventr. scap. Ank. Nicht deutlich. *d.* Dist. hum. Ank. Sehr kräftig, neben M. lat. post. Sehnenstreif wie bei den Folgenden ganz gut ausgebildet. Der M. geht am Anf. des dist.  $\frac{1}{4}$  in die IS. über. — *Haliaëtus albicilla* (Taf. XXII. Fig. 9. a.sc.), *Aquila audax*. Mittelgross. Sehn.musk. vom Hinterrande und dem hint. Th. der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Beziehung zu M. sch. ant. minder direct. *a.* Ventr. scap. Ank. Bei *Haliaëtus* kaum entwickelt, bei *Aquila* deutlich vom ventr. Saume der Sc.; *d.* Dist. hum. Ank. Kräftig; *e.* Sehnenstreif. Gut. — *Tinnunculus alaudarius* (Taf. XXII. Fig. 11. a.sc.). Kräftiger M., der sehn.musk. (mehr musk. als sehn.) vom Hinterrande und dem Hintersaume der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. und mit M. sch. ant. nicht verbunden ist. Dazu kommen: *b.* Kleines Fascikel der dors. scap. Ank., die vom Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des dors. Saumes der Sc. über dem Beginn des M. sch. post. ausgeht und hauptsächlich mit M. delt. major sich verbindet (s. p. 628); *d.* Kräftige dist. hum. Ank.; *e.* Gut entwickelter Sehnenstreif (*a.* Ventr. scap. Ank. nicht nachweisbar). — *Nisus communis*, *Buteo vulgaris*. Im Wesentlichen wie bei *Tinnunculus*; Beziehungen der dors. scap. Ank. zu dem M. anc. scap. minder entwickelt.

**Striges** <sup>2)</sup>. *Asio otus*, *Athene noctua*, *Ketupa javanensis* (Taf. XXII. Fig. 12. a.sc.), *Bubo maximus*, *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. Ziemlich kräftiger M., der sehn.musk. (bei *Athene* und *Strix* sogar vorwiegend musk., bei *Ketupa* und *Asio* dagegen überwiegend sehn.) vom Hinterrande und Hintersaume der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. und zwar dors. vom M. sch. ant., z. Th. mit ihm verwachsen. Dazu kommen: *a.* Sehr breite ventr. scap. Ank., die vom ventr.

<sup>1)</sup> *Vultur fulvus*. Wie gewöhnlich mit 2 sehn. K. von der Sc., wozu noch eine hum. Ank. (an der Ins. des M. lat. post.) kommt. Ohne Armpat. (NITZSCH). — *Haliaëtus albicilla*. Mit schmaler S. vom  $1\frac{1}{10}$  des unt. Randes der Sc., geht dann in einen MB. über, der am Ende des prox.  $\frac{1}{3}$  am stärksten ist, und endet schliesslich am Cond. lat. der U. (SCHÖPSS). Mit hum. Ank. von der Ins. des M. lat. post. (NITZSCH). — *Tinnunculus alaudarius*. Mehr von der äuss. Fl. der Sc. (in Bereiche des 1. pgl.  $\frac{1}{10}$ ); übrigens wie *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Falco peregrinus*. Mit hum. Ank. von der Ins. des M. lat. post. (CARUS: „Lat. dorsi, von dem sich der M. anc. long. mit entwickelt“). — *Buteo vulgaris*. Cf. die Vorhergehenden, mit schwacher hum. Ank. von der Ins. des M. lat. post. (SCHÖPSS). — *Accipitres* im Allgemeinen. Mit hum., mit der Ins. des M. lat. post. verbundener Ank. (NITZSCH). — Ohne Armpat. (GIEBEL). — Manche *Raptatores* (*Accipitres* + *Striges*). Mit Sesamb. (OWEN).

<sup>2)</sup> *Striges*. Sehn. von der äuss. Fl. der Sc. neben der Articulation, bald in einen fleischigen MB. übergehend, der sich weiterhin mit M. anc. hum. verbindet und mit ihm mit kräftiger S. am Olekr. ins. (D'ALTON).



Saume der Sc., vom Coll. bis zum Ende des  $2\frac{1}{2}$  der Sc., beginnt, gerade vor dem M. sch. post. liegt und sich breit mit dem UTh. des M. anc. scap. verbindet, so dass dieser sehr breit zu entspr. scheint. *d.* Gute, doch nicht breite dist. hum. Ank. Neben M. lat. post. Ank. *b.* verbindet sich lediglich mit M. delt. maj.; *c.* und *e.* sind nicht entwickelt. Der M. geht am dist.  $\frac{1}{4}$  in die IS. über und enthält keine Pat. uln.

**Musophagidae** <sup>1)</sup>. *Corythaix persa* (Taf. XXIII. Fig. 1. a.sc.). Mässig entwickelter M., der sehn.musk. vom Hinterrande und den hint.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *b.* Dors. scap. Ank., ihm und dem M. delt. maj. (s. p. 629) gemeins.; *d.* Dist. hum. Ank. Gut entwickelt.

**Cuculidae**. *Phoenicophaes curvirostris* (Taf. XXIII. Fig. 2. a.sc.), *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus Sonnerati*, *C. canorus*. Mittelgross, sehn.musk. vom Hinterrande und den hint.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Am dist.  $\frac{1}{4}$  des OA. sehn. (Ank. nicht näher untersucht). Keine Pat. uln.

**Galbulidae** <sup>2)</sup>. *Galbula rufoviridis* (Taf. XXIII. Fig. 3. a.sc.). Gut entwickelter M., der sehn.-musk. vom Hinterrande und dem hint.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Dist. hum. Ank. vorhanden. IS. ohne Pat.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminckii* (Taf. XXIII. Fig. 4. a.sc.). Kräftiger M., der sehn.-musk. (vorwiegend musk.) von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. *d.* Dist. hum. Ank. und *e.* Sehnenstreif deutlich entwickelt. IS. ohne Pat.

**Steatornithidae**. *Steatornis caripennis* (Taf. XXIII. Fig. 5. a. sc.). Kräftiger M., der sehn.-musk. vom Hinterrande und vom hint.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. *d.* Dist. hum. Ank. sehr kräftig entw. IS. mit kleiner fibrocart. Pat. uln.

**Caprimulgidae** <sup>3)</sup>. *Scotornis longicaudus* (Taf. XXIII. Fig. 6. a.sc.), *Caprimulgus europaeus*. Cf. *Steatornis*. Urspr. etwas minder auf die Aussenfl. der Sc. ausgedehnt (hint.  $\frac{1}{4}$ ).

**Podargidae**. *Podargus Cuvieri* (Taf. XXIII. Fig. 7. a. sc.). Mässig entwickelter M., der sehn. vom Hinterrande und mit minimalen Fasern vom Hintersaume der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Gut entwickelte ventr. scap. Ank. Von dem ventr. Saume der Sc. vor dem M. sch. post. mit dem UTh. des M. anc. hum. verbunden; *d.* Dist. hum. Ank. Kräftig, lat. neben M. lat. post. Viel Übereinstimmung mit den Striges. Keine Pat. uln.

**Coraciidae** <sup>4)</sup>. *Eurystomus orientalis* (Taf. XXIII. Fig. 8. a.sc.). Kräftiger M., der vorwiegend musk. von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *b.* Ein Fascikel der ihm und dem M. delt. maj. gemeins. dors. scap. Ank. (s. p. 630); *d.* Dist. hum. Ank. (Ventr. scap. Ank. nicht nachweisbar). Keine Pat.

**Todidae** <sup>5)</sup>. *Todus dominicensis* (Taf. XXIII. Fig. 11. a.sc.). Mässig entw. M., der vorwiegend musk. von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. Scap. Ank. scheinen zu fehlen; *d.* Dist. hum. Ank. sehr gut entwickelt. Die IS. enthält eine ganz flache fibrocart. Platte resp. an der Innenfl. einen dünnen fibrocart. Beleg, als erste Andeutung einer ses. Bildung.

**Momotidae**. *Momotus brasiliensis* (Taf. XXIII. Fig. 10. a.sc.). Identisch mit *Todus*, allein die dist. hum. Ank. ein wenig schwächer ausgebildet. Ses. Bildung cf. *Todus*.

**Meropidae** <sup>6)</sup>. *Merops apiaster* (Taf. XXIII. Fig. 12. a.sc.), *M. philippensis*, *M. quinticolor*. Ziemlich kräftiger M., der vorwiegend musk. von den dist.  $\frac{2}{3}$  der supracor. Cl., sowie von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. (vom letzterem sehn.) entspr. *b.* Dors. scap. Ank., ihm und dem M. delt. maj. (s. p. 630) gemeins., ist mässig entw.; *d.* Dist. hum. Ank. vorhanden. Sehnenstreif *e.* leidlich gut. Bei *M. apiaster* ganz ansehnliche Pat. uln. (die Anderen wurden nicht auf die Pat. untersucht).

<sup>1)</sup> Alle Klettervögel ohne Pat. (GIEBEL).

<sup>2)</sup> Galbulidae. Allein von der Sc. entspr. Ohne hum. Ank. (humeral slip) (FORBES).

<sup>3)</sup> Caprimulgus europaeus. Ohne Armpat. (GIEBEL).

<sup>4)</sup> *Coracias garrula*, *Eurystomus orientalis*. Hum. Ank. (mit M. lat. post., ist ungemein schwach. Ohne Pat. (NITZSCH, GIEBEL).

<sup>5)</sup> Todidae. Zweischenkelig von der Sc. entspr., mit hum. Ank. (FORBES).

<sup>6)</sup> *Merops nubicus*. Ohne Pat. (GIEBEL). — *M. apiaster* mit grosser Pat. (GIEBEL).

**Upupidae** <sup>1)</sup>. *Upupa epops* (Taf. XXIII. Fig. 13. a.sc.). Kräftiger M., der sehn.musk. vom Hinterrande und dem hint.  $\frac{1}{4}$  der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *b.* Schwache dors. scap. Ank., gleich neben der scap. Ank. des M. delt. maj. vom dors. Saume der Sc. entspr.; *d.* Kräftige dist. hum. Ank. Kein Sesamb.

**Bucerotidae**. *Buceros convexus* (Taf. XXIII. Fig. 14. a.sc.). Schwacher M., der rein sehn. und zwar zweizipfelig von dem dist.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. des Coll. sc. und von dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. und erst nach einigem Verlaufe in den dünnen MB. übergeht (Rückbildung). — *Bucorvus abyssinicus*. Ansehnlicher ausgebildet. Ebenfalls mit zwei etwas kürzeren Z. vom Hintersaum der Aussenfl. und vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. Nach mässig langem Verlaufe geht die US. in einen ganz kräftigen MB. über, der durch den Sehnenstreif *e.* an dem M. lat. post. ankert.

**Alcedinidae** <sup>2)</sup>. *Halcyoninae*. *Dacelo chloris*, *D. recurvirostris*, *Todiramphus sacer*, *Pelargopsis javana* (Taf. XXIII. Fig. 16. a.sc.). Mittelstarker M., der vorwiegend musk. von dem Ende der Cl., sowie von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *b.* Dors. scap. Ank. Von dem Dorsalsaum der Sc., ihm und dem M. delt. maj. gemeins.; *d.* Dist. hum. Ank. (Andere Ank. nicht deutlich entwickelt). Pat. fehlt. — *Alcedininae*. *Alcedo ispida* (Taf. XXIII. Fig. 17. a.sc.), *A. bengalensis*. Cf. *Dacelo* etc. Keine Pat. uln.

**Coliidae** <sup>3)</sup>. *Colius castanonotus* (Taf. XXIII. Fig. 18. a.sc.). Kräftiger M., der vorwiegend musk. von der ganzen Aussenfl. und vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. *d.* Dist. hum. Ank. vorhanden. Am Ende des Hum. mit M. anc. hum. verbunden; die gemeins. IS. beider enthält eine Pat. uln.

**Makrochires** <sup>4)</sup>. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho* (Taf. XXIII. Fig. 19. a.sc.), *Cypselus apus* (Taf. XXIII. Fig. 20. a.sc.), *Collocalia esculenta*. Kräftiger (bei *Collocalia* sehr kräftiger) M., der musk.sehn. vom Hinterrande und Hintersaume der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. Dazu kommen: *a.* Ventr. scap. Ank. Von der Aussenfl. der Sc., am Anf. des M. sch. post.; *d.* Dist. hum. Ank. Prox. und lat. neben, aber getrennt von der S. des M. lat. post. Die IS. mit Pat. uln. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus* (Taf. XXIII. Fig. 21. a.sc.). Im Wesentlichen übereinstimmend mit *Collocalia*. Beide Ank. in der gleichen Weise vorhanden. Mit grosser knöcherner Pat. uln.

**Pici** <sup>5)</sup>. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Mässig starker M., der vorwiegend musk. von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. und nur in der Tiefe sehn. beginnt. Ank. nicht nachweisbar. — *Capitonidae*. *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus* (Taf. XXIV. Fig. 3. a.sc.). — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. Cf. *Indicator*. — *Picidae*. *Campephilus Malherbii* (Taf. XXIV. Fig. 1. a.sc.), *Dendrocopus major*, *Dendrotypus analis*, *Gecinus viridis*, *Meiglyptes tristis* (Taf. XXIV. Fig. 2. a.sc.). Cf. *Indicator*. — Bei den daraufhin untersuchten Pici (*Megalaema*, *Capito*, *Gecinus*, *Meiglyptes*) ist keine Pat., sondern nur eine ganz schwache Verdickung der IS. an der bezüglichen Stelle nachweisbar.

**Atrichiae**. *Atrichia rufescens* (Taf. XXIV. Fig. 5. a.sc.), Schlanker M., der sehn.musk. (überwiegend musk.) von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. Ank. nicht nachweisbar. Pat. uln. oss. relativ gut entwickelt.

**Passeres** <sup>6)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*. Mässig entwickelter M., der sehn.musk. von

<sup>1)</sup> *Upupa epops*. Mit 2 K., einem vord. sehn. und einem hint. musk. vom Coll. sc. Ersterer mit dünner hum. Ank. (mit M. lat. post.). Ohne Pat., doch mit strahligem Knochenstück, das sich in den B. des M. hinauf erstreckt (NITZSCH). (Letzteres wahrscheinlich ind. resp. pathologische Verknöcherung). Ohne Armpat. (GIEBEL).

<sup>2)</sup> *Alcedinidae*. Ohne Pat. (GIEBEL).

<sup>3)</sup> *Colius capensis*. Mit kleiner Pat. (GIEBEL).

<sup>4)</sup> *Cypselus apus*: Mit 2 sehn. K. vom unt. Rande des Coll. sc. Sehr starker M., dessen IS. eine dreieckige Pat. enthält. Mit hum. Ank., die aber zu dem M. lat. post. keine Beziehung hat (NITZSCH). Ohne Pat. (GIEBEL). — *Cypseli*. Mit Pat. (OWEN). — *Trochili* (*Troch. magnificus*, *Tr. colubris*, *Tr. squalidus*, *Tr. candidus*). Mit starker Pat. (OWEN, GIEBEL).

<sup>5)</sup> *Gecinus viridis*. Ohne hum. Ank. und ohne Verbindung mit M. lat. post. (NITZSCH). — *Picus major*. Ohne Pat. (NITZSCH). — *Picidae*. Ohne Pat. (GIEBEL).

<sup>6)</sup> *Corvus corone*. Fleischig vom  $\frac{1}{3}$  der äuss. Fl. des unt. Randes der Sc. entspr. und mit M. delt. maj. verbunden. Seine IS. enthält ein kleines Sesamb. und ins. am äuss. Vorspr. der U. (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Vom Vorderrande der Sc., dicht hinter der Articulation — mit selbständiger fester S. an das Olekr. (MEURSINGE). —

der dist.  $\frac{1}{2}$  der Aussenfl. und vom Hinterrande des Coll. sc. entspr. Deutliche Ank. nicht angegeben. Tibrocart Pat. uln. mit centr. Verknöcherung vorhanden. — *Pteroptochus albicollis*. Pat. uln. durch blosse faserknorp. Verdickung in der S. angedeutet. — *Grallaria quatemalensis*, *Formicivora grisea*, *Furnarius figulus*, *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. Nicht unansehnlicher M., der von der ganzen (oder beinahe ganzen) Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. (Ank. nicht notirt). Bei *Furnarius* und *Picolaptes* kleine knöch. Pat. uln., bei *Grallaria* blosse fibrocart. Verdickung mit wenig Knorpelzellen; (bei den Anderen nicht näher untersucht). — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus* (Taf. XXIV. Fig. 7. a.sc.). Ansehnlicher M., vorwiegend musk. von der ganzen Länge der Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc. entspr. Ank. scheinen zu fehlen. Die IS. enthält eine schwache Verdickung, die bei mikrosk. Untersuchung auch Knorpelzellen zeigt. — *Cymbirhynchus makrorhynchus*. Cf. *Eurylaemus*, doch mit ziemlich grosser knöch. Pat. uln. — *Megarhynchus pitangua*. Sehn.musk. vom hint. Rande und dem hint.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. des Coll. sc. Mit deutlicher knöch. Pat. uln. — *Pitta atricapilla*, *P. cyanura*, *Pipra lineata*. Cf. *Eurylaemus*; etwas schwächer. IS. nur verdickt. — *Oscines*. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon* (Taf. XXIV. Fig. 8. a.sc.), *Urocissa sinensis*, *Lamprotornis insidiator*, *Sturnus vulgaris*. Mittelstark, von der ganzen Aussenfl. und dem Hinterrande des Coll. sc.; übrigens cf. die Vorhergehenden. Ziemlich grosse knöch. Pat. uln. (*Cyanocorax*, *Lamprotornis*, *Pastor*, bei den anderen nicht daraufhin untersucht). — *Calliste tricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Molothrus pecoris*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Cf. die Vorhergehenden. Durchweg mit relativ recht grosser knöcherner Pat. uln. — *Prothemadera Novae Zeelandiae*, *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*. Ziemlich kräftig; übrigens cf. die Vorhergehenden. Bei *Nectarinia* mässig grosse knöch. Pat. uln. (Andere nicht daraufhin untersucht). — *Certhia familiaris*. Wie bei den Anderen. — *Hirundo rustica*. Gut entwickelt; übrigens wie bei den Vorhergehenden. Knöch. Pat. uln. ganz ansehnlich. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Artamus leucopygialis*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Megalurus palustris*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. Mittelgross, sonst wie bei den Vorhergehenden. Mit mittelgrosser (*Myiagra*, *Dicrurus*) bis grosser (*Ixos*) knöch. Pat. uln.

Das Caput scapulare m. anconaei entspricht im Wesentlichen der gleichnamigen Bildung der Crocodile, unterscheidet sich aber von derjenigen der anderen Reptilien durch die abweichende Lage zu dem N. axillaris (resp. N. dorsalis scapulae) <sup>1)</sup>.

Diese Differenz habe ich früher (Schultermuskeln III. p. 806) durch die Annahme einer Umbildung sowohl des Nerven wie des Muskelursprunges zu erklären gesucht, habe aber bereits damals das Hypothetische dieser Speculation hervorgehoben; beweisende Übergangsbildungen <sup>2)</sup>, welche die Vorfahren der Crocodile und Vögel gezeigt haben werden, sind uns nicht erhalten geblieben. Indessen sind mannigfache Vorkommnisse bekannt, z. B. das Verhalten des M. coraco-brachialis der Säugethiere zu dem N. musculo-cutaneus, des M. coraco-brachialis internus der

*Garrulus glandarius*. Cf. *C. corone* (SCHÖPSS). — *Corvinae* im Allgemeinen. Vom hint. Rande und der Aussenfl. des Coll. sc. entspr. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Mit 2 Z. von der Aussenfl. der Sc. (der eine grössere mehr neben dem SchG., der andere kleinere dahinter). Der kräftige MB. (stärker als M. anchum.) geht am unt.  $\frac{1}{4}$  des OA. in eine kräftige S. über, die aussen am Olekr. ins., wobei sie durch eine dünne Aponeur. an die S. des M. anc. hum. angeheftet, aber nicht mit ihr verschmolzen ist (DE MAN). — *Passeres* im Allgemeinen. Vord. Th. der Sc. — Aussenfl. der U. neben dem Olekr. (ULRICH). — GIEBEL (1866) macht genauere und eingehendere Angaben über das wechselnde Vorkommen der Pat. uln. bei den Passeres. Er fand sie nicht bei den untersuchten *Oligomyodae* (*Anabatoides adspersus*, *Sittosomus olivaceus* und *Tyrannus carolinensis*); dagegen war sie bei den *Oscines* (excl. *Parus atricapillus* und *Coereba coerulea*) allgemein vorhanden, und zwar in einer selbst bei den verschiedenen Species derselben Gattung wechselnden Ausbildung (klein und rundlich, elliptisch, knorpelig oder knöchern; hinsichtlich der näheren Details s. die Abhandlung selbst).

<sup>1)</sup> Ich weiche somit von den vielen Autoren ab, welche für die grosse Constanz des *Anconaeus longus* (scapularis) bei den Wirbelthieren eintreten.

<sup>2)</sup> Resp. Indifferenzzustände, wo ein ursprünglicher breiter scapularer Kopf existirte, der von dem N. axillaris mitten durchsetzt wurde.

Chelonier und Vögel zu dem N. brachialis longus inferior (cf. p. 505), des M. supinator der Säuger zu dem N. radialis, der Mm. deltoides, glutaeus maximus, sartorius zu den sie durchsetzenden oder neben ihnen verlaufenden Hautnerven etc. etc., welche in analoger und noch stringenter Weise die relativen Lageänderungen der Muskeln resp. ihrer Ursprünge gegenüber den benachbarten Nerven documentiren. Damit verliert auch die Annahme einer Neubildung (resp. einer höheren Ausbildung ursprünglich vorhandener unbedeutender Anfänge) von dorsal vom N. axillaris verlaufenden Muskelementen und einer dadurch bedingten Umbildung der Ursprungssehne, sowie einer damit gleichzeitig sich vollziehenden Rückbildung der ventral vom Nerv verlaufenden Muskelfasern ihre Schwierigkeit. Auch der bei Casuarius beobachtete Befund, wo die Ursprungssehne des Muskels von einem R. cutaneus n. axillaris durchsetzt wird, dürfte in diesem Sinne zu verwerthen sein, als ein Übergangsstadium einer successiven dorsalwärts gehenden Ausbreitung. Hinsichtlich der vergleichenden Bedeutung des bei Struthio in der Hauptsache ventral vom N. axillaris verlaufenden Sehnenszuges möchte ich dagegen eine grössere Reserve beobachten.

Die Ausdehnung des Ursprunges des M. anconaeus scapularis auf die Aussenfläche des Collum scapulae und auf die Clavicula ist eine den Vögeln spezifische Erscheinung des wachsenden Muskels; ebenso sind die Ankerungen Neubildungen aus dem umliegenden bei den Reptilien noch indifferenten Bindegewebe <sup>1)</sup>, stehen aber nicht ganz unvermittelt da.

Die Homologie mit dem Caput longum m. anconaei des Menschen ist nicht zu verkennen.

**B. Caput coracoideum m. anconaei (Tendo m. anconaei coracoidei,  
M. anconaeus coracoideus) (T. a.c., a.c., a.cor.) <sup>2)</sup>**

(nebst Expansor secundariorum, exp.sec.).

(Taf. XV—XVIII, XXIV, XXVI).

Ellenbogenbrustbeinmuskel, Sterno-ulnaris: CARUS (1826), NITZSCH, GIEBEL.  
Tendon qui part du m. coraco-brachial et se prolonge jusqu'aux  
remiges principales: MILNE-EDWARDS.

Expansor secundariorum: GARROD, OUSTALET, FORBES <sup>3)</sup>.

Lig. inférieur de l'aile (des auteurs): OUSTALET.

M. anconaeus coracoideus: FÜRBRINGER.

Das Caput coracoideum m. anconaei wird durch eine lange und schlanke Sehne, Tendo m.

<sup>1)</sup> Es konnte a priori gefragt werden, ob nicht die eine oder die andere dieser Ankerungen z. Th. einer Rückbildung früherer Muskeln ihre Entstehung verdanke und ob sie nicht vielleicht noch Rudimente von muskulösen Elementen enthalte. Die daraufhin angestellte mikroskopische Durchsuehung ergab jedoch bei zahlreichen Vögeln, in allen Entwicklungsstadien, vom Embryo bis zum ausgewachsenen Thiere Nichts, was an Muskelfasern erinnern könnte.

<sup>2)</sup> Als echter M. anconaeus coracoideus ist nur der mit einer langen Sehne (Tendo m. anconaei coracoidei) beginnende, mehr oder minder verkümmerte (resp. ganz reducirte) Muskelbauch aus quergestreiften Fasern aufzufassen. Dazu gesellt sich die Anhäufung glatter Hautmuskeln, welche oft einen nicht unansehnlichen Muskel bildend sich secundär mit der Sehne vereinigt haben, als Expansor secundariorum. Der quergestreifte Muskelbauch, über den ich 1883 zuerst Mittheilung machte, ist von Keinem der bisherigen Autoren gesehen worden, wohl aber seit CARUS (1826) die Sehne, welche von den früheren Untersuchern mit dem glatten Muskelbauch vereinigt und mit ihm gemeinsam als einheitliche Bildung (M. sterno-ulnaris, Expansor secundariorum etc.) beschrieben wurde. Ausser den oben Genannten thuen dieser Bildung MECKEL, SCHÖPSS und SELENKA unzweifelhaft Erwähnung; letzterer fasst sie als „echten Hautmuskel“ auf.

<sup>3)</sup> FORBES (Procellariidae) scheint, von dem Befunde bei den Oceanitidae ausgehend, den Muskel als eine ursprünglich vom M. pectoralis ableitbare Bildung aufzufassen und danach die intrathoracalen Anfänge als secundäre Differenzirungen anzusehen.

*anconaei coracoidei*, repräsentirt, welche meist von dem Lig. sterno-coraco-scapulare internum beginnt und längs der Streckfläche des Oberarmes distalwärts verläuft. Sie dient hierbei der glatten Hautmuskulatur, welche namentlich im distalen Bereiche des Oberarmes sich zu einer ansehnlichen Fleischmasse für die proximalen Armschwingen, *M. expansor secundariorum*, anhäuft, als Ursprungsstelle, geht aber auch bei einer Anzahl von Vögeln mit einem Theile in einen in der Regel sehr feinen, oft mikroskopischen und nicht selten in Degeneration begriffenen Muskelbauch quergestreifter Fasern, *M. anconaeus coracoideus*, über, der mit feiner Sehne an dem Anfange der Ulna endet. Dieser Muskelbauch hat sich bei der Mehrzahl der Vögel vollkommen rückgebildet, die Sehne dagegen ist in der Hauptsache, wenn auch recht umgewandelt, bei sehr vielen Vögeln conservirt geblieben; sie wurde jedoch bei den Ratitae, Impennes, Alcidae <sup>1)</sup>, Tubinares (excl. Oceanitidae), Plotus, Carbo, Fregata, den meisten Psittaci, einzelnen Accipitres, den Striges, Harpactes <sup>1)</sup>, Steatornis <sup>1)</sup>, den Caprimulgidae, Podargus, Upupa <sup>1)</sup>, Buceros, Alcedo, Colius, den Makrochires, Pici, Atrichia und den meisten Passeres vermisst.

Die Sehne liegt mit ihrem Beginne in der Brusthöhle und tritt durch die Achselhöhle verlaufend aus derselben heraus, wobei sie ventral von den Mm. subcoracoideus, sterno-coracoideus und coraco-brachialis posterior, sowie dem N. brachialis longus inferior, dorsal von dem M. scapulo-humeralis posterior und dem N. brachialis longus superior begrenzt wird; sie kann hierbei mit dem einen oder anderen der genannten Muskeln, in selteneren Fällen selbst mit dem M. pectoralis thoracicus (Oceanitidae [F., Fo.]), M. pectoralis abdominalis (Crypturus, Galli) und M. latissimus dorsi posterior (Crypturus) mehr oder minder fest zusammenhängen (Weiteres s. unten). Zugleich wird sie durch die Insertionstheile der Mm. latissimi dorsi von dem M. anconaeus scapularis geschieden. Weiterhin verläuft sie an der Basis des Metapatagium zwischen der Haut und dem M. anc. scapularis resp. M. anc. humeralis längs der Streckseite des Oberarmes. Der aus ihr im distalen Bereiche desselben hervorgehende Muskelbauch hat in der Hauptsache die gleiche Lage wie die Sehne, wendet sich aber fernerhin zwischen M. anc. humeralis und Haut resp. glatter Muskulatur immer mehr medialwärts nach der medialen Fläche des Olekranon.

Der Ursprung der Sehne beginnt bei guter Ausbildung von der Mitte oder vor der Mitte des Lig. sterno-coraco-scapulare internum (vergl. auch p. 193 <sup>2)</sup>). Dasselbe stellt ein in der Brusthöhle, an der Innenfläche des Brustgürtels, frei ausgespanntes Band resp. eine Sehnenbrücke dar, welche sich gewöhnlich von dem inneren Vorderrande des Sternum nach der Innenfläche der sich verbindenden vorderen Enden der Scapula und des Coracoid erstreckt. Die hintere Anheftung am Sternum bevorzugt bald mehr den medialen Bereich des Vorderrandes resp. die Spina sterni interna (z. B. bei den Fulicariae, Crypturus, vielen Galli, Pterocles, den Columbae etc. etc.), bald mehr den lateralen Bereich resp. den Vorderrand des Proc. sterno-coracoideus des Brustbeines (z. B. bei Phoenicopterus, den Pelargi, Herodii, Eurypyga, Catharista, Tinnunculus, einigen Coccygomorphae etc.), bald mehr den intermediären Bereich resp. das Labium internum sulci coracoidei sterni (z. B. bei Opisthocomus); nicht selten kann sie auch auf das Coracoid (u. A. bei Aramus, Catharista), die Fascie des M. sterno-coracoideus (z. B. bei den Anseres, Pelargi, Herodii, Geranus, Psophia, Chunga, den Cracidae, Catharista vergl. auch p. 403), den M. coraco-brachialis posterior resp. seine Fascie (z. B. bei Chunga?, Opisthocomus s. p. 496) und endlich den M. subcoracoideus posterior resp. seine Fascie (z. B. bei Meleagris, den Tetraonidae etc.) übergreifen. Bei Meleagris und den Tetraonidae ist hierbei jede sternale Anheftung aufgegeben; bei Crypturus ist andererseits der hintere Bereich des Ligament völlig in die Muskelmasse des M. subcoracoideus posterior eingebettet. Die vordere Anheftung des Lig. sterno-coraco-scapulare internum findet in der Regel

<sup>1)</sup> Bei den mit <sup>1)</sup> markirten Vögeln bin ich ihrer Nichtexistenz nicht sicher, da die Conservation der untersuchten Exemplare zu wünschen übrig liess.

<sup>2)</sup> GARROD bezeichnet diesen Anfang als „Oiconine arrangement.“

an der Innenfläche des vorderen Endes von Coracoid, Scapula und Symphysis coraco-scapularis statt, wobei sie im Detail einen ausserordentlichen Wechsel zeigt. Bei den meisten Vögeln liegt ihr Schwerpunkt im scapularen, bei einer geringeren Anzahl (u. A. bei *Cygnus atratus*, *Crypturus* etc.) im coracoidalen Bereiche; bei *Opisthocomus* greift sie auch auf die Innenfläche des Proc. procoracoideus, bei *Eurystomus* auf die Clavicula über. Häufig geschieht sie auch von der die benachbarten Theile des *M. subcoracoscapularis* deckenden und mit ihnen verwachsenen Fascie (z. B. bei den meisten Anseres, Pelargi, Herodii, Psophia, mehreren Galli, Pterocles, den Columbæ, Corythaix, den Halcyoninae), wobei mitunter (insbesondere bei *Meleagris*) die Verbindung mit dem Knochen aufgegeben sein kann. Bei *Crypturus* ist der proximale Bereich des Bandes in den *M. subcoracoideus anterior* eingeschlossen, bei den Anseres, Phoenicopterus, Pelargi etc. liegt er zwischen *M. subcoracoideus* und *M. subscapularis internus*, bei den meisten Limicolæ und den Fulicariæ zwischen *M. subacromialis* und *M. subscapularis internus* (vergl. auch p. 674 f.). — Bei guter Entwicklung stellt das Lig. sterno-coraco-scapulare eine distincte und nicht unkräftige Sehnenbrücke vor (z. B. bei *Chauna*, den Pelargi, Herodii, einigen Limicolæ, den Fulicariæ, *Crypturus*, einzelnen Galli, *Opisthocomus*, *Catharista*, *Eurystomus*, *Merops*, den Halcyoninae); dieselbe kann aber weiterhin, bald vorn (*Pterocles*), bald hinten (mehrere Anseres, einzelne Pelargi, Limicolæ etc.), bald an beiden Enden (*Psophia*, *Cracidae* etc.), bald in ihrer ganzen Ausdehnung (*Laridae*, mehrere Anseres, *Phoenicopterus*, *Geranus* etc.) sich beträchtlich verdünnen und verbreitern und dann eine mehr oder minder ausgedehnte, mit den axillaren Gefässen und Nerven sowie den mediastinalen Eingeweiden und damit in gewissen Fällen selbst mit der Membran der Gegenseite zusammenhängende schwächere Membran (*Membrana sterno-coraco-scapularis interna*) darstellen; endlich kann sie am vorderen (*Pterocles*, *Tetraonidae*) oder am hinteren Ende (*Phasianidae*, einige Columbæ, *Corythaix*, *Cuculus*, *Galbula*) oder an beiden resp. durchweg (*Puffinus*, *Numida*, *Todus*, *Momotus*) in Rückbildung treten, in welchen Fällen die Anheftungen nicht mehr zu verfolgen sind und die Sehne des *M. anconæus coracoideus* entweder direct vom sternalen oder vom zonalen Bereiche zu beginnen scheint oder endlich einen intrathoracalen Ursprung ganz vermissen lässt (hinsichtlich der weiteren, auch systematisch nicht unbedeutsamen Details vergl. die Specielle Beschreibung).

Zu diesem Hauptursprunge der Sehne des *Anc. coracoideus* können im Verlaufe durch die Achselhöhle seitliche Anheftungen kommen, die eine Art von Ankerungen darstellen. In erster Linie kommt hierbei der Insertionstheil des *M. scapulo-humeralis posterior* in Betracht, mit dessen ventralem Rande resp. Innenfläche die Sehne ganz locker (z. B. bei den Anseres, *Phoenicopterus*, den Herodii <sup>1)</sup>), vielen Limicolæ, *Opisthocomus*, *Corythaix*, den Cuculidæ <sup>1)</sup>) oder mässig fest (z. B. bei *Chauna*, *Recurvirostra*) oder ziemlich fest bis recht fest (z. B. bei den Pelargi <sup>2)</sup>), *Alectorides*, *Chionis*, den Fulicariæ, *Hemipodius*, *Crypturus*, den Galli <sup>3)</sup>), *Pterocles*, den Columbæ, *Galbula*, *Eurystomus* <sup>2)</sup>), *Todus* <sup>3)</sup>), *Momotus* <sup>3)</sup>), *Merops*, den Halcyoninae) verbunden sein kann. Weiter steht die Sehne in Verband mit der bereits früher (p. 452 und p. 661) beschriebenen Sehnenbrücke, welche zwischen den *Mm. scapulo-humeralis pectoralis posterior*, *abdominalis* und *pect. thoracicus* ausgespannt ist (bei *Crypturus*, den Galli, *Pterocles*), ferner mit dem sehnigen Rande des *M. latissimus dorsi posterior* (bei *Crypturus*, cf. p. 549 Anm. 2), mit dem axillaren Rande des *M. coraco-brachialis posterior*

<sup>1)</sup> Bei den Herodii war dieser Zusammenhang sehr zweifelhaft. (Bei den Accipitres wurde er ganz vermisst).

<sup>2)</sup> Bei den Pelargi und *Eurystomus* durch Mittel einer Faserschlinge.

<sup>3)</sup> Bei mehreren Galli, bei *Todus* und *Momotus* repräsentirt zugleich diese Anheftung, da das Lig. sterno-coraco-scapulare hier rückgebildet ist, den eigentlichen Anfang der Sehne. Dieser Kategorie stehen auch die Bildungen mehrerer anderen Galli nahe, welche GARROD angiebt (bei mehreren *Tetraonidae* und *Megapodiidae* von *M. scapulo-humeralis* und *Scapula*, bei *Megacephalon* von *Scapula* und 1. Rippe, bei *Argus* von *M. scapulo-humeralis posterior* durch Mittel eines besonderen Muskelzipfels

[bei den Cracidae (GA.)] und endlich mit dem *M. pectoralis thoracicus* [Oceanitidae (F., Fo.)] <sup>1)</sup>. — Ist hierbei das *Lig. sterno-coraco-scapulare internum* vollkommen in Rückbildung getreten, so werden diese ursprünglich seitlichen Anheftungen der Sehne zu ihrem Anfangspunkte (vergl. auch Anm. 3 der vorhergehenden Seite). — Bei noch weiterer Rückbildung des proximalen Theiles beginnt die Sehne von der Elastik des *Metapatagium* (z. B. bei *Oestrelata*) <sup>2)</sup> oder sammelt sich aus dem lockeren Bindegewebe der Achselhöhle oder des Oberarmes (z. B. bei den *Colymbidae*, *Sula*, *Pelecanus*, *Platycercus*, einzelnen *Accipitres*, *Striges*?).

Die in der Regel deutlich abgegrenzte <sup>3)</sup> schlanke Sehne gewinnt niemals eine bedeutendere Dicke; am feinsten wurde sie bei *Puffinus*, den *Laridae*, *Cathartidae*, den meisten *Halcyoninae*, *Eurylaemus* <sup>4)</sup>, *Pipra*, relativ am kräftigsten bei *Chauna*, den *Pelargi*, *Geranus*, *Chunga*, *Otis*, den meisten *Fulicariae*, *Crypturus*, den *Galli*, *Opisthocomus* <sup>5)</sup> *Gypogeranus*, *Merops* gefunden.

In ihrem distalen Bereiche verbreitert sie sich meist, hierbei der glatten Muskulatur des *Expansor secundariorum* eine breite Ursprungsfläche darbietend, und verliert sich dann allmählich in der Gegend des Ellenbogengelenkes in das subcutane Bindegewebe und an die glatte Muskulatur.

In dieser Weise endet sie bei den meisten Vögeln; bei gewissen Gattungen <sup>6)</sup> jedoch dient sie mit einer Anzahl tieferer Sehnenfasern (die sich auch als feines Sehnenfascikel separirt abspalten können, z. B. bei *Phoenicopterus*, den *Pelargi*) als Ausgangspunkt für den zarten, aus quergestreiften Fasern bestehenden Muskelbauch des *M. anconaeus coracoideus*, der sich in der Regel auf das distale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  des Oberarmes beschränkt und schliesslich mit einer feinen Sehne an der medialen Seite des Anfanges der Ulna neben dem *M. anc. humeralis* endet. Dieser Muskel zeigt relativ die beste Ausbildung bei *Pelecanus* und stellt hier einen kleinen leidlich dicken Muskelbauch dar; bei den meisten *Anseres*, *Chauna* <sup>7)</sup>, *Phoenicopterus* <sup>7)</sup>, den *Pelargi* <sup>7)</sup>, *Herodii*, *Aramus*, *Catharista*, *Tinnunculus* <sup>7)</sup> ist er fadendünn, aber makroskopisch sichtbar, bei *Podiceps cornutus*, *Phalacrocorax* (Embryo), *Fuligula*, *Eurypyga*, *Eulabeornis* dagegen mikroskopisch fein, bei den untersuchten Exemplaren von *Ocydromus* und *Hemipodius* endlich besteht das mikroskopische Gebilde nur aus einigen (4—10) degenerirten Fasern <sup>8)</sup>.

Aus den obigen Zusammenstellungen wird die systematische Bedeutung der Sehne und des Muskels deutlich, eine Bedeutung, die auch von GARROD und FORBES, obschon ihnen das fragliche Gebilde nicht vollständig bekannt war, mit Recht hervorgehoben wurde. Die gute Ausbildung

<sup>1)</sup> Der von FORBES vertretenen Auffassung, nach welcher diese Anordnung ein sehr primitives Verhalten darstelle und die Sehne von dem *M. pectoralis* ableitbar sei, kann ich nicht beistimmen. Ich erblicke im Gegentheil hier eine secundäre Verbindung mit dem *M. pectoralis*, an dem die Sehne ursprünglich nur vorbeizog, in den sie aber weiterhin in eigenthümlicher Weise aufgenommen wurde. Der intrathoracale Beginn der Sehne fehlt übrigens nicht völlig und wurde, wie es scheint, nur von FORBES übersehen (Vergl. des Näheren die Specielle Beschreibung).

<sup>2)</sup> So auch in einiger Umbildung (Verbindung mit der Schulterflur) bei den *Oceanitidae* (F., Fo.).

<sup>3)</sup> Bei *Oestrelata* wird die Abgrenzung sehr schwierig.

<sup>4)</sup> Hier bei *Eurylaemus* von GARROD und FORBES vermisst.

<sup>5)</sup> Bei *Opisthocomus* ist sie durch Reichthum an Pigmentzellen ausgezeichnet.

<sup>6)</sup> Die weiter unten angeführten Vorkommnisse machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nicht einmal die mir zur Verfügung stehenden Exemplare konnten sämmtlich auf dieses Gebilde untersucht werden, da bei Einigen die Conservation zu wünschen übrig liess, bei Anderen die betreffende Stelle bereits anpraeparirt war, als ich sie zur Benutzung erhielt.

<sup>7)</sup> Bei *Chauna*, *Phoenicopterus*, den *Pelargi*, *Tinnunculus* besteht er durchweg aus intacten quergestreiften Fasern; bei *Catharista* sind ca.  $\frac{1}{3}$ , bei *Herodias* etwa  $\frac{1}{4}$ , bei *Aramus* sämmtliche Fasern in Degeneration begriffen.

<sup>8)</sup> Auch *Chionis Totanus* (Embryo) und *Talegalla* können hier mit? angereicht werden, indem bei diesen an der bezüglichen Stelle verfettete Gebilde gefunden wurden, die vielleicht einstmals Muskelfasern waren, jedoch nicht mehr mit Sicherheit als degenerirte Formen derselben nachzuweisen sind. — Fortgesetzte Durchmusterungen der verschiedenen Vögel werden unzweifelhaft eine weitere Verbreitung des *M. anc. coracoideus* ergeben.

lässt ein primitiveres Stadium erkennen, die partielle oder vollkommene Rückbildung findet sich meist bei den höher und differenter entwickelten Gattungen.

Innervirt durch den N. anconaeus coracoideus, der sich als ein äusserst feiner Faden meist erst jenseits der Mitte des Oberarms von einem N. anc. humeralis ablöst und danach zu dem quergestreiften M. anc. coracoideus tritt (cf. p. 264. 266.) (Der Expansor secundariorum wird von dem N. cutaneus brachii superior versorgt, cf. p. 262. 263).

### Specielle Beschreibung.

#### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem Cap. scapulare m. anconaei gegebene Verzeichniss (p. 695. 696).

#### Ratitae <sup>1)</sup>.

**Struthionidae.** *Struthio camelus*. Fehlt.

**Rheidae.** *Rhea americana*. Fehlt. (Eine zwischen I. R. und Proc. lat. ant. st. zum Rande des Cor. erstreckte Sehnenbrücke ist nicht hierher zu rechnen).

**Casuariidae.** *Casuarius galeatus*. Fehlt.

**Apteryges.** *Apteryx australis*. Fehlt.

#### Carinatae.

**Impennes <sup>2)</sup>.** *Spheniscus demersus*. Nicht nachweisbar.

**Alcidae <sup>3)</sup>.** *Alca torda*, *Uria troile*. Nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

**Colymbidae <sup>4)</sup>.** *Colymbus arcticus*, *Podiceps cornutus*, *P. cristatus*, *P. minor*. Bei *P. minor* wurde an der bezüglichen Stelle (im dorso.med. Bereiche der mittl.  $\frac{2}{3}$  des OA., zwischen M. anc. scap. und Haut, letzterer näher anliegend) eine äusserst feine S. gefunden, deren Anf. und Ende aber nicht deutlich zu erniren war; dist. schien sie mit der zu den Armschw. gehenden glatten M. in Verband zu stehen. — Bei *P. cornutus* konnten bei mikrosk. Untersuchung in dem Bindegewebe des dist.  $\frac{1}{3}$  des OA. (dors.med.) einige quergestr. M.fasern nachgewiesen werden; es ist wahrscheinlich, dass dieselben Rudimente eines M. anc. cor. repraesentiren.

**Tubinares <sup>5)</sup>.** *Puffinus obscurus*. Sehr feine S., die von der sehr dünnen und ganz un- deutlich abgegrenzten Membr. st.c.sc. int. (deren Anf. und Ende an St. und Sc. nicht sicher zu bestimmen

<sup>1)</sup> Bei keinem Ratiten mit Sicherheit gefunden. Der von OWEN bei *Apteryx* beschriebene M. dermo-ulnaris, der von der Fascie unter dem M. dermo-costalis (M. serr. metapat.) beginnt und dessen dünne S. sich zu einer Fasc. ausdehnt, welche den hint. Th. des EllG. bedeckt, erinnert in einiger Hinsicht an den M. anc. cor., ist aber zu kurz beschrieben, um mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmtere Schlüsse hinsichtlich seiner Bedeutung zu gestatten. — Ebenso ist die von HAUGHTON bei *Dromaeus* als Cutaneous head (Panniculus carnosus) des *Triceps* bezeichnete Bildung wegen Mangels jeder genaueren Beschreibung nur mit einem Fragezeichen hier anzuführen; ebensogut kann sie auch zur glatten M. gehören. — Weitere Untersuchungen an mehreren Exemplaren der genannten Ratiten sind sehr wünschenswerth.

<sup>2)</sup> Impennes. Von keinem Autor erwähnt.

<sup>3)</sup> Alcidae. Fehlt (GARROD).

<sup>4)</sup> Colymbidae. Von GARROD nicht gesehen.

<sup>5)</sup> Tubinares. Nach GARROD bei den Procellariidae und Fulmaridae fraglich. FORBES vermisst ihn bei den Procellariidae, findet ihn aber bei den Oceanitidae in sehr abweichender Gestalt (Taf. XXVI. Fig. 16., welche eine Copie nach FORBES enthält): Die S. beginnt (I) von der Oberfl. des M. pect. thor. (p. th.) nahe seiner Ins., geht oberfl. über die Gefässe und Nerven der Achselhöhle (o) hinweg, giebt hierauf einen kurzen Z. (II) an die hintersten Achselfedern und verläuft dann (a.cor.) an der Streckseite der OA., um am Ende desselben in den kleinen MB. (exp. sec.) überzugehen, welcher mit den letzten Armschw. zusammenhängt. FORBES erblickt in



ist) ausgeht und am dist.  $\frac{1}{3}$  des OA. mit der glatten M. für die Armschw. zusammenhängt. Quergestr. Fasern sind nicht nachzuweisen. — *Oestrelata mollis*. An der bezüglichen Stelle findet sich ein undeutlich abgegrenztes S.band, das mit der El. des Metapat. zusammenhängt und im Ber. der dist.  $\frac{2}{3}$  des OA. mit der glatten M. der Armschw. verbunden ist. Eine eigentlich abgegrenzte S., sowie quergestr. Mfasern sind nicht erkennbar. — *Garrodia nereis* (Nachträgliche Untersuchung). Die S. beginnt mit zwei schlanken Z., einem dors., der von dem Anf. des Metapat. ausgeht und mit der Schulterflur zusammenhängt, und einem ventr., der mit einer in den dist. Saum des M. pect. thor. eingewebten Inscriptio tendinea fest verbunden ist; zwischen beiden liegt noch ein dritter höchst zarter Z. der sich aus dem um die ax. Gefässe und Nerven befindlichen Bindegewebe zu sammeln scheint, aber nicht weit centralwärts zu verfolgen ist. Der ventr. mit der Inscr. tend. des M. pect. thor. verbundene Z., gewährt ein bes. Interesse. Untersucht man an der betreff. Stelle die Innenfl. und ferner die ganze Continuität des M. pect. thor., so sieht man, dass die von einem marginalen Mbündel begrenzte Inscr. den M. hier ganz durchsetzt und dass hier ferner von der Innenfl. 2 Szüge abgehen, ein breiterer, der sich mit dem Tab. med. hum. verbindet (die gewöhnliche Ank. des M. pect. thor. cf. p. 420. 421.) und ein schmalerer schlankerer, der am M. cbr. post. vorbei proximalwärts in die Brusthöhle hineingeht, wo er aber (wegen der Kleinheit und mangelhaften Conservation des untersuchten Exemplares) nicht weiter verfolgt werden konnte. Dieser letzte Szug stellt den eigentlichen nachweisbaren Anfangstheil der Tendo m. anc. cor. vor. Dieselbe kommt aus den Thorax (ob von einem ausgebildeten oder rückgebildeten Lig. st.c.sc. int., konnte nicht ausgemacht werden), passirt den M. cbr. post. und kommt dann in den dist. Ber. des M. pect. thor., an dem sie vermuthlich bei den Vorfahren der Gattung zuerst nur vorbeizog, mit dem sie weiterhin in festeren Connex trat und in den sie schliesslich (bei der mächtigen Vergrösserung des M.) aufgenommen resp. von neugebildeten marginalen Mfasern umrahmt wurde. Die Continuität der nur durch tretenden S. ist nicht gelöst, wohl aber sehr modificirt, indem die Inscr. nur ein eingeschaltetes Mittelglied zwischen dem prox. und dist. Stücke der S. repraesentirt. Damit ist zugleich auch der Beginn von der Inscr. des M. pect., neben dem von dem Metapat., der Hauptausgangspunkt der S. geworden, der ursprüngliche intrathoracale Anf. dagegen ganz zurückgetreten.

**Laridae** <sup>1)</sup>. *Larus marinus*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Anous stolidus*. Cf. *Puffinus*. Sehr feine von der Membr. st.c.sc. int. ausgehende S., die im Ber. der dist.  $\frac{2}{3}$  des OA. der glatten M. z. Th. als Ausgangspunkt dient. Nach quergestr. Fasern wurde vergeblich gesucht. Die Membr. st.s.sc. int. ist ganz dünn und hängt ausser mit dem Vorderrande des St. und der Innenfl. des Anf. der Sc. auch mit dem Plex. brach. und den hier verlaufenden Anf. der Vasa ax. zusammen.

**Steganopodes** <sup>2)</sup>. *Plotus melanogaster*, *Phalacrocorax carbo*, *Fregata aquila*. Nicht zu finden. Dagegen zeigt die Untersuchung eines Embryo von *Ph. carbo* (von 16mm. Länge) an der betreff. Stelle unzweifelhaft ziemlich zahlreiche quergestr. Mfasern. — *Sula bassana*. An der bezügl. Stelle verläuft im Ber. der dist. des OA. eine sehr dünne, mässig schmale S., die dist. von der Achselhöhle mit verstreuten (aus dem ganz dünnen Bindegewebe der Achsel sich sammelnden) Fäserchen beginnt und im dist.  $\frac{1}{3}$  des OA. mit der ansehnlichen glatten M. zusammenhängt. Quergestr. Fasern wurden vermisst. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XXVI. Fig. 24. a.c.) Ähnlich wie bei *Sula* beginnt von dem Bindegewebe der Achsel eine dünne und schmale S., welche längs der dorso-med. Kante des OA. an der bezügl. Stelle verläuft und am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  desselben in einen spindelf., nicht unansehnlichen MB. von quergestr. Mfasern (M. anc. cor.) übergeht, der schliesslich an der U. ins. Zugleich steht das Ende der S. und der Anf. des MB. mit der recht ansehnlichen glatten M. für die Armschw. (Exp. sec.) im Zusammenhange. Innerv. des quergestr. M. anc. cor. durch ein feines langes Ästchen, das sich am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des OA. von dem N. anc. hum. abzweigt. Innerv. der glatten M. durch zahlreiche Äste des N. cut. brach. sup.

dieser Bildung eine primitive Anordnung und leitet den Exp. sec. darauf hin vom M. pect. ab: „The attachment of this muscle to the Pectoralis suggests that the Exp. sec. may originally have been formed from a cutaneous branch of the former similar to others of the same function derived from it, which are still broad thin expansions of muscular fibres. In other birds this has either completely disappeared, or has developed thoracically new attachments to other muscles or to bone.“

<sup>1)</sup> Laridae. Bei Manchen vorhanden (GARROD).

<sup>2)</sup> Steganopodes. Fehlt (GARROD).

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*, *Anas penelope*, *Tadorna cornuta*. Schlanke, doch nicht unkräftige S., die von dem Lig. (Membr.) st.c.sc. int. ausgeht, am Ventralrand des M. sch. post. vorbeiziehend (hierbei nur durch ganz lockeres Bindegewebe mit ihm verbunden) die Brusthöhle verlässt, längs der dorso-med. Fl. des OA. direct unter der Haut liegend verläuft und am Ende des  $2\frac{1}{3}$  (*Fuligula*) oder des  $3\frac{1}{4}$  (*Tadorna*) des OA. zu einer dünneren aber minder schmalen Ausbreitung divergirt, die theils mit der ansehnlichen glatten M. zusammenhängt, theils (zum kleineren Th.) in einen sehr feinen, fadenförmigen quergestr. M. (M. anc. cor., bei *Fuligula* nur mikrosk. deutlich zu erkennen, aus ca. 15 Mfasern bestehend, bei *Tadorna* mit dem blossen Auge gut zu sehen) übergeht, der schliesslich an der U. sehnig ins. Das Lig. (Membr.) st.c.sc. int. erstreckt sich vom Anf. der Innenfl. der Sc. und der Fasc. des M. subsc. int. zum vord. Sternalrand (Labium internum sulci coracoidei) und zur Fasc. des M. stc.; ist auch dünn fasciös mit dem M. cbr. post. verbunden und bildet eine straffe (bei *Fuligula* und *Anas* recht dünne, bei *Tadorna* kräftigere) membranöse Ausbreitung, die zugleich mit den umliegenden Gefässen und dem Trachea und Oesophagus einschliessenden Bindegewebe zusammenhängt (die stärkeren Züge liegen hierbei zwischen Trachea und Oesophagus). — *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 5. 6., Taf. XVII + XVIII. Fig. 1 — 4. 6. 7. a.cor.), *Cereopsis Novae Hollandiae*. Cf. die Vorhergehenden. Schlanke S. (T. a.cor.), die wie bei *Tadorna* am Ende des  $3\frac{1}{4}$  z. Th. der glatten M. (exp. sec.) als Urspr. dient, z. Th. in den sehr feinen, fadenförmigen, doch mikrosk. gut erkennbaren MB. des M. anc. cor. übergeht. Auch hier gelang es, die Innerv. durch ein äusserst feines und ziemlich langes Fädchen des N. anc. hum. nachzuweisen. Die Membr. st.c.sc. int. ist ähnlich *Tadorna* gebildet, im scap. Bereiche schmaler und kräftiger und deutlicher ausgeprägt, im stern. breiter, viel dünner und nicht deutlich abzugrenzen. — *Cygnus ferus*. Cf. *Anser*. Der sehr feine, fadenförmige, am Ende des  $2\frac{1}{3}$  des OA. beginnende quergestr. MB. ist mit blossen Auge leicht zu erkennen. Die Membr. st.c.sc. int. beginnt nicht allein vom Anf. der Sc. und der Fasc. des M. subsc. int., sondern auch von der Innenfl. der Symph. cor.sc. und vom Anf. der Innenfl. des Cor. — *C. atratus*. Der sehr feine und lange MB. des M. anc. cor. beginnt schon am Ende des  $3\frac{1}{4}$  des OA. Die Membr. st.c.sc. int. entspringt hauptsächlich vom Anf. der Innenfl. des Cor. und nur mit höchst dünnen und lockeren Fasern vom Anf. der Sc.

**Palamedeae** <sup>2)</sup>. *Chauna chavaria* (Taf. XXVI. Fig. 25. a.c.). Schlanke, aber kräftige S. (a.c.), die von der Membr. (Lig.) st.c.sc. int. beginnt, mit dem ventr. Rande des M. sch. post. mässig fest verbunden ist, längs des OA. distalwärts zieht und am Anf. des  $4\frac{1}{2}$  desselben z. Th. in den feinen und langen, fadenförmigen quergestr. MB. (M. a.c.) übergeht, während der übrige grössere Th. der S. weiter zieht und erst am Anf. des dist.  $\frac{1}{4}$  der glatten M. (Exp. sec.) zum Ursprung dient. Die Membr. st.c.sc. int. erstreckt sich zwischen dem prox. Th. der Innenfl. der Symph. cor.sc. und dem inn. Sternalrande als breite Sehnenhaut, die auch mit den Fasc. der benachbarten M. zusammenhängt, doch sich besser abgrenzen lässt als bei den *Anseres*.

**Odontoglossae** <sup>3)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Schlanke, nicht unkräftige S., die von der Membr. st.c.sc. int. beginnt, mit M. sch. post. ganz locker verbunden ist und in der Mitte des OA. sich in ein tieferes schwächeres und oberfl. stärkeres Fascikel theilt. Ersteres geht am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  des OA. in den feinen, fadenförmigen quergestr. MB. (M. anc. cor.) über, letzteres dient der glatten M. zum Urspr. Die Membr. st.c.sc. int. erstreckt sich von der Innenfl. der Symph. cor.sc. und den Anf. der Sc. und des Cor. zu dem lat. Ber. des vord. inn. Sternalrandes und bildet eine breite mit den umliegenden Fasc. etc. zusammenhängende Membran, die in diesem Verhalten zwischen den *Anseres* und *Chauna* etwa mitten inne steht.

**Pelargi** <sup>4)</sup>. *Ciconia nigra* (Taf. XXVI. Fig. 26. a.c.), *C. alba*, *Platalea leucorodia*

<sup>1)</sup> *Anatinae*, *Anserinae*. Die S. (der rechten und linken Seite) gehen, wenn sie in den Thorax eingetreten sind, mit einander in Verbindung und bilden eine in der Mittellinie vor dem Oesophagus und hinter der Trachea gelegene Ausbreitung; bei *Sarcidiornis* dagegen heftet sich die S. an das ob. Ende der Sc. an (GARROD). — *Anser leucopsis*. Lange, sehr dünne S., die in das Metapat. eingeht (NITZSCH). — *Cygnus*. Vorhanden (CARUS). — *Cygninae*. Die S. verhält sich wie bei *Ciconia* (s. d.) oder geht an das ob. Ende der Sc. (GARROD).

<sup>2)</sup> *Chauna derbiana*. Die S. verhält sich wie bei *Ciconia* (GARROD).

<sup>3)</sup> *Phoenicopterus*. Wie bei *Ciconia* (GARROD).

<sup>4)</sup> *Pelargi*. Die S. beginnt innerh. der Achselhöhle von einem Sbande (Scapulo-sternal band), welches sich von

(Taf. XXVI. Fig. 17. a.c.), *Threskiornis religiosa*. Schlanke, aber ganz kräftige S., die von dem Lig. st.c.sc. int. (Lig. st.c.sc. i.) beginnt, am M. sch. post. vorbeizieht, hier durch eine ganz feste fibröse Schlinge mit dem ventr. Rande von dessen ITh. verbunden ist und dann in der üblichen Weise am OA. hinzieht, um mit ihrer Hauptmasse im Ber. der dist.  $\frac{2}{3}$  (*Ciconia*) resp.  $\frac{2}{3}$  (*Platalea*, *Threskiornis*) der glatten M. (Exp. sec.) als Urspr. zu dienen. Ein feinerer tieferer Zug löst sich dist. von der Mitte des OA. ab und geht am Ende des  $3\frac{1}{4}$  (*Platalea*) resp.  $3\frac{1}{4}$  (*Threskiornis*, *Ciconia*) des OA. in den fadendünnen quergestr. M. (M. anc. cor.) über, der schliesslich sehn. mit M. anc. hum. sich verbindet und mit ihm am Anf. der U. ins. Dieser MB. ist stärker als bei *Phoenicopterus*, bei *Threskiornis* am leichtesten nachweisbar und merklich dicker als bei *Ciconia* und *Platalea*. Das Lig. (Membr.) st.c.sc. int. ist ziemlich kräftig und nur theilweise dünn-membranös; es erstreckt sich von der Symph. cor.sc. und dem Anf. des Cor. und der Sc., sowie der Fasc. des Beginnes des M. subsc. int. nach dem inn. vord. Rande des St., und zwar mit kräftigen Zügen an dessen med. Th., mit dünner Ausbreitung (die auch mit der Fasc. des M. stc. zusammenhängt) an dessen lat. Ber.

**Herodii** <sup>1)</sup>. *Herodias garzetta*, *Botaurus stellaris*. Schlanke und zarte S., die von dem Lig. st.c.sc. int. beginnt, am M. sch. post. vorbeizieht (mit ihm nur durch ganz lockeres Bindegewebe verbunden) und ähnlich wie bei den Pelargi am OA. verläuft, um in dessen dist. Bereiche der glatten M. als Ausgangspunkt zu dienen und zugleich einen ganz feinen tieferen Zug am Ende des  $4\frac{1}{4}$  abzuspalten. Letzterer geht bald in einen fadendünnen quergestr. M. (M. anc. cor.) über, der mit dem M. anc. hum. an der U. endet. Bei dem Ex. von *Herodias* ergab die mikrosk. Untersuchung, dass er aus 11 intacten und ca. 30 degenerirenden Mfasern besteht. Das Lig. st.c.sc. int. beginnt vornehmlich vom Anf. der Sc. und der Fasc. des M. subsc. int. und geht wie bei *Ciconia* zum St. und z. Th. auch zur Fasc. des M. stc.

**Alectorides** <sup>2)</sup>. *Eurypyga helias*. Deutliche S., die vom Lig. st.c.sc. int. ausgeht, mit M. sch. post. fest verbunden ist und in ihrem dist. Ber. der glatten M. als Ausgangspunkt dient. Quergestr. Fasern mikrosk. nachweisbar, der glatten M. dicht angeschlossen. Das Lig. st.c.sc. int. ist schmal ligamentös und erstreckt sich vom Anf. der Sc. nach dem Proc. lat. ant. des St. — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus*. Cf. *Eurypyga*; doch ist im Ber. der dist.  $\frac{2}{3}$  ein ganz feiner fadenförmiger MB. (M. anc. cor.) nachweisbar, der aus ca. 20, z. Th. degenerirten Mfasern besteht. Das Lig. st.c.sc. int. geht von dem Anf. der Innenfl. der Sc. zum vord. inn. Sternalrande und erstreckt sich auch von da an den med. inn. Winkel des Cor. — *Gruidae*. *Geranus paradiseus*. Schlanke und platte, aber kräftige S., die vom Lig. (Membr.) st.c.sc. int. beginnt, mit M. sch. post. fest zusammenhängt, am OA. verläuft und im Ber. der dist.  $\frac{2}{3}$  desselben mit der mächtigen glatten M. verbunden ist. Bereits am Anf. des  $3\frac{1}{4}$  spaltet sie eine ganz feine tiefere S. ab, die am Ende des  $3\frac{1}{4}$  in einen recht zarten, fadenförmigen (aber mikrosk. ganz gut sichtbaren) quergestr. M. (M. anc. cor.) übergeht, der schliesslich wieder sehn. geworden oberfl. zwischen M. anc. scap. und hum. und der glatten M. verläuft und neben M. anc. hum. an der U. ins. Das Lig. (Membr.) st.c.sc. int. ist ziemlich schwach, mit grosser Neigung zu dünn-membranöser Ausbreitung. Es erstreckt sich zwischen Symph. cor.sc. und dem ganzen vord. inn. Rande des St., hängt aber zugleich auch mit der Fasc. des M. stc. und mit den benachbarten Weichtheilen des Mediastinum zusammen. — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera*. Schlanke, doch ziemlich kräftige S., die vom Lig. st.c.sc. int. ausgeht, mit dem M. sch. post. sehr fest verbunden ist (cf. Chunga) und längs des OA. distalwärts verläuft, mit ihrem unt. Th. der glatten M. zum Urspr. dienend. Quergestr. Mfasern sind nicht sicher nachweisbar. Das ziemlich schwache Lig. st.c.sc. int. beginnt dünn-membranös

der inn. Seite der Mitte des scap. Elementes der Art. cor.sc. nahezu bis zur Mitte des inn. Randes der Art. st.c. erstreckt. Von da ab verläuft sie neben den ax. Nerven und Gefässen aus der Brusthöhle heraus, wobei sie eine fibröse Schlinge des M. sch. post. (M. teres GARROD) kreuzt, erstreckt sich längs der dors. Fl. des Hum. und endet schliesslich im M. exp. sec., der mit den letzten Armschw. zusammenhängt. (GARROD, dessen Beschreibung ich auf Grund meiner Deutung und in umgekehrter Reihenfolge wiedergegeben habe).

<sup>1)</sup> Herodii. Wie bei *Ciconia*; doch bei *Cancroma* und *Egretta* fehlend (GARROD).

<sup>2)</sup> *Otis tarda*. Vorhanden (CARUS). Von der Achselhöhle sehn. an der hint. Fl. des OA. verlaufend und am dist.  $\frac{1}{3}$  derselben in einen pyramidenförmigen M. (= Exp. sec.) übergehend, welcher an der hint. Fl. des Ellg. fleischig sich befestigt (SCHÖPSS, p. 81). Auch von SELENKA z. Th. angegeben (p. 124). — *Otididae*, *Cariama*, *Gruidae*, *Aramus scolopaceus*. Wie bei *Ciconia* (GARROD).

von dem Anf. der Innenfl. der Sc. und namentlich der Fasc. des M. subsc. int., sammelt sich zu einem schmälern Lig. und endet wieder breit und membranös an dem vord. inn. Sternalrande und dem benachbarten Th. der Fasc. des M. stc. und, wie es scheint, auch des Cor. (an letzterem äusserst dünn und fraglich). — *Cariamidae*. *Chunga Burmeisteri*. Ansehnliche vom Lig. st.c.sc. int. ausgehende S., die sich sehr fest mit dem Ventralrande und der Innenfl. des ITh. des M. sch. post. verbindet, am OA. weiterzieht und ziemlich bald der übrigens schwachen glatten M. als Ausgangspunkt dient. Ein Übergang in quergestr. Fasern (M. anc. cor.) wurde nicht gefunden. Das Lig. st.c.sc. int. erstreckt sich von der Symph. cor.sc. und dem Anf. der Sc. nach dem vord. inn. Rande des St. und mit dünneren Zügen an die Fasc. des M. stc. und vielleicht auch zum M. cbr. post. (letzteres Verhalten wegen Verletzung des untersuchten Ex. fraglich). — *Otididae*. *Otis tarda*. (Ungenauere frühere Untersuchung). Schlanke, aber kräftige S., die vom Lig. st.c.sc. int. beginnt, am M. sch. post. vorbeizieht, hierbei fest mit seinem Ventralrande und seiner Innenfl. verwachsen ist und an der bezügl. Stelle des OA. verläuft, um in seinem dist. Ber. der glatten M. als Ausgangspunkt zu dienen. (Das genauere Verhalten des Lig. st.c.sc. int. sowie das des dist. Endes der S. resp. ihr eventueller Übergang in einen quergestr. M. wurde nicht untersucht).

**Limicolae** <sup>1)</sup>. *Himantopus longirostris*, *Numenius phaeopus*, *Recurvirostra avocetta* (juv. und adult.). Schlanke und ziemlich dünne (dagegen bei dem untersuchten jungen Ex. von *Limosa* ganz ansehnliche) S., die wie gewöhnlich vom Lig. st.c.sc. int. beginnt, mit M. sch. post. lockerer (*Himantopus*) oder fester (*Avocetta*) verbunden ist und am OA. weiterzieht, um mit ihrem dist. Th. der glatten M. als Ausgangspunkt zu dienen. Quergestr. Fasern wurden vermisst. Das Lig. (Membr.) st.c.sc. int. beginnt sehr deutlich abgegrenzt vom Anf. der Symph. cor.sc. und namentlich dem Anf. der Sc. und verläuft breiter und dünn-membranös werdend nach dem vord. inn. Sternalrande, hierbei sehr ausgedehnt mit den benachbarten Th. zusammenhängend. — *Totanus calidris* (Embryo von 7mm. Länge). Die mikrosk. Untersuchung liess 5 Fasern erkennen, die einigermaßen an degenerierte quergestr. Mfasern erinnerten, doch nicht mit Sicherheit dafür anzusprechen waren. Bei 2 Embryonen von 28mm. und 43mm. Scheitelsteisslänge wurde an der betreffenden Stelle nichts von quergestreiften Muskelfasern gefunden. — *Rhynchaea variegata*. Feine S., mit M. sch. post. locker verbunden. Übrigens cf. *Himantopus*. — *Chionis alba*. Ziemlich dünne S., mit M. sch. post. fest verbunden; übrigens cf. *Himantopus*. Die mikrosk. Untersuchung nach quergestr. Fasern ergab ebenfalls einen negativen Befund; doch wurden unter den Bindegewebsmassen der bezügl. Stelle auch 2 lange mit Fettbrocken erfüllte Schläuche von der Grösse quergestr. Mfasern gefunden (ob verfettete Reste derselben?). — *Charadrius pluvialis*, *Vanellus cristatus*. Ziemlich feine S., mit M. sch. post. in lockerer Verbindung. Übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Parra sinensis*. Feine S., die dem M. sch. post. nur ganz locker angeheftet ist. Membr. st.c.sc. int. ähnlich *Himantopus*, aber noch dünner und membranöser.

**Fulicariae** <sup>2)</sup>. *Fulica atra*, *Gallinula superciliosa*, *Porphyrio indicus*. Schlanke, aber ganz kräftige S., die mässig stark von dem Lig. st.c.sc. int. beginnt, mit dem M. sch. post. sehr fest verbunden ist und danach stärker geworden längs des OA. verläuft, in ihrem dist. Th. mit der glatten M. verbunden. Quergestr. Fasern sind nicht nachweisbar. Das deutlich abgegrenzte und nicht unkräftige Lig. st.c.sc. int. erstreckt sich vom Anf. der Sc. (zwischen M. subacrom. und subsc. int. s. str., s. p. 682) zum med. Th. des inn. vord. Randes des St. — *Eulabeornis philippensis*, *Ocydromus australis*. Cf. *Fulica*. Doch ergibt die mikrosk. Untersuchung im Ber. der dist.  $\frac{2}{3}$  des OA. an der bezügl. Stelle die Anwesenheit von quergestr. Mfasern (ca. 25 bei *Eulabeornis*, 4 bei *Ocydromus*, welche letztere in Degeneration begriffen sind). — *Crex pratensis*, *Rallus aquaticus*. Etwas schlankere, aber immer noch leidlich kräftige S. Quergestr. Fasern nicht nachzuweisen.

**Hemipodii**. *Hemipodius pugnax*. Schlanke, aber nicht schwache S., die in ihren Beziehungen zum Lig. st.c.sc. int. und zum M. sch. post. im Wesentlichen den *Fulicariae* gleicht und im dist. Th. des OA. mit der schwach entwickelten glatten M. verbunden ist. Mikrosk. sind etwa 10 degenerierte quergestr. Mfasern nachzuweisen.

<sup>1)</sup> *Charadriidae*. Wie bei *Ciconia* T-förmig entspr. (GARROD, FORBES). — *Parra jaçana*, *Metopidius africanus*. Kräftige S., die wie bei *Ciconia* T-förmig entspr. (FORBES).

<sup>2)</sup> *Fulica atra*. Der glatte MB. (= Exp. sec.) wird erwähnt (SELENKA, p. 124, s. auch bei Gallus). *Fulicariae* (*Rallidae*). Wie bei *Ciconia* (GARROD).

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus* (Taf. XXVI. Fig. 18. a.c.). Schlanke, aber kräftige S., die vom Lig. st.c.sc. int. ausgeht, mit M. sch. post. (Ventralrand und Ventralraum der Innenfl. seines ITh.) sehr fest verbunden ist, gleich darauf am ventr. Rande des ungemein breiten M. lat. post., sowie an der diesen M. mit dem M. pect. abd. verbindenden Sehnenbrücke (s. p. 457) vorbeizieht und mit M. lat. post. und der Sehnenbrücke, allerdings minder fest, zusammenhängt. Weiterhin verläuft sie in üblicher Weise am OA. und steht in ihrem dist. Ber. mit der glatten M. im Zusammenhange. Quergestr. M.fasern auch mikrosk. nicht nachweisbar. Das kräftige und gut abgegrenzte Lig. st.c.sc. int. erstreckt sich von der Symph. cor.sc. und dem Anf. des Cor. nach dem med. Bereiche des vord. inn. Randes des St. (Sp. st. int.), ist aber mit Ausnahme des freien  $2\frac{1}{4}$  (von vorn gezählt) total in M. eingebettet, vorn in dem M. subcor. ant. (M. sbc.a.), hinten in den M. subcor. post. (M. sbc.p.).

**Galli** (Taf. XXIV. Fig. 24. a. cor.) <sup>2)</sup>. Schlanke, aber recht kräftige S., die bei den verschiedenen Gattungen in recht verschiedener Weise (und nicht immer von einem gut ausgebildeten Lig. st.c.sc. int.) beginnt, aber stets recht fest mit dem ventr. Rande des M. sch. post. (sch.p.) sowie mit der diesen M. mit dem M. pect. abd. (p.abd.) verbindenden Sehnenbrücke (s. M. pect. abd.) zusammenhängt, weiterhin am OA. verläuft und mit seinem dist. Abschnitte der glatten M. als Ausgangspunkt dient. Quergestreifte Mfasern wurden nirgends gefunden (nur bei *Tallegalla* ergab die mikrosk. Untersuchung im dist. Bereiche des OA. eine Anzahl in Längsreihen angeordnete Fettbläschen oder Fetttröpfchen, deren genauere Untersuchung der schlechte Erhaltungszustand verbot und hinsichtlich deren ich daher nicht entscheiden kann, ob sie auf eine weit vorgeschrittene Degeneration von quergestr. Mfasern zurückzuführen sind oder nur verfettetes Bindegewebe darstellen). Das specielle Verhalten des Beginnes der S. sowie des Lig. st.c.sc. int. ist folgendes: *Argus giganteus*, *Ceriornis satyra* (Taf. XXVI. Fig. 20. a.c.), *Gallophasis nycthemerus*. Lig. st.c.sc. int. beginnt ziemlich schwach von der Fasc. des Anf. des M. subcor. ant. (F. m. sbc.) und des M. subsc. int. (F. m. sbc.) (mit fraglichen Fasern auch vom Anf. des Cor. selbst) und wird nach hinten zu (sternalwärts) so dünn, dass eine Anheftung an das St. nicht nachweisbar ist und die S. des M. anc. cor. die eigentliche Fortsetzung des Lig. bildet. — *Gallus domesticus* (Embryo von  $7\frac{1}{2}$  mm. Länge). Sehr entwickelte S. und mächtige glatte M., doch keine quergestr. Fasern. — *Numida meleagris* (Taf. XXIV. Fig. 24. a.cor.). Lig.st.c.sc. int. so dünn und reducirt, dass eine genauere Begrenzung desselben unmöglich ist; die S. beginnt somit hauptsächlich von der Innenfl. des M. sch. post. (sch.p.) — *Meleagris gallopavo*. Das Lig. st.c.sc. int. entspringt mit 2 Z. von der inn. Fasc. des M. subcor. post. und des M. subcor. ant.; der vom post. kommende Z. ist der ansehn-

<sup>1)</sup> *Crypturi*. Wie bei *Ciconia* (GARROD).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus* Vom M. subcor. geht eine lange schlanke S. aus, welche längs des M. anc. am OA. verläuft und am EllG. theils an den „M. pronator brevis,“ theils an den „Rückwärtszieher der kleinen Schwungfedern“ sich ansetzt (MECKEL, p. 320). Dünne glänzende S., welche theils vom M. sch. post., theils vom M. subcor. kommt, an der hint. Fl. des OA. verläuft und am EllG. in einen fleischigen dicken MB. übergeht (= Exp. sec.) (SCHÖRSS, p. 81). Sfasern, welche von der Achselgrube herkommen und am EllG. in ein Mbündel (= Exp. sec.) übergehen, welches dem M. serr. metapat. entgegenkommt, aber „morphologisch nur wohl einem echten Hautmuskel der übrigen Wirbelthiere gleichgestellt werden kann“ (SELENKA, p. 124). — *Gallus ferrugineus*. Von MILNE-EDWARDS abgebildet und als „tendon qui part de m. coraco-brachial (= subcor. mihi) et se prolonge jusqu'aux remiges principales“ beschrieben. — *Meleagris gallopavo*. Vorhanden (CARUS). — *Tetrao*, *Francolinus* (mehrere Arten), *Rollulus*, *Phasianus*, *Euplocamus*, *Gallus*, *Ceriornis*, *Pavo*. Die S. beginnt von einer Inscriptio tendinea im unt.  $\frac{1}{3}$  des M. subcor (M.cbr. br. GARROD's), verwächst hierauf mit dem Unterrande des M. sch. post. (teres GARROD's) und verläuft weiterhin in der gewöhnlichen Weise am OA. (GARROD). — *Francolinus Clappertoni*, *Coturnix*, *Odontophorus*, *Ortyx*, *Euppsychortyx*, *Numida*. Die S. beginnt nicht von dem M. subcor., sondern geht (indem das zwischen M. subcor. und sch. post. verlaufende Stück reducirt ist) entweder von dem unt. Rande des M. sch. post. oder von der Sc. hinter diesem M. aus (GARROD). — *Argus giganteus*. Die S. beginnt von einem besonderen von der inn. Fl. des M. sch. post. ausgehenden MZ., der eine Differenzirung des M. sch. post. zu repraesentiren scheint (GARROD). — *Megacephalon maleo*. Die S. beginnt mit 2 Z. von der Sc. und 1. R. (GARROD). — *Tallegalla Lathamii*. Die S. geht von der Fasc. („aponeurose“) des M. subsc. aus (OUSTALET). — *Megapodiidae*. Die S. beginnt wie bei *Francolinus* etc. von dem Rande des M. sch. post. oder von der Sc. — *Cracidae*. Die S. entsteht zweischenkelig *a.* von einem von der Sc. ausgehenden sehnigen Fascikel an der Innenfl. des M. sch. post. und *b.* von einem SZ. der von dem ax. Rande des M. cbr. post. (cbr.long. GARROD's) beginnt (GARROD).

lichere. — *Tetrao tetrax*, *Perdix javanica*, *Bonasa vulgaris*, *Cryptonyx coronata*. Allein der von der Innenfl. des M. sbc. post. ausgehende Z. ist bemerkenswerth, so dass die S. von diesem M. resp. dessen Fasc. zu beginnen scheint. — *Talegalla Lathamii*, *Megacephalon maleo*. Kräftig (übrigens nicht näher untersucht). — *Crax alector* (Taf. XXVI. Fig. 19. a.c.), *Urax mitu*. Das Lig. st.c.sc. int. (Lig. st.c.sc. i.) ist hier am besten ausgebildet. Es beginnt breit aponeur. von dem Anf. der Innenfl. der Sc. und der Fasc. des M. subsc. int. (Sc. + F. m. sbc.), geht dann in eine schmalere, aber kräftige S. über, die sich bald (sofort nach dem Abgange der S. des M. anc. cor.) in 2 Schenkel theilt, einen breiteren, der mit der Fasc. des lat. Ber. des M. cbr. post. (F. m. cbr.p.) verschmilzt, einen schwächeren, der nach dem Anf. des St. und der Fasc. des M. stc. (F. + st.) sich biegt und hier ganz undeutlich abgegrenzt dünn-membranös endet.

**Opisthocomi.** *Opisthocomus cristatus* (Taf. XXVI. Fig. 21. a.c.). Recht kräftige schlanke S., die vom Lig. st.c.sc. int. (Lig. st.c.sc. i.) beginnt, ausserdem mit der Fasc. des M. subsc. int. (F. m. sbc.) zusammenhängt und weiterhin mit dem M. sch. post. (m.sch.p.) nur locker verbunden ist. Sie verläuft in der gewöhnlichen Weise am OA., enthält zahlreiche langgestreckte Pigmentzellen und dient in ihrem dist. Th. der glatten M. zum Ausgangspunkte. Quergestr. Mfasern sind nicht nachweisbar. Das Lig. st.c.sc. int. beginnt mit 2 ganz kurzen Z. von der Innenfl. des Anf. der Sc. (Acrom.) und der Basis des Pr. procor. und verläuft als kräftiges und gut abgegrenztes Lig. nach dem vord. inn. Rande des St. und zwar in der Mitte zwischen Sp. st. und Proc. lat. ant. st., wobei es zugleich mit der inn. Fasc. des M.cbr. post. verbunden ist. Im Wesentlichen mit dem Verhalten bei den Galli, *Pterocletes* und *Columbae* übereinstimmend.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Schlanke, aber ziemlich kräftige S., die vom Lig. st.c.sc. int. beginnt, mit M. sch. post. fest, mit der zwischen ihm und den Mm. pect. ausgespannten Sehnenbrücke lockerer verbunden ist, längs des OA. verläuft und im dist. Bereiche mit der mässig entwickelten glatten M. zusammenhängt. Quergestr. Mfasern fehlen. Das Lig. st.c.sc. int. beginnt sehr undeutlich und schwach von der Fasc. des Anf. des M. subcor. ant. + subsc. int. und verläuft dünn-membranös nach der Innenfl. des med. vord. Randes des St. (Sp. st.).

**Columbae** <sup>1)</sup>. *Goura coronata*, *Carpophaga pacifica*, *Ptilinopus apicalis*, *Columba palumbus*. Gut entwickelte S., cf. *Pterocles*. Das Lig. st.c.sc. int. erstreckt sich von dem Anf. der Fasc. des M. subsc. int. nach dem St. und ist im hint. Theil wenig scharf abgegrenzt; bei *Goura* ansehnlich, bei den Anderen schwächer. Quergestr. Mfasern nicht nachweisbar.

**Psittaci** <sup>2)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platyercus palliceps*, *Psittacula cana*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erythacus*, *Conurus pertinax*, *Sittace severa*, *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*, *Melopsittacus undulatus*, *Cacatua sulfurea*. Bei Allen rückgebildet; nur bei *Platyercus palliceps* wurde im Bereiche des dist.  $\frac{1}{3}$  des OA. an der bezügl. Stelle ein feines Rudiment einer S. gefunden, das proximalwärts und distalwärts sich unmerklich in die Fasc. auflöste, aber z. Th. auch mit der glatten M. verbunden war. Quergestr. Fasern konnten auch mikrosk. nicht nachgewiesen werden.

**Accipitres** <sup>3)</sup>. *Gypogeranus serpentarius*. Kräftige S. Lig. st.c.sc. int. ansehnlich, im hint. Ber. (vom stern. Ende des Cor.) breiter als im vord. (vom vord. Ende des Cor.). (Übrigens nicht genauer untersucht). — *Catharista atrata* (Taf. XXVI. Fig. 22. a.c.). Schlanke, doch ziemlich platte und dünne S., die vom Lig. st.c.sc. int. (Lig. st.c.sc. i.) beginnt, mit M. sch. post. nicht verbunden ist, am OA. verläuft und im dist. Bereiche mit der glatten M. zusammenhängt. Von der Mitte des OA. ab ist ein fadendünner, doch mikrosk. schon gut sichtbarer M. (M. anc. cor.) vorhanden, der aus ca. 60 Mfasern besteht, von denen etwa  $\frac{1}{4}$  in Degeneration begriffen ist. Innerv. desselben durch ein sehr feines vom N. anc. hum. abgehendes Fädchen (N. anc. cor.) nachweisbar. Das Lig. st.c.sc. int. beginnt

<sup>1)</sup> *Columbae*. Schwach oder fehlend (GARROD).

<sup>2)</sup> *Psittaci*. Fehlt (NITZSCH, GARROD).

<sup>3)</sup> *Gypogeranus*. Wie bei *Ciconia* (GARROD). — *Cathartidae*. Wie bei *Ciconia* (GARROD). — *Falco peregrinus*. Von einer sehn. Haut zwischen der 1. R., dem St. und dem Cor., sowie vom vord. Rande des St. selbst beginnt eine lange S., die sich schliesslich an einen schwachen MB. (= Exp. sec.) am Ellenbogen ansetzt (CARUS). — *Falconidae*. Fehlt (doch nicht bei *Falco*, *Polyborus* und *Tinnunculus*) (GARROD).

von der Innenfl. des Dorsalsaumes des Anf. der Sc. (Sc.) und geht als schlanke, doch nicht unkräftige S. zum lat. Th. des vord. inn. Randes des St. (Proc. lat. ant. st.) (Pr. st.c.st.) und zum benachbarten Ber. des Cor. (Cor.) und der Fasc. des M. stc. — *Cathartes aura*. Sehr schwache S., die mit der wenig entwickelten glatten M. vom Ende des  $4\frac{1}{2}$  des OA. ab verbunden ist. Quergestr. Fasern auch mikrosk. nicht nachweisbar. — *Haliaëtus albicilla*, *Pandion haliaëtus*. Im Ber. des dist.  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  findet sich eine stärkere fasc. Ausbreitung, die mit der glatten M. zusammenhängt und proximalwärts in einen feineren Sfaden übergeht, der bald endet und als Rudiment der S. des M. anc. cor. anzusprechen ist. Quergestr. Mfasern nicht nachweisbar (abgesehen von einem kleinen Bündel, das aber als Aberration des M. anc. hum. aufgefasst werden muss). — *Tinnunculus alaudarius*. Schlanke deutliche S., die vom Lig. st.c.st. int. ausgeht, am OA. verläuft und am Ende des  $3\frac{1}{2}$  desselben sich in 2 feine S. theilt, von denen die relativ stärkere mit der glatten M. zusammenhängt, die relativ dünnere am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  in einen fadendünnen, aber mit blossem Auge sichtbaren (aus ca. 80 Mfasern bestehenden) quergestr. M. übergeht. Das Lig. st.c.sc. int. erstreckt sich zwischen Innenfl. des Anf. der Sc. und dem Proc. lat. ant. st. und ist sehr dünn membranös. — *Nisus communis*. Die S. konnte nicht nachgewiesen werden.

**Striges** <sup>1)</sup>. *Otus vulgaris*, *Athene noctua*, *Ketupa javanensis*, *Bubo maximus*, *Syrnium aluco*, *Strix flammea*. Fehlt. Eine fasc. Verdickung im dist.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des OA., die mit der glatten M. zusammenhängt (besonders bei *Ketupa* deutlich ist und hier in Gestalt einer feinen S. hervortritt) dürfte jedoch als S. Rudiment aufzufassen sein. Quergestr. Mfasern nicht nachweisbar.

**Musophagidae** <sup>2)</sup>. *Corythaix persa*. Schlanke, aber mässig kräftige S., die vom Lig. st.c.sc. int. beginnt, mit M. sch. post. ganz locker zusammenhängt, am OA. medial und oberfl. vom M. anc. scap. verläuft und dist. mit der glatten M. zusammenhängt. Querstr. Mfasern fehlen. Das Lig. st.c.sc. int. beginnt von der Innenfl. des Anf. der Sc. und der Fasc. des M. subsc. int. und erstreckt sich dann sternalwärts, wo es, nachdem die S. von ihm abgegangen ist, so dünn-membranös wird, dass eine Verfolgung zum St. unmöglich ist. Die S. ist somit im Wesentlichen die directe Fortsetzung des Lig.

**Cuculidae** <sup>3)</sup>. *Phoenicophaes curvirostris*, *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus Sonnerati*. Schlanke und mittelstarke S., die im Wesentlichen (abgesehen von der etwas geringeren Stärke) *Corythaix* gleicht. Das Lig. st.c.sc. int. lässt sich ebenfalls nur im vord. (scap.) Bereiche deutlich erkennen und geht sonach (da das stern. Ende zur sehr dünnen Membr. rückgebildet ist) in der Hauptsache direct in die S. über.

**Galbulidae** <sup>4)</sup>. *Galbula rufoviridis*. Schlanke, aber deutliche S., welche (ähnlich *Corythaix* und den untersuchten *Cuculidae*) die directe Fortsetzung des von der Innenfl. des Anf. von Sc. und Cor. ausgehenden (in seinem stern. Ber. sehr reducirten) Lig. st.c.sc. int. bildet, mit M. sch. post. fest verbunden ist und am OA. verläuft, dist. mit der glatten M. verbunden. Quergestr. Fasern fehlen.

**Trogonidae**. *Harpactes Temminkii*. Scheint zu fehlen (schlecht conservirtes Ex.).

**Steatornithidae** <sup>5)</sup>. *Steatornis caripennis*. Nicht zu finden (das untersuchte Ex. war allerdings schon etwas anpraeparirt).

**Caprimulgidae**. *Scotornis longicaudus*, *Caprimulgus europaeus*. Fehlt.

**Podargidae**. *Podargus humeralis*. Fehlt.

**Leptosomidae** <sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> *Strigidae*. Fehlt (GARROD).

<sup>2)</sup> *Musophagidae*. Wie bei *Ciconia* (GARROD).

<sup>3)</sup> *Cuculus canorus*. Die S. beginnt mit einer dünnen Sehnenhaut von dem vord.  $\frac{1}{3}$  des ob. Randes der Innenfl. der Sc., verschmälert sich dann zu einer feinen S., die über die ax. Gefässe und Nerven hinweg nach dem OA. verläuft, und geht am Ellenbogen in einen kleinen pyramidalen MB. (Exp. sec.) über, der theils an der Haut des Vogelflügels, theils am Olekr. endet (CARUS). — *Cuculidae*. Wie bei *Ciconia* (GARROD). Etwas abweichend, nicht T-förmig, indem die stern.  $\frac{1}{3}$  des Lig. st.c.sc. int. unentwickelt ist (FORBES).

<sup>4)</sup> *Galbulidae*. Fehlt (GARROD). Gut entwickelt, ähnlich *Ciconia*, T förmig mit 2 Schenkeln beginnend, einem kleineren vord. vom vord. Ende der Sc., einem grösseren hint. von dem Proc. lat. ant. st. (FORBES).

<sup>5)</sup> *Steatornis*. Wie bei *Todus* vorhanden (FORBES.)

<sup>6)</sup> *Leptosoma discolor*. S. vorhanden und gut entwickelt. Das prox. Ende beginnt T-förmig (ähnlich *Ciconia*), wobei der stern. Schenkel des Bandes von der Verbindung des Proc. lat. art. des St. mit dem Cor. ausgeht (FORBES).

**Coraciidae** <sup>1)</sup>. *Eurystomus orientalis* (Taf. XXVI. Fig. 23. a.c.). Schlanke S., die vom Lig. st.c.sc.int. (Lig. st.c.sc.i.) ausgeht, mit dem M. sch. post. (m.sch.p.) verbunden ist (durch Mittel einer am Rande des M. sch. post. gebildeten Schlinge) und am OA. verläuft, in ihrem dist. Bereiche mit der glatten M. zusammenhängend. Quergestr. Fasern sind nicht nachweisbar. Das Lig. st.c.sc. int. beginnt breit-membranös vom Anf. der Innenfl. der Sc. (Acrom. und mit wenigen Fasern auch von dem angrenz. Theile der Cl. (Acrom. [+ Cl.]), sowie von dem Anf. der Innenfl. des Cor. (Pr. procor.) [Pc. + Cor.], prox. vor dem M. subcor. ant. + subsc. int., zugleich mit dessen Fasc. verbunden, und geht in eine schlankere kräftige S. über, die zweiseitig am Proc. lat. ant. st. (Pr. stc. St.) endet.

**Todidae** <sup>2)</sup>. *Todus dominicensis*. Schlanke, nicht unkräftige S., die in der Hauptsache von der Innenfl. des ITh. des M. sch. post. beginnt, längs des OA. verläuft und in ihrem dist. Ber. mit der glatten M. verbunden ist. Quergestr. Fasern fehlen. Ein deutliches Lig. st.c.sc. int. ist nicht nachweisbar; darum ist auch die — ursprünglich sekundäre — Anheftung am M. sch. post. Ursprungsstelle geworden.

**Momotidae** <sup>3)</sup>. *Momotus brasiliensis*. Im Wesentlichen *Todus* gleichend. Ein Lig. st.c.sc. int. nicht nachweisbar.

**Meropidae** <sup>4)</sup>. *Merops apiaster*, *M. philippinus*, *M. quinticolor*. Schlanke, aber kräftige S., die von der Mitte des Lig. st.c.sc. int. beginnt, mit M. sch. post. zusammenhängt und am OA. verläuft, in ihrem dist. Ber. mit der glatten M. verbunden. Quergestr. Fasern fehlen. Das Lig. st.c.sc. int. ist ansehnlich und gut abgegrenzt, beginnt von der Symph. cor.sc. und dem Anf. der Sc. und des Cor. (bei *M. apiaster* vornehmlich von letzterem, bei den anderen Arten in gleichmässigerer Vertheilung von beiden) und endet am Pr. lat. ant. st.

**Upupidae**. *Upupa epops*. Scheint zu fehlen (schlecht conservirtes Ex.).

**Bucerotidae**. *Buceros convexus*, *Bucorvus abyssinicus*. Fehlt.

**Alcedinidae** <sup>5)</sup>. *Halcyoninae*. *Dacelo chloris*. Feine vom Lig. st.c.sc. int. ausgehende S., die mit dem M. sch. post. ziemlich fest zusammenhängt und am OA. verläuft, in ihrem dist. Bereiche der glatten M. als Ausgangspunkt dienend. Quergestr. Fasern fehlen. Das Lig. st.c.sc. int. wird durch eine ziemlich schwache Sbrücke repräsentirt, die zwischen der Fasc. des Anf. der Mm. subcor. ant. und subsc. int. (wahrscheinlich auch der Symph. cor.sc.) und dem Proc. lat. ant. st. ausgespannt ist. — *Dacelo recurvirostris*, *Todiramphus sacer*, *Pelargopsis javana*. Cf. *D. chloris*; doch ist die S. noch feiner und beginnt vornehmlich von dem M. sch. post., indem das (noch nachweisbare) Lig. st.c.sc. int. beträchtlich rückgebildet ist. — *Alcedininae*. *Alcedo ispida*, *A. bengalensis*. Fehlt.

**Coliidae** <sup>6)</sup>. *Colius castanonotus*. Fehlt.

**Makrochires** <sup>7)</sup>. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho*, *Cypselus apus*, *Collocalia esculenta*. Fehlt. — *Trochilidae*. *Phaethornis superciliosus*. Fehlt.

**Pici** <sup>8)</sup>. *Indicatoridae*. *Indicator major*. Fehlt. — *Capitonidae*. *Megalaema australis*, *Capito erythrocephalus*. Fehlt. — *Rhamphastidae*. *Rhamphastus piscivorus*. Fehlt. — *Picidae*. *Meiglyptes tristis*, *Dendrocopus major*, *Gecinus viridis*, *Dendrotypes analis*, *Campephilus Malherbii*. Fehlt.

**Atrichiae**. *Atrichia rufoviridis*. Fehlt.

**Passeres** <sup>9)</sup>. *Tracheophonae*. *Hylactes castaneus*, *Grallaria quatemalensis*, *Furnarius figulus*. Fehlt. — *Oligomyodae*. *Eurylaemus javanicus*. Äusserst feine S., die un- deutlich am Anf. des OA. beginnt (aus lockerem Bindegewebe sich sammelnd) und dist. mit der glatten

<sup>1)</sup> *Coracias garrula*. Beginnt zweiseitig vom vord. Rande des St. und von der Membr. cor.cl. in der Brusthöhle und geht dann in eine sehr ausgebildete S. über (NITZSCH). Vorhanden (GARROD, FORBES).

<sup>2)</sup> *Todidae*. Gut entwickelt, doch erst vom ax. Rande des M. sch. post. beginnend (FORBES).

<sup>3)</sup> *Momotus Lessoni*, *Hylomanes gularis*. Ganz wie bei *Todus* (FORBES).

<sup>4)</sup> *Meropidae*. Vorhanden (FORBES).

<sup>5)</sup> *Tanyptera syma*, *Cittura*. Ähnlich wie bei *Todus* (FORBES).

<sup>6)</sup> *Coliidae*. Fehlt (GARROD).

<sup>7)</sup> *Makrochires*. Fehlt (GARROD).

<sup>8)</sup> *Pici*. Fehlt (GARROD).

<sup>9)</sup> *Passeres*. Fehlt (GARROD). — *Eurylaemidae*. Fehlt (FORBES).



M. zusammenhängt. Quergestr. Fasern fehlen. — *Pipra lineata*. Wie bei *Eurylaemus* als äusserst feine, grösstentheils reducirte S. vorhanden. — *Pitta atricapilla*, *P. cyanura*. Wurde nicht gefunden. — *Œscines*. *Corvus corone*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Urocissa sinensis*, *Lamprotornis insidiator*, *Pastor roseus*. Fehlt. (Eine aus früherer Zeit [1870] von mir herrührende Notiz betont die wahrscheinliche Existenz einer rudimentären S. bei *Corvus corone*; neuere Untersuchungen an *C. corone* ergaben ein negatives Resultat). — *Calliste tricolor*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*. Fehlt. — *Prothemadera Novae Zeelandiae*, *Nectarinia mystacalis*. Fehlt. — *Hirundo rustica*. Fehlt. — *Myiagra coerulea*, *Dicrurus longus*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Bombycilla phoenicoptera*, *Copsychus macrurus*, *Turdus pilaris*. Fehlt.

Das *Caput coracoideum m. anconaei* der Vögel entspricht der gleichnamigen Bildung der kionokränen Saurier (cf. *Schultermuskeln*. III. p. 743) und hat auch einige, jedoch minder directe Beziehungen zu dem ventralen Theile des *Cap. coraco-scapulare* der Crocodile (*Schultermuskeln*. III. p. 803. 804.). Namentlich bei gewissen Sauriern (z. B. bei *Iguana*, *Phrynosoma* etc.) ist die Übereinstimmung auch hinsichtlich des *Lig. sterno-coraco-scapulare internum* eine sehr weitgehende; doch fehlt der dort vorhandene *M. sterno-costo-scapularis* den Vögeln. Bei den Sauriern beginnt das *Cap. coracoideum* stets mit langer und schlanker Sehne, geht aber in der Regel noch vor der Mitte des Oberarmes in einen Muskelbauch über, der sich später mit dem *Cap. scapulare m. anconaei* verbindet; ein Vergleich mit dem entsprechenden Gebilde der Crocodile lehrt, dass hiermit eine bereits begonnene Verkümmern vorliegt. Bei den Vögeln ist dieselbe noch weiter gegangen; die meist recht feine Sehne verbindet sich bei den am mindesten reducirten Formen derselben erst im distalen Bereiche des Oberarmes mit dem feinen Muskelbauche, und dieser ist sogar bei der Mehrzahl der Vögel gänzlich in Reduction getreten. Damit gehen mannigfache Umbildungen und Rückbildungen des *Lig. sterno-coraco-scapulare internum*, secundäre Ausbildungen neuer Ankerungen und Ursprünge, Verbindungen mit der glatten Muskulatur, speciell dem die Armschwinge bewegenden *Expansor secundariorum* Hand in Hand, wodurch die Sehne, obschon die Beziehungen zu dem *M. anc. coracoideus* nicht mehr existiren, doch conservirt bleiben kann. Schliesslich aber tritt auch sie völlig in Rückbildung.

Der menschlichen Anatomie fehlen normaler Weise Gebilde, welche mit dem *Cap. coracoideum* homologisirt werden können. Doch finden sich hier Varietäten, welche, *cum grano salis*, eine Vergleichung mit diesem Muskelkopfe gestatten.

### C. *Caput humerale m. anconaei (M. anconaeus humeralis) (a.h.)*.<sup>1)</sup>

(Taf. XIII—XIX, XXI—XXIII, XXVI.).

Theil des *M. primus alarum movens*: ALDROVANDI (cf. SCHÖPSS).

*M. secundus*: STENO (? cf. SCHÖPSS).

Le petit (l'autre) extenseur du coude: VICQ D'AZYR.

<sup>1)</sup> Die Masse des *M. anconaeus humeralis* ist bei den verschiedenen Vögeln so ungleich und verschiedenartig ausgebildet, dass eine Scheidung in die einzelnen Abtheilungen, welche die einen Autoren hier, die anderen dort machen, mir unmöglich wird. Ich habe deshalb die in der Literatur z. Th. unter verschiedenen Nummern angeführten Theile hier zusammengefasst und nur durch — die Grenze angedeutet, welche namentlich zwischen dem proximalen und distalen Theile des Muskels (meines Erachtens meist nicht mit Recht) von vielen Autoren gezogen wird. Die u. A. von SCHÖPSS als „Tiefer Beuger des Vorderarms“ (N<sup>o</sup>. 29. p. 142), von RÜDINGER als „*Anconaeus quartus*“, von ALIX als „*Anconé interne*“ und „*Anconé externe*“ etc. beschriebenen Muskeln habe ich dabei ausgeschlossen; mögen dieselben auch zum Theil zu dem System des *M. anconaeus* in einer näheren Beziehung stehen, so sind sie doch selbständige Bildungen geworden, die zur Gruppe der Vorderarmmuskeln gehören.

- Vorderer Flügelspanner: MERREM.
- Langer innerer Ellenbogenstrecker, Extensor cubiti internus: WIEDEMANN.  
Portion humérale du m. extenseur de l'avant-bras — und Anconé<sup>1)</sup>: CUVIER.
- Kürzerer Ellenbogenmuskel oder kürzerer Strecker des Vorderarms, Anconaeus brevis s. Extensor antibrachii brevis, Kurzer Armausstrecker, Short triceps extensor, Triceps brevis, Extensor cubiti brevis — und Kleinster Ellenbogenknorrenmuskel oder kleinster Strecker des Vorderarms<sup>1)</sup>, Anconaeus quartus<sup>1)</sup> s. Extensor antibrachii brevissimus<sup>1)</sup>, Kürzester Armausstrecker<sup>1)</sup>: TIEDEMANN<sup>2)</sup>, CARUS, HEUSINGER, PRECHTL, MEURSINGE<sup>2)</sup>, NITZSCH<sup>3)</sup>, GIEBEL, KLEMM, COUES, STRASSER, GRUBER<sup>2)</sup>.
- Innerer (kürzerer) Kopf des Streckers des Vorderarms, Anconaeus internus, Second or inner head of the Extensor cubiti — und (MECKEL) Kleinster (dritter) Kopf des Streckers des Vorderarms<sup>1)</sup>: MECKEL, GURLT, MACALISTER.
- Anconaeus internus — und (vielleicht) Anconaeus externus<sup>1)</sup>: MAYER.
- Zweiter stärkster Theil des Streckers des Vorderarms, des Extensor antibrachii s. triceps, Alterum caput m. extensoris antibrachii — und (SCHÖPSS) Dritter kleinster Theil des Streckers des Vorderarms (des M. extensor antibrachii s. triceps)<sup>1)</sup> s. Anconaeus<sup>1)</sup> s. Anconaeus quartus<sup>1)</sup>: SCHÖPSS<sup>2)</sup>, D'ALTON.
- Second and (wahrscheinlich z. Th.) third head of the triceps extensor cubiti — und Anconaeus<sup>1)</sup>: REID.
- Theil des Triceps s. Extensor antibrachii, des Triceps brachial, des Streckers des Vorderarms, des Extensor of the forearm: SUNDEVALL (1843), STANNIUS, WEITZEL, OWEN (Comp. Anat.), HAUGHTON, JULLIEN, WELDON.
- Kurzer Kopf des Anconaeus s. Triceps brachii, Kort hoofd van den Triceps: RÜDINGER, DE MAN.
- Kürzerer Kopf des Triceps brachii — und accessorische und verstärkende Fasern zur Sehne des Triceps<sup>1)</sup> (nicht Anconaeus IV.): SELENKA<sup>2)</sup>.
- Portion interne du triceps brachial — und P. externe du triceps brachial<sup>1)</sup>: MILNE-EDWARDS.
- Vaste interne — und (zum grösseren Theil) Vaste externe<sup>1)</sup>: ALIX, GERVAIS et ALIX, SABATIER.
- Extensor brachii brevis s. II.: ULRICH.
- Third and fourth head of the Triceps extensor cubiti: WATSON.

Der M. anconaeus humeralis repräsentirt den kürzeren Kopf des M. anconaeus, der von der Dorsalfäche des Humerus ausgeht, im distalen Bereiche desselben sich früher oder später mit dem M. anc. scapularis verbindet und gemeinsam mit ihm am Olekranon inserirt.

Er ist der tiefste dorsale Muskel am Oberarm und wird hauptsächlich vom M. anc. scapularis, mitunter auch z. Th. von dem coracoidalen Kopfe des M. anconaeus gedeckt. Sein proximaler Anfang schliesst sich bei der Mehrzahl der Vögel direct an die Insertionen der Mm. scapulo-

<sup>1)</sup> Die distale, meist zum grossen Theile an der Kapsel des Ellenbogengelenkes inserirende Partie des M. anc. hum. (von mir im Texte hie und da als Caput breve — nicht zu verwechseln mit dem eine ganz andere Bildung repräsentirenden Cap. breve der menschlichen Anatomie — bezeichnet) ist mit dieser Zahl (1) hervorgehoben.

<sup>2)</sup> TIEDEMANN, MEURSINGE, GRUBER, SCHÖPSS und SELENKA führen 2 (resp. 3: SELENKA bei den Raubvögeln) Köpfe des Anc. hum an und zwar T. und M. als Anconaeus II. et III., SCH. als Oberer und unterer Kopf.

<sup>3)</sup> NITZSCH unterscheidet bei Cypselus ein Caput III. s. brevissimum, das hoch oben am Hum., vermuthlich als tiefere Partie des M. anc. hum. entspringt.

humerales an oder folgt nach kurzer Distanz auf dieselben (vergl. auch p. 651. 652 und 661); durch Eingreifen dieser Insertionen wird zugleich in der Regel eine Sonderung des Anfanges seines Ursprunges in Köpfe bedingt, wobei dem kleinen M. scapulo-humeralis anterior die Hauptrolle zufällt. Erst bei hochgradiger Rückbildung des M. scapulo-humeralis und M. anconaeus humeralis (namentlich bei den Ratiten) entfernen sich beide Muskeln weiter von einander. Der M. anc. humeralis liegt in der Regel zugleich medial von den Insertionen der Mm. deltoides major und latissimi dorsi, in sehr wechselnder Weise an dieselben bald dichter angeschlossen, bald durch einen mehr oder minder breiten Spalt von ihnen getrennt (des Näheren vergl. p. 534. 548 und 615. 616); bei einzelnen Vögeln kann mit der Ausbildung besonderer Ursprungsköpfe (Cap. laterale und Cap. postico-laterale) die Insertion des M. latissimus anterior oder posterior in die Muskelmasse des M. anc. hum. zu liegen kommen (s. unten). Ausnahmsweise wird der Muskelkopf auch von dem disto-dorsalen Rande des M. deltoides minor gedeckt (z. B. bei *Crypturus*). Im weiteren Verlaufe gewinnt er resp. die ihn deckende Fascie auch Beziehungen zu dem von dem M. lat. d. posterior abgegebenen Sehnenstreife (Ankerung) (cf. p. 548. 549). Der N. radialis verläuft zwischen ihm und M. anc. scapularis.

Der Ursprung beginnt muskulös oder vorwiegend fleischig von der Hauptausdehnung der Dorsalfläche des Humerus mit Ausnahme des proximalen und distalen Endbereiches desselben und ist entsprechend der Form des Humerus meist am Anfange etwas breiter als am Ende. Dieses Schlankerwerden distalwärts ist bei gewissen Gruppen (insbesondere den Colymbidae und Anseres) recht ausgeprägt; bei anderen hingegen gewinnt der Ursprung im distalen Bereiche des Humerus wieder eine neue Verbreiterung, die nicht selten (z. B. bei den Galli, *Opisthocomus*, *Buceros*, *Makrochires* u. A.) als ein besonderer, lateral vorspringender Ursprungszipfel (*Caput breve*) imponirt <sup>1)</sup>. Bei reducirtem Muskel nimmt die Verkümmerng hauptsächlich am proximalen Ende ihren Ausgangspunkt; der Muskelkopf fängt dann schmal an und gewinnt erst im weiteren Verlaufe eine etwas grössere Breite (Ratitae).

Von besonderem Interesse ist das Verhalten des Ursprunges im proximalen Bereiche. Bei der Mehrzahl der Vögel beginnt derselbe mit 2 Köpfen, *Cap. posticum* und *Cap. mediale*, welche meist durch die zwischen sie einragende Insertion des M. scapulo-humeralis anterior getrennt sind, aber auch nicht selten (besonders bei Laridae, Limicolae, einigen Galli etc.) eine Sonderung über den Bereich dieser Insertion hinaus zeigen, so dass hier eine gewisse Entfernung zwischen beiden Muskeln existirt <sup>2)</sup>. Andererseits fällt mit der weitergehenden Rückbildung resp. Retraction des M. scapulo-humeralis anterior das die Sonderung bedingende Moment weg und der Muskel beginnt breit und einheitlich (z. B. bei *Hemipodius*, *Opisthocomus*, den Striges, *Bucerotidae* etc.). Im Übrigen zeigt die Sonderung beider Köpfe von einer recht tief gehenden (namentlich bei den Colymbidae, Laridae, den meisten Limicolae, *Crypturus*, Galli, vielen *Coccygomorphae*, *Atrichia*) bis zu einer wenig ausgeprochenen Trennung (z. B. bei *Carbo*, *Pelecanus*, *Eurypyga*, den meisten *Fulicariae*, *Pterocles*, den *Columbae*, vielen *Accipitres*, *Podargus* etc.) alle möglichen Übergänge (vergl. die Specielle Beschreibung). Das *Caput humerale posticum* liegt bei guter Ausbildung zwischen M. scapulo-humeralis anterior und den Mm. latissimi dorsi und beginnt von dem Anfange der Streckfläche, distal von der Gelenkkapsel, sowie lateral von dem *Crus laterale* des *Tuberculum mediale* und von der *Fossa pneumo-anconaea*, von derselben meist durch den M. scapulo-humeralis anterior getrennt. Minder häufig nahezu oder ebenso gross, wie das *Cap. mediale* (z. B. bei den *Alcidae*, mehreren *Anseres*, *Crypturus*, Galli) beträgt es bei der Mehrzahl der Vögel nur  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Grösse desselben, kann aber bei einzelnen noch schwächer

<sup>1)</sup> Wie bereits (p. 722 Anm. 1) betont, nicht zu verwechseln mit dem sogenannten *Cap. breve* der menschlichen Anatomie! — Von zahlreichen Autoren oft unter besonderem Namen markirt (cf. p. 722).

<sup>2)</sup> Es ist hierbei eine beginnende Retraction der Insertion des M. scapulo-humeralis anterior und des Ursprunges des M. anconaeus humeralis anzunehmen; ursprünglich mögen beide Muskeln sich wohl berührt haben.

werden (z. B.  $\frac{1}{4}$  bei Pelecanus, den meisten Fulicariae, bei einigen Passeres,  $\frac{1}{3}$  bei Eurypyga,  $\frac{1}{4}$  bei Eulabeornis, noch unbedeutender bei Chauna, Pelecanus, Botaurus, Nycticorax etc.), wobei es sich zugleich beträchtlich verkürzt, distal von der Insertion des M. scapulo-humeralis anterior liegt und minder deutlich von dem Cap. mediale separirt ist. Bei einigen Vögeln endlich (namentlich bei Fregata, Phoenicopterus, den Pelargi, Ardea, Herodias, Aramus, Geranus, Psophia)<sup>1)</sup> kann es in seinem proximalen Bereiche ganz in Rückbildung treten; der M. anc. humeralis entspringt dann nur einfach mit einem Caput mediale<sup>2)</sup>. Der Wechsel dieser Beziehungen selbst innerhalb der Familien ist gross, doch mit der nöthigen Vorsicht sehr gut für die Systematik zu verwerthen; von Interesse sind u. A. die nahen Beziehungen, welche einerseits die Pelargi, Herodii, Aramus, Geranus, Psophia, andererseits die Striges und Podargus darbieten (Weiteres s. in der Speciellen Beschreibung). Das Cap. humerale mediale grenzt medial an den M. scapulo-humeralis anterior an und beginnt in der Regel gleich unterhalb der Insertion des M. scapulo-humeralis posterior, dieselbe oft halbmondförmig umfassend, von dem medialen Bereiche der Dorsalfäche des Humerus und von dem distalen Abschnitte der Fossa pneumo-anconaea; es ist meist grösser als der hintere Kopf und tritt bei den Carinaten nie ganz in Rückbildung. Je nachdem die Insertion des M. scapulo-humeralis posterior mehr oder minder tief in seine Masse eingreift resp. von ihr umfasst wird, kommt es zur Ausbildung zweier Zipfel, eines intermediären, der dem Cap. posticum benachbart ist, und eines medialen, der den medialen Saum der humeralen Dorsalfäche (incl. Crista medialis) einnimmt; beide sind nicht selten recht gesondert (z. B. bei den Laridae, Pelargi, vielen Limicolae, Talegalla, den Cracidae, Catharista, den Makrochires), obschon nur ausnahmsweise (z. B. bei Parra) so tief wie das Cap. posticum von dem Cap. mediale, bei der Mehrzahl der Vögel dagegen weniger geschieden, bei anderen endlich (z. B. den Impennes, Plotus, Sula, Fregata, Psophia, Todus, Momotus, Buceros, Atrichia) kaum getrennt. Meist ist der intermediäre Zipfel breiter und oft auch erheblich stärker als der mediale, minder oft ihm gleich oder nahezu gleich (z. B. bei einigen Limicolae, einzelnen Galli, Pterocles, den Columbidae, mehreren Coccygomorphae, besonders Eurystomus und den Alcedinidae, den Makrochires etc.) oder selbst ein wenig grösser als er (Steatornis).

Zu diesen Köpfen gesellt sich bei einzelnen Vögeln noch ein kleiner lateraler Kopf, der, im Wesentlichen eine Differenzirung des distal von der Insertion des M. latissimus dorsi gelegenen lateralen Randtheiles des M. anconaeus humeralis (Cap. posticum) darstellend, lateral von der Insertion des M. latissimus am Humerus proximalwärts weiter gegriffen hat<sup>3)</sup>. Derselbe tritt in 2 verschiedenen Erscheinungen auf, als Caput laterale, das medial von der Insertion des M. latissimus anterior begrenzt und durch dieselbe von dem Cap. posticum geschieden wird (bei Gallophasis, Ceriornis, Meleagris, den untersuchten Tetraonidae, vergl. auch p. 534 und 548), oder als Caput postico-laterale, das medial von der Insertion des M. lat. anterior, aber lateral von der des M. lat. posterior sich erstreckt (bei Chunga, cf. p. 548)<sup>4)</sup>.

Sehr bald sammeln sich die proximalen Köpfe zu einem einheitlichen<sup>5)</sup>, aber verschieden-

<sup>1)</sup> Wahrscheinlich gehören auch die Impennes hierher, deren Anc. humeralis ebenfalls ziemlich schmal und einheitlich beginnt.

<sup>2)</sup> Es sind somit 2 verschiedene Typen einfachen, einheitlichen Ursprunges zu unterscheiden: Solche, wo Cap. posticum und mediale mit einander verschmolzen sind (Hemipodius, Opisthocomus, Striges, Buceros etc.), und solche, wo lediglich das Cap. mediale den Anfang des Ursprunges bildet (Fregata, Phoenicopterus, Pelargi, einige Herodii, Aramus, Geranus, Psophia etc.).

<sup>3)</sup> Dies wird auch durch den recurrenten Verlauf des Nervenzweiges bewiesen, welcher das Cap. laterale versorgt.

<sup>4)</sup> Auch Atrichia zeigt die Tendenz zu dieser Bildung; vergleiche Anm. 3 auf p. 548 (wo übrigens durch Druckfehler Chauna anstatt Chunga angeführt ist).

<sup>5)</sup> Die von einigen Untersuchern angegebene Sonderung in einen Anconaeus externus und Anc. internus finde ich bei den von mir untersuchten Vögeln nur ganz mangelhaft ausgebildet. Vermuthlich handelt es sich bei den

faserigen Muskelbauch, der sich fortgesetzt durch neue von dem Humerusschafte entspringende Bündel verstärkt und am medialen Rande zuerst in die Insertionssehne übergeht, während sein lateraler, an den *M. anc. scapularis* angrenzender und weiter unten mit ihm sich verbindender Theil fast bis zum Ende des Oberarmes muskulös bleibt. Die mediale Sehne beginnt bei zahlreichen Sumpf- und Schwimmvögeln schon in der Mitte des Oberarmes, mitunter noch früher sich auszubilden, verstärkt sich successive nach unten zu, wobei sie nicht selten in der Gegend des Sulcus anconaeus medialis humeri und des Ellenbogengelenkes eine Verdickung zeigt, welche bei einigen Vögeln (*Impennes*, gewissen *Alcidae* [GIE., O.]) sich zu einem förmlichen Sesamknorpel oder Sesambein (*Patella ulnaris cartilaginea* aut *ossea medialis*)<sup>1)</sup> ausbildet und bei den *Impennes* auch mit dem überknorpelten Sulcus anconaeus humeri articulirt, und endet schliesslich am Anfange des Olekranon. Die lateralen Muskelmassen bleiben meist bis zum Ende des Oberarmes fleischig, bilden das Verbindungsglied zwischen der medialen Sehne des *Anc. humeralis* und der lateralen des *Anc. scapularis* und inseriren auch demgemäss mit und zwischen beiden am proximalen und lateralen Bereiche des Anfanges der Ulna; einige Fasern stehen auch zu der Ellenbogengelenkkapsel in engerem Verbande.

Der Endtheil des ganzen *M. anconaeus* (*scapularis* + *humeralis*) setzt sich somit aus einer lateralen und medialen sehnigen Randpartie und einer beide verbindenden mittleren Fleischpartie zusammen; eine genaue Scheidung aller drei ist aber auch künstlich kaum möglich.

Die Grösse des *Cap. humerale* zeigt denselben Wechsel wie die des *Cap. scapulare*. Das Extrem eines kleinen bis recht schwachen Muskels wird durch die meisten *Ratitae*, die *Impennes*, *Chauna*, *Phoenicopterus* etc., das eines ganz ansehnlichen Gebildes durch *Crypturus*, die *Galli*, *Opisthocomus*, *Pterocles*, die *Columbae*, *Psittaci*, mehrere *Coccygomorphae*, *Makrochires* und einige *Passeres* vertreten. Der Mehrzahl der Vögel kommen Mittelwerthe zu. Namentlich bei den longihumeralen Formen stellt der *Anc. humeralis* einen recht schlanken Muskel dar.

Innervirt durch *Nn. anconaei humerales*, die meist in Zweizahl, nicht selten auch in Mehrzahl in die Oberfläche des Muskels eintreten (cf. p. 265 f.). Eine gesonderte Versorgung der einzelnen Köpfe ist nicht nachweisbar.

## Specielle Beschreibung.

### ABKÜRZUNGEN.

Vergleiche das bei dem *Cap. scapulare m. anconaei* gegebene Verzeichniss (p. 695.696).

### Ratitae.

**Struthionidae** <sup>2)</sup>. *Struthio camelus* (2 Ex.). Ziemlich schwacher und relativ kurzer *M.*, der von der Streckfl. des Hum. im Ber. der dist.  $\frac{2}{3}$ — $\frac{7}{8}$  (excl. dist. Ende) entspr. und zwar dist. entfernt von der Ins. des *M. sch.* (der prox. Bereich der Streckfl. des Hum. ist frei von *M. Urspr.*). Sein Urspr. beginnt

Autoren um eine Auffassung, die dem Bestreben eines speciellen Vergleiches mit der Bildung beim Menschen vor Allem Rechnung trägt.

<sup>2)</sup> Inneres (interne, internal) Sesambein (*Rotule*, *Patella brachialis*, *Sesamoid bone*, *Os sésamoïde*) der Autoren. Bei den *Impennes* ist es sehr ansehnlich, aber etwas kleiner als das laterale Sesambein (cf. p. 694). Über sein Vorkommen bei den *Alcidae* (von den Autoren werden *Uria* und *Mormon* angeführt) besitze ich keine eigenen zuverlässigen Erfahrungen.

<sup>1)</sup> *Struthio camelus*. Mit *M. anc. scap.* gemeins. an die U. (MECKEL). Von der ganzen Länge der inn. Fl. des Hum. zum Olekr. („2. Th. des *Anc.*“) und vom äuss. und unt. Th. der hint. Fl. des Hum. zur Gelenkkapsel („3. Th.“) (SCHÖPSS). Von der inn. Seite des Hum. (von der Cr. bis ca. 1" oberhalb des Ellg.) (MACALISTER).

schmal, ohne jede Differenzierung in K. und wird im weiteren Verlaufe breiter und kräftiger, bis er am Anf. des letzten  $\frac{1}{3}$  des Hum. das Max. seiner Breite erreicht; hier erstreckt er sich weit lateralwärts in Gestalt eines, allerdings nicht besonders ausgeprägten, Cap. breve. Im dist. Bereiche verbindet er sich mit M. anc. scap. und ins. gemeins. mit diesem am Anf. der U., wobei der M. anc. hum. das prox. Ende, der M. anc. scap. den Anf. der dors. Fl. der U. einnimmt. Lat. wird der M. direct von den Ins. der Mm. lat. d. und delt. major. begrenzt.

**Rheidae.** *Rhea americana*. (2 Ex.). Sehr dünner und schlanker M., der im Ber. der dist.  $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{4}$  der Streckfl. des Hum entspr. (die ganze med. Fl. und das prox.  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{4}$  des Hum. bleibt frei vom Urspr.) und gemeins. mit M. anc. scap. an der U. ins. Der Urspr. beginnt schmal, ohne besondere K. und nimmt distalwärts etwas an Breite zu. Lat. ist der M. der Ins. des M. lat. d. direct angeschlossen.

**Casuariidae** <sup>1)</sup>. *Casuarus galeatus* (Taf. XIII. Fig. 1—7. Taf. XIV. Fig. 1—4. 6. 7. a.h.) Klein und kurz, doch relativ nicht unkräftig. Er beginnt von der Streckfl. des Hum., fast in deren ganzer Ausdehnung vom Ende des Tub. med. bis nahezu zu dem dist. Ende und geht zum grösseren Th. in eine breite S. über, die mit der etwas schmäleren des M. anc. scap. sich verbindet und gemeins. mit ihr am Anf. der U. ins. Die IS. enthält eine Verdickung fibröser Natur, jedoch keine Knorpelzellen.

**Apteryges** <sup>2)</sup>. *Apteryx australis*. Sehr schwacher und schlanker M. Er beginnt von der Streckfl. des Hum., direct unterhalb der Ins. des M. sch. bis nahezu herab zum Ende des Hum., wobei er distalwärts sich ein wenig verbreitert, verbindet sich im dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. mit der S. des M. anc. scap. und ins. gemeins. mit ihr am Anf. der U. Von der Ins. des M. delt. maj. ist er durch einen schmalen Spalt geschieden.

#### Carinatae.

**Impennes** <sup>3)</sup>. *Spheniscus demersus* (Taf. XIX. Fig. 1. a.h.). Kleiner, schlanker, einheitlich von der Dorsalf. des Schaftes des Hum. entspr. M. Er beginnt schmal und ungetheilt von der Foss. anc., neben der Ins. des M. sch. post. und geht hinter der Mitte des Hum. in die IS. über, die sich darauf mit dem M. anc. scap. verbindet und an der Spitze des Olekr. endet. Vor der Ins. enthält sie ein grosses Sesamb. (Pat. uln. oss. med.), das etwas kleiner ist, als die lat. Pat. uln. (s. M. anc. scap.). Diese med. IS. nimmt somit vorwiegend, aber nicht ausschliesslich Fasern des M. anc. hum. auf. Der M. entspricht

<sup>1)</sup> *Casuarus galeatus*. Fast so lang, aber dicker als M. anc. scap. und gemeins. mit ihm an die U. (MECKEL). Von der hint. Fl. des Hum. vom Tub. med. ab. („Anc. int.“) und vom unt. äuss. Th. des Hum. („Anc. ext.“). Der Anc. int. ist länger und stärker, der Anc. ext. ganz schwach (MAYER). — *Dromaeus Novae Hollandiae*. Fleischig, von der inn. und dors. Fl. des Hum. (HAUGHTON).

<sup>2)</sup> *Apteryx australis*. Von OWEN nicht erwähnt.

<sup>3)</sup> *Spheniscus demersus*. Hoch oben aus der Foss. anc. (2. K.) und von den unt.  $\frac{2}{3}$  des hint. Randes des Hum. (3. K.). Der 2. K. verbindet sich in der Mitte des OA. mit dem M. anc. scap., der dritte bleibt bis zu seiner Ins. getrennt. Die IS. enthält ein knöch. med. Sesamb. („innerer Ellenbogenknochen“) und geht an das Olekr. (MECKEL). Aus der Foss. anc. (3. K.) mit besonderer S., die ein med. knöch. Sesamb. enthält, an das Olekr. Ausserdem entspr. von der ganzen dist.  $\frac{1}{2}$  des Hum. getrennte Mfasern, die sich blos an die Gelenkkapsel zu setzen scheinen (SCHÖPSS). — *Aptenodytes patagonicus*. Von der inn. Seite der Foss. anc. (2. head), in der Mitte des Hum. mit M. anc. scap. verbunden, wozu noch zahlreiche Fasern von den dist.  $\frac{2}{3}$  des Hum. (3. head) hinzukommen. Endlich gesellt sich noch ein letzter Th. (Anconaeus) vom lat. Th. des Endes des Hum. zur IS., die ein med. knöch. Sesam. enthaltend am Olekr. ins. (REID). — *Apt. longirostris*. Die IS. verbindet sich mit einem Th. der S. des M. anc. scap.; übrigens gleich den Anderen (WATSON). — *Eudyptes chrysolopha*. Vom Grund der Foss. anc. (Vaste interne); die IS. enthält das med. knöch. Sesamb. (Sésamoïde interne), ins. am Olekr. und schickt eine sehn. Ausbreitung zu den Axillarfedern. Ein anderer Th. (Vaste externe) kommt von der hint. Fl. des Hum. und verbindet sich mit M. anc. scap. zur lat. IS. Unt. access. Mbündel (Anconé interne et externe) konnten nicht nachgewiesen werden (GERVAIS et ALIX). M. anc. hum. einheitlich (WATSON). — *Eud. chrysocome*. Mit knöch. med. Sesamb. („Innere Armpatelle“) (GIEBEL). Von der Foss. anc. (3. head) und der ganzen Länge der Hinterfl. des Hum. (4. head). Verbindet sich mit M. anc. hum. zu einer gemeins. S., die sich weiterhin wieder theilt; der med. Th. derselben (der vorzugsweise den M. anc. hum. aufnimmt) enthält ein knöch. med. Sesamb. und endet an einem winkligen Vorspr. der U. (Olekr.). Versorgt von Ästen des N. rad. (WATSON). — *Impennes* im Allgemeinen. Mit med. knöch. Sesamb. (OWEN).

wohl allein dem Cap. med. (m.) [ein Cap. post. (p.) fehlt wahrscheinlich; doch ist wegen Mangels des M. scap. hum. ant. seine Nichtexistenz nicht sicher nachzuweisen].

**Alcidae** <sup>1)</sup>. *Alca torda*, *Uria troile*. Mässig grosser, von der Dorsalf. des Hum. entspr. M. Er beginnt mit 2 durch die Ins. des M. sch. ant. ziemlich tief getrennten K., Cap. post. (p.) und Cap. med. (m.); letzteres ist etwas grösser als ersteres (5:4.) und wird durch die Ins. des M. sch. post. undeutlich in einen intermediären (zwischen den Ins. der Mm. sch. ant. und post. liegenden (mi.) und einen ganz med. (med. von der Ins. des M. sch. post. befindlichen (Z.) mm.) geschieden. Der M. verbindet sich am Ende des Hum. mit dem M. anc. scap., wobei er, wenigstens bei *Alca*, im med. Bereiche rein sehn. ist und kein Sesamb. einschliesst, im lat. (speciell mit dem M. anc. scap. verbundenen) noch Mfasern enthält.

**Colymbidae**. *Colymbus articus* (Taf. XIX. Fig. 3. a.h.), *Podiceps cornutus*, *P. cristatus*, *P. minor*. Mässig entwickelter, anfangs ziemlich breiter, im weiteren Verlaufe schlanker werdender M., dessen med. Rand noch vor der Mitte des Hum. in S. übergeht, während der lat. mit dem M. anc. scap. sich verbindende bis zum Ende noch Mfasern enthält. Der Urspr. beginnt gleich unterhalb der dors. Hervorragung des Tub. med. resp. der Foss. pneu. mit 2 durch die Ins. des M. sch. ant. tief getrennten K., dem kleineren Cap. post. (p.) und dem grösseren Cap. med. (m.) (bei *Colymbus p.* =  $\frac{3}{4}$  m., bei *Podiceps p.* etwa =  $\frac{3}{8}$  m.); m. zeigt ein leise Andeutung zur Separation (mm. =  $\frac{2}{3}$  mi.).

**Tubinares**. *Fulmarus glacialis*, *Puffinus obscurus* (Taf. XIX. Fig. 12. a.h.), *Oestrelata mollis*. Schlanker, mässig entwickelter M., der im weiteren Verlaufe med. recht früh sehn. wird, lat. bis zum Ende Mfasern behält und derart mit M. anc. scap. zusammen an der U. ins., dass sein sehn. med. Th. am Olekr., sein musk. lat. Th. gemeins. mit der S. des M. anc. scap. an dem Anf. der Streckfl. der U. sich anheftet. Der Urspr. beginnt hoch oben mit den deutlich getrennten Cap. post. und Cap. med. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.); letzteres ist durch die Ins. des M. sch. post. wiederum in einen im. und med. Z. (mi.  $\geq$  mm.) gesondert. Der Spalt zwischen p. und m. ist nicht viel tiefer, als der zwischen mi. und mm. Sesamb. fehlt allenthalben.

**Laridae**. *Larus marinus* (Taf. XXVI. Fig. 27. a.h.), *Chroicocephalus ridibundus*, *Anous stolidus*. Schlanker, doch nicht unkräftiger M., dessen med. Th. am Anf. des  $3\frac{1}{3}$  des Hum. in die IS. übergeht, während der lat., mit dem M. anc. scap. sich verbindende Th. bis fast zum Ende musk. bleibt. Cap. post. und Cap. med. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) sind am Urspr. durch einen tiefen und breiten Spalt geschieden, der viel beträchtlicher als der von der Ins. des M. sch. ant. eingenommene Raum ist. Cap. med. mit einem im. und med. Z. (mi. =  $\frac{1}{3}$  mm.), welche durch die Ins. des M. sch. post. deutlich gesondert, aber lange nicht so tief von einander geschieden sind, wie p. von mi. Von M. lat. d. wird p. durch einen ziemlich breiten ZWR. getrennt.

**Steganopodes**. *Plotus melanogaster*. Mittelgross. Hoch oben mit 2 K., Cap. post. und Cap. med. (p. =  $\frac{1}{3}$  m.), die viel weniger als bei *Larus* durch die nicht tief eingreifende Ins. des M. sch. ant. und einen daran sich anschliessenden feinen Spalt geschieden sind; Cap. med. dist. von der Ins. des M. sch. post.; kaum mit getrennten Z. Weiterer Verlauf und Verhalten an der Ins. ähnlich den Vorhergehenden, insbesondere den Colymbidae. — *Phalacrocorax carbo*. Cf. *Plotus*. Cap. post. und med. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) mässig geschieden; Cap. med. nur undeutlich in 2 Z. (mi. = 3 mm.) gesondert. p. stösst oben direct an die Ins. der Mm. delt maj. und lat. d. an, resp. ist von letzterem nur durch einen schmalen ZWR. getrennt. — *Sula bassana*. Relativ kleiner als bei den Vorhergehenden, doch fast in der ganzen Länge des Hum. neuen musk. Zuwachs erhaltend. Cap. post. und med. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) gut getrennt, m. fast einheitlich. p. ist durch einen ziemlich breiten ZWR. vom M. lat. d. geschieden. — *Pelecanus rufescens* (Taf. XXVI. Fig. 28. a.h.). Ziemlich kleiner M. Cap. post. (p.) sehr rückgebildet, erst dist. von der Ins. des unbedeutenden M. sch. ant. beginnend und darum nur wenig vom Cap. med. (m. = 4 p.) gesondert; Cap. med. mit ziemlich deutlichen Z., die anfangs durch den M. sch. post. geschieden sind (mi. = 2 mm.). Von M. lat. d. durch ziemlich breiten Spalt getrennt. — *Fregata aquila*. Ziemlich klein und schwach. Cap. post. noch mehr rückgebildet, entweder ganz fehlend oder dem Cap. med. ganz innig angeschlossen (wegen Mangels des M. sch. ant. nicht

<sup>1)</sup> *Uria*, *Mormon*. Ähnlich *Spheniscus*. Die (med.) IS. enthält wie die lat. des M. anc. scap. einen starken med. Faserknorpel, der zumal bei *Mormon* im Centrum eine knöch. Härte hat (MECKEL, OWEN). — *Uria troile*. Mit einem knöch. Sesamb. (GIEBEL).

sicher zu entscheiden). Cap. med. fast einheitlich; die Ins. des M. sch. post. kaum in den M. einragend.

**Anseres** <sup>1)</sup>. *Fuligula marila*, *Anas penelope*. Mittl-grosser M., der oben ziemlich breit, im weiteren Verlaufe des Hum. schmaler entspr. und im dist. Bereiche des OA. med. vorwiegend sehnig geworden, lat. mehr musk. geblieben ist. Der med. Th. ins. am Olekr., der lat. gemeins. mit M. anc. scap. am prox.  $\frac{1}{3}$  der Aussenfl. der U. Cap. post. und Cap. med. recht deutlich durch einen ansehnlichen ZwR. getrennt, in welchem der M. sch. ant. ins.; ersteres (p.) recht lang und ansehnlich, lat. von der Foss. pneu., nahezu bis zum Cap. des Hum. hinaufreichend, letzteres (m.) noch ansehnlicher (bei *Fuligula* p. =  $\frac{2}{3}$  m., bei *Anas* p. =  $\frac{3}{4}$  m.) und ebenso hoch med. hinauf reichend, durch die Ins. des M. sch. post. in 2 kurze Z. (mi. = 2 mm. bei *Fuligula*, mi. = 3 mm. bei *Anas*) gesondert. Das Cap. post. ist von der Ins. des M. lat. d. durch einen ziemlich breiten ZwR. getrennt. — *Tadorna cornuta*, *Bernicla brenta*, *Anser cinereus* (Taf. XV + XVI. Fig. 1—6. Taf. XVII + XVIII. Fig. 1—4. 6. 7. a.h.). Cf. die Vorhergehenden; relativ ein wenig schmaler; p. =  $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{8}$  m. — *Cygnus atratus*, *C. ferus*. Noch kleiner als bei den Vorhergehenden. Die Scheidung des Cap. post. und Cap. med. recht tief gehend (M. sch. ant. relativ sehr gut entwickelt), ersteres ca.  $\frac{4}{5}$  des letzteren; Cap. med. mit deutlichen, aber kurzen, sehr ungleich grossen UZ. (mi. = 4 mm. bei *C. ferus*, mi. = 7 mm. bei *C. atratus*). ZwR. zwischen M. anc. hum. und M. lat. d. recht breit.

**Palamedeae**. *Chauna chavaria*. Relativ recht schwacher M., dessen Cap. post. (cf. *Steganopodes*) nur als ganz unbedeutender, dist. aber auch etwas lat. von der Foss. pneu. entspr. Z. entwickelt ist; das Cap. med. reicht viel weiter nach den K. des Hum. zu hinauf und ist durch die Ins. des M. sch. post. undeutlich in 2 Z. (mi. = 4 mm.) geschieden.

**Odontoglossae** <sup>2)</sup>. *Phoenicopterus ruber*. Kleiner M., der im med. Bereiche bald sehn. wird. Cap. post. rückgebildet und wenigstens als selbst. Th. nicht mehr nachweisbar; Cap. med. med. neben der Foss. pneu. ziemlich weit proximalwärts reichend; durch die Ins. des M. sch. post. in 2 undeutliche Z. (mi. = 3 mm.) getrennt. Von M. lat. d. durch einen breiten Spalt geschieden.

**Pelargi** <sup>3)</sup>. *Ciconia nigra* (Taf. XXVI. Fig. 29. a.h.), *C. alba*, *Platalea leucorodia*, *Threskiornis religiosa*. Schlanker M., doch kräftiger als bei *Phoenicopterus*. Cap. post. nicht als selbst. K. nachweisbar, wahrscheinlich fehlend (M. sch. ant. ins. prox. vom M., kann somit keine Grenze zwischen den eventuellen K. desselben bilden). Cap. med. (m.) relativ nicht unansehnlich und namentlich med. weit hinauf reichend; durch M. sch. post. in 2 deutliche Z. (mi. = 4 mm. bei *Platalea* und *Threskiornis*, mi. = 5 mm. bei *Ciconia*) gesondert. Von M. lat. d. entsprechend seiner ansehnlicheren Entwicklung kaum durch Spalt getrennt.

**Herodii**. *Ardea cinerea*, *Herodias garzetta*, *Botaurus stellaris*, *Nycticorax caledonicus*. Mittl-grosser, am Anf. recht breiter M., der in der Hauptsache mit der Bildung bei den Pelargi recht viel Ähnlichkeit hat. Cap. post. sehr unbedeutend (*Botaurus*, *Nycticorax*) oder als selbst. Bildung nicht mehr nachweisbar (*Ardea*, *Herodias*); Cap. med. durch die Ins. des M. sch. post. undeutlich in 2 Z. (mi. = 3—4 mm.) getrennt

**Alectorides** <sup>4)</sup>. *Eurypygaidae*. *Eurypyga helias*. Mässig entwickelter M. Cap. post. recht klein (p. =  $\frac{1}{3}$  m.) und von Cap. med. nur durch einen schmalen Schlitz getrennt; letzteres mit unbedeutenden Z. (mi. = 2 mm.). — *Aramidae*. *Aramus scolopaceus* (Taf. XXI. Fig. 2. a.h.). Mässig grosser M., Cap. post. als selbst. Th. nicht ausgebildet, Cap. med. sehr undeutlich in Z. (mi. = 3 mm.) geschieden. — *Gruidae*. *Geranus paradisea*. Ähnlich *Psophia*. Cap. post. fehlend oder in rudimentärer Ausbildung mit Cap. med. verschmolzen, Cap. med. nur mit ganz undeutlichen Z. (mi. = 3 mm.). — *Psophiidae*. *Psophia leucoptera* (Taf. XXI. Fig. 1. a.h.). Ziemlich kleiner und nahezu einheitlicher M. Cap. post. als selbst. K. nicht nachweisbar, Cap. med. kaum in Z. gesondert. — *Cariamidae*.

<sup>1)</sup> *Cygnus olor*. Von der ganzen inn. Fl. des Hum., mit seinem Anf. die Foss. pneu. umfassend. — U., neben M. anc. scap. (WIEDEMANN). — *Cygnus ferus*. Von der hint. Fl. des Hum. mit 2 K. (Anc. int. und ext.), zwischen denen der M. sch. ant. ins. Selbst. am Tub. int. des Olekr. sich anheftend (MAYER).

<sup>2)</sup> *Phoenicopterus antiquorum*. Cf. *Leptoptilus* (WELDON).

<sup>3)</sup> *Leptoptilus argala*. Von der ganzen hint. Fl. des Hum. unterhalb der Foss. pneu. Fast in der ganzen Länge fleischig und mit kurzer S. am Olekr. ins (WELDON).

<sup>4)</sup> *Otis tarda*. Mit 2 K. (2. und 3. K.) von der Hinterfl. des Hum., von der Foss. pneu. an; der erstere geht zum Olekr., der letztere an die Kapsel des Ellg. (SCHÖPSS).



*Chunga Burmeisteri*. Mässig grosser M., dessen K. sich eigenthümlich verhalten. Das etwas kleinere Cap. post. ist von dem etwas grösseren Cap. med. ( $p. = \frac{2}{3} m.$ ) durch einen schmalen Schlitz geschieden, in welchem an Stelle des fehlenden M. sch. ant. der M. lat. post. ins. Das Cap. post. gewinnt dadurch eine Lage lat. vom M. lat. post., liegt aber zugleich med. (und zwar dicht neben, ohne ZwR.) von dem weiter dist. am Hum. sich anheftenden M. lat. ant. Es ist somit weder ein reines Cap. post., noch ein reines Cap. lat., sondern eine Mittelform zwischen beiden, und als Cap. postico-laterale zu bezeichnen. Über die Art seiner Entwicklung können nur Vermuthungen geäussert werden, von denen diejenige die meiste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben scheint, welche ein secundäres Weitergreifen eines ursprünglichen Cap. post. in den lat. von der S. des M. lat. post. befindlichen Bereich annimmt. Der Cap. med. ist ganz undeutlich durch die Ins. des M. sch. post. geschieden ( $mi. = \frac{2}{3} mm.$ ). — *Otididae*. *Otis tarda*. Mittelgross und ziemlich einheitlich (übrigens nicht näher untersucht).

**Limicolae.** *Himantopus longirostris*, *Recurvirostra avocetta*, *Numenius phaeopus*. Schlanker, doch nicht unkräftiger M., der in der Hauptsache der Bildung bei den Lariden sehr ähnlich ist, somit auch ein gut entwickeltes, hoch hinauf reichendes Cap. post. besitzt. Dasselbe ist durch einen tiefen und breiten Schlitz (der z. Th. durch die Ins. des M. sch. ant. eingenommen wird) von dem Cap. med. getrennt ( $p. = \frac{2}{3} - \frac{2}{3} m.$ ). Das Cap. med. wird durch die Ins. des M. sch. post. deutlich in 2 Z. ( $mi. = 2 mm.$ ) gesondert. — *Rhynchaea variegata*. Ein wenig kleiner; die K. nicht so tief gesondert ( $p. = \frac{2}{3} m.$ ); der med. K. mit deutlichen Z. ( $mi. = \frac{2}{3} mm.$ ). — *Chionis alba*. Ganz gut entwickelt, Cap. post. und Cap. med. ( $p. = \frac{2}{4} m.$ ) sehr tief und scharf von einander geschieden; cf. *Himantopus*. Cap. med. mit nur undeutlich ausgeprägten Z. ( $mi. = 2 mm.$ ). — *Charadrius pluvialis*, *Vanellus cristatus*. Nicht schwach; ähnlich *Himantopus* ( $p. = \frac{2}{3} m.$ ); beide Z. des Cap. med. ( $mi. = mm.$ ) wenig geschieden, doch besser als bei *Chionis*. — *Parra sinensis*. Cap. post. und Cap. med. ( $p. = \frac{1}{2} m.$ ) gut gesondert; Cap. med. mit 2 Z. ( $mi. = 2 mm.$ ), die von einander eben so tief (durch die Ins. des M. sch. post.) gespalten sind, wie  $mi.$  von  $p.$  (durch die Ins. des M. sch. ant.).

**Fulicariae** <sup>1)</sup>. *Fulica atra*, *Porphyro indicus*, *Gallinula superciliosa*. Mässig entwickelter M., der am Ende des OA. sich in der gewöhnlichen Weise mit M. anc. scap. verbindet und mit ihm an der U. ins. Er entspr. mit wenig getrennten und sehr ungleich entwickelten K. Das kleinere Cap. post. ( $p. = \frac{1}{4} m.$ ) ist beträchtlich kürzer als das grössere Cap. med. und fängt erst lat. von dem Ende der Ins. des M. sch. ant. an. Das Cap. med. beginnt höher oben, med. von der Foss. pneu. und in deren med. Bereiche und direct dist. neben dem M. sch. post., der es in 2 ganz kurze und ganz undeutlich geschiedene Z. sondert. Von der Ins. des M. lat. ant. durch ziemlich breiten ZwR. getrennt. Am unt. Ende des Hum. erhält der M. eine lat. Verstärkung (Anc. br.), deren Fasern sich aber hauptsächlich mit der S. des M. anc. scap. verbinden. — *Eulabeornis philippensis*. Cf. *Fulica*; doch ist das Cap. post. noch kleiner ( $p. = \frac{1}{4} m.$ ) und beginnt erst dist. von der Ins. des M. sch. ant. Scheidung von Cap. med. nur durch einen schmalen und nicht tiefen Spalt angedeutet. — *Ocydromus australis*. Entsprechend dem kurzen Flügelskelete relativ recht kurzer, aber nicht schwacher M. Cap. post. ansehnlicher als bei *Eulabeornis* ( $p. = \frac{1}{4} m.$ ), wie dort erst dist. von der Ins. des M. sch. ant. beginnend. — *Rallus aquaticus*. Cap. post. schärfer vom Cap. med. gesondert und von der Grösse wie bei *Fulica*; auch wie dort noch z. Th. lat. von der Ins. des M. sch. ant. entspr. — *Crex pratensis*. Kleiner als bei *Rallus*; im Wesentlichen mit *Eulabeornis* übereinstimmend.

**Hemipodii.** *Hemipodius pugnax*. Mässig entwickelt, dem Verhalten der Fulicariae sehr nahe kommend. Cap. post. klein und mit Cap. med. verschmolzen (M. sch. ant. fehlt und eine leise Trennungslinie zwischen den lat.  $\frac{4}{4}$  und med.  $\frac{3}{4}$  der ganzen Masse entspricht nicht der Grenze zwischen  $p.$  und  $m.$ ). Cap. med. ganz undeutlich durch die Ins. des M. sch. post. in 2 Z. ( $mi. = 3 mm.$ ) gesondert.

<sup>1)</sup> *Fulica atra*. Mit 2 K. von dem inn. Rande des Tub. med. (=  $m.$ ) und der Foss. pneu. (=  $p.$ ). Beide vereinigen sich schnell und gehen in eine S. über, welche Fasern von der ganzen Hinterfl. des Hum. aufnimmt und zum Olekr. geht. Ausserdem entspr. vom letzten  $\frac{1}{3}$  des Hum. eine besondere Partie (Anconaeus IV.) welche sich mit der S. des M. anc. scap. verbindet (Schörss).

**Crypturi** <sup>1)</sup>. *Crypturus noctivagus*. Ziemlich breiter und kräftiger M., der sich namentlich durch hohe Entwicklung des Cap. post. auszeichnet, insofern sehr von Hemipodius und den Fulicariae abweicht und sich innig an die Galli (bes. Talegalla etc.) anschliesst. Cap. post. ist breiter und länger, aber etwas dünner als das Cap. med. (von dem es durch einen sehr deutlichen Schlitz getrennt wird) und beginnt hoch oben vom Hum. lat. neben der Ins. des M. sch. ant. und dors. neben der des M. delt. min. (von dem dorso-dist. Rande dieses M. zugleich ein wenig gedeckt). Cap. med. wird durch die Ins. des M. sch. post. in 2 wenig deutliche Z. (mi. = 2 mm.) gesondert.

**Galli** <sup>2)</sup>. *Argus giganteus*, *Numida meleagris*. Gut entwickelter M., der kräftig im ganzen Bereiche der Dorsalf. des Schaftes des Hum entspr. und namentlich im dist. Th. desselben (dist. vom Verlaufe des N. rad.) eine besonders breite lateralwärts erstreckte Verstärkung (Cap. br.) erhält, welche letztere zu der IS. des M. anc. scap. innigere Beziehungen eingeht. Cap. post. ansehnlich, ebenso gross wie das Cap. med.; hoch oben beginnend und die Ins. des M. sch. ant. lat. begrenzend; Cap. med. scharf vom Cap. post. geschieden, direct unter dem M. sch. post. beginnend und durch dessen Ins. in 2 undeutliche Z. (mi. = 2 mm.) gesondert. Lat. grenzt der M. direct an die Ins. des M. lat. ant. an. — *Gallophasis nyctemerus*, *Ceriornis satyrus*. Kräftig entwickelt und durch Ausbildung eines lat. neben dem Cap. post. und der Ins. des M. lat. ant. liegenden Cap. lat. ausgezeichnet. Dasselbe beginnt als ziemlich kleiner K. (l.  $\ll$  p.) von dem Anf. des 3.  $\frac{1}{4}$  (*Gallophasis*) resp. 3.  $\frac{1}{4}$  (*Ceriornis*) lat. gleich neben der Ins. des M. lat. ant., wird durch dieselbe von dem Cap. post. getrennt und verbindet sich dist. von ihr mit letzterem. Der es versorgende Nervenzweig wird von dem das Cap. post. innerv. Aste des N. anc. hum. abgegeben und tritt dist. vom M. lat. ant. zu seinem K. Das Cap. post. (p.  $\leq$  m.) ist ansehnlich, reicht hoch hinauf und wird durch M. sch. ant. von dem Cap. med. geschieden. Das Cap. med. repräsentirt den grössten K. und ist durch die Ins. des M. sch. post. in 2 undeutliche Z. (mi. = 1  $\frac{1}{2}$  mm.) gesondert. Cap. br. sehr deutlich entwickelt. — *Meleagris gallopavo* (Taf. XXVI. Fig. 30. a.h.). Ähnlich den Vorhergehenden, doch durch grössere Entwicklung des Cap. lat. (l.  $<$  p.) ausgezeichnet. Dasselbe beginnt gleich unterhalb der Ins. des M. spc., weit vor der des M. lat. ant. und ist im Bereiche der prox.  $\frac{2}{3}$  des Hum. theils durch einen schmalen Spalt, theils durch den M. lat. ant. vom Cap. post. geschieden, um gleich dist. von der Ins. des M. lat. ant. sich mit dem hint. K. zu vereinigen. Cap. post. (p.  $\leq$  m.) und Cap. med. (mi.  $\geq$  mm.), sowie Cap. br. (brv.) verhalten sich im Wesentlichen wie bei den Vorhergehenden. — *Tetrao tetrix*, *Bonasa sylvestris*, *Perdix cinerea*, *Cryptonyx coronata*. Cf. *Meleagris*. Cap. lat. bei *Perdix* mässig (l. =  $\frac{1}{3}$  p.), bei *Tetrao*, *Bonasa* und *Cryptonyx* ansehnlicher (l. =  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  p.), aber immer kürzer als Cap. post., das wenig kleiner als Cap. med. (p. =  $\frac{3}{4}$  m.) ist. Letzteres wenig deutlich in 2 Z. gesondert (mi. = 2 mm.). — *Talegalla Lathamii*, *Megacephalon maleo*. Ansehnlich, doch einfacher gebaut als bei der vorhergehenden Gruppe der Galli. Cap. lat. fehlt. Cap. post. gut entwickelt, ebenso gross. (*Talegalla*) oder wenig kleiner (*Megacephalon*) als das Cap. med.; letzteres ziemlich deutlich mit 2 Z. (mi. = 1  $\frac{1}{2}$  mm.). Cap. med. und post. auch noch dist. von der Ins. des M. sch. ant. deutlich und scharf von einander getrennt. Cap. br. gut entwickelt. — *Crax alector*, *Urax mitu*. Kräftig, ohne Cap. lat. Cap. post. (p. =  $\frac{3}{4}$  m.), gut vom Cap. med. geschieden, letzteres durch die Ins. des M. sch. post. in zwei sehr ungleiche Z. (mi. = 4 mm.) gesondert. Cap. br. deutlich, doch wenig selbständig.

**Opisthocomi** <sup>3)</sup>. *Opisthocomus cristatus*. Ganz kräftiger, recht einheitlicher M., der bis zum Ende vorwiegend musk. bleibt. Eine Scheidung in ein Cap. post. und Cap. med. ist unmöglich (M. sch. ant. fehlt); doch ist der dem Cap. post. entsprechende Th. nach Bau und Ausbildung des M. ansehnlich

<sup>1)</sup> *Nothura major*. Mit 2 K. (Vaste externe  $<$  Vaste interne), von denen der letztere bis zum Tub. med. hinaufsteigt — Olekr. (ALIX).

<sup>2)</sup> *Gallus domesticus*. Mit 2 K. (von den ersten  $\frac{1}{4}$  der inn. Fl. des Hum. = m., und von der Foss. pneu. und den ersten  $\frac{1}{4}$  der unt. Fl. des Hum. = p.), welche bald zusammenfliessen und mit runder S. zum Olekr. gehen. Dazu kommen noch vom dist.  $\frac{1}{4}$  des Hum. entstehende Fasern, welche sich an die S. des M. anc. scap. ansetzen (SCHÖPSS). Von der hint. und inn. Fl., sowie (Anconaëus IV.) vom unt. Ende des Hum. (GURLT).

<sup>3)</sup> *Opisthocomus cristatus*. Mit leiser Tendenz zur weiteren Trennung; übrigens wie bei den anderen Vögeln (PERRIN).

vorhanden; med. Th. (= Cap. med.) undeutlich in 2 Z. (mi.  $>$  mm.) gesondert. Ein Cap. br. springt mässig deutlich lateralwärts vor.

**Pterocletes.** *Pterocles fasciatus*. Ziemlich breiter und ziemlich grosser M.; in der Hauptsache von einfacherem Bau als bei den Galli. Cap. post. (p.  $\leq$  m.) wenig vom Cap. med. geschieden (M. sch. ant. fehlt). Cap. med. undeutlich in 2 Z. (mi. =  $\frac{3}{2}$  mm.) gesondert. Cap. brev. in bes. Ausbildung nicht nachweisbar.

**Columbae** <sup>1)</sup>. *Didunculus strigirostris*, *Goura coronata*. Ganz ansehnlicher M., kräftiger als bei *Pterocles*; übrigens diesem sehr ähnlich. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) und Cap. med. wenig getrennt; letzteres undeutlich in 2 Z. gesondert, von denen bei *Goura* der med. grösser ist als der im. (mi. =  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  mm.). — *Ptilinopus apicalis*, *Columba oenas*, *Carpophaga pacifica*. Cf. die Vorhergehenden, doch relativ ein wenig schwächer. Cap. post. bei *Ptilinopus* wenig kleiner (p. =  $\frac{3}{4}$  m.), bei *Carpophaga* wenig grösser (p. =  $\frac{1}{2}$  m.), bei *Columba* dem Cap. med. gleich (p. = m.). Die beiden Z. des Cap. med. entweder gleich gross (*Columba*, *Carpophaga*), oder der med. ein wenig grösser (mi. =  $\frac{3}{4}$  mm.). Ein Cap. brev. nicht besonders entwickelt.

**Psittaci** <sup>2)</sup>. *Chrysotis autumnalis*, *Platycercus palliceps*, *Psittacula cana*, *Eclectus cardinalis*, *Psittacus erithacus* (Taf. XXVI. Fig. 31. a.h.), *Conurus pertinax*, *Sittace severa*, *Trichoglossus ornatus*, *Lorius garrulus*, *Melopsittacus undulatus*, *Cacatua sulfurea*. Bei Allen in der Hauptsache übereinstimmend gebildet. Kräftiger M. Cap. post. und Cap. med. deutlich und gut getrennt, obschon M. sch. ant. sehr klein ist oder fehlt. Cap. post. meist wenig kleiner als m. (p. =  $\frac{3}{4}$  m.), seltener ihm gleich oder in ausgesprochenerem Grade kleiner (p. =  $\frac{2}{3}$  m.). Cap. med. undeutlich in 2 Z. gesondert (mi. =  $1\frac{1}{2}$ —3 mm.). Ein Cap. br. nicht besonders entwickelt; doch ist der Urspr. am unt. Th. des Hum. recht breit.

**Accipitres** <sup>3)</sup>. *Catharista atrata* (Taf. XXII. Fig. 7. a.h.) Mässig entwickelter M., der im unt. Ber. des Hum. med. sehn. wird und sich mit dem musk. lat. Th. mit M. anc. scap. verbindet. Ins. am Anf. der U. Cap. post. (p. =  $\frac{3}{4}$  m.) deutlich, doch nicht tief vom Cap. med. getrennt. Cap. med. durch die Ins. des M. sch. post. in 2 deutliche Z. (mi. = 2 mm.) gesondert, die ebenso tief von einander geschieden sind als m. von p. — *Haliaëtus albicilla*, *Pandion haliaëtus* (Taf. XXII. Fig. 10.a.h.). Mässig. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) etwas kleiner und minder gut vom Cap. med. getrennt, Cap. med. ziemlich deutlich mit 2 Z. (mi. = 2—3 mm.) — *Buteo vulgaris*, *Nisus communis*, *Tinnunculus alaudarius*. (1. Ex.). Ähnlich *Pandion*, doch etwas stärker und noch weniger gut getheilt. — *Tinnunculus alaudarius* (2. Ex.). Cf. die Vorhergehenden, doch Cap. post. noch kleiner (p. =  $\frac{1}{2}$  m.) und erst dist. von der Ins. des M. sch. ant. beginnend.

**Striges** <sup>4)</sup>. *Bubo maximus*, *Ketupa javanensis*, *Syrnium aluco*, *Athene noctua*. Ziemlich schwacher M., der sich am Anf. des dist.  $\frac{1}{3}$  des Hum. mit M. anc. scap. vereinigt. Am Urspr. sehr undeutlich getheilt, Cap. post. und Cap. med. fast ohne Grenze verschmolzen (M. sch. ant. ins. prox. und entfernt vom Anf. des M. anc. hum.); Cap. med. durch die Ins. des M. sch. post. in 2 Z. getrennt. (p. + mi. = 5 mm.)

**Musophagidae.** *Corythaix persa* (Taf. XXIII. Fig. 1. a.h.). Cap. post. (p. =  $\frac{1}{2}$  m.) tief und deutlich vom Cap. med. gespalten; letzteres in wenig deutliche Z. (mi.  $\geq$  mm.) gesondert.

**Cuculidae.** *Zanclostomus sumatranus*, *Cuculus canorus*, *Cuc. Sonnerati*.

<sup>1)</sup> *Columba livia*. Sehr stark entwickelt und lange fleischig bleibend; übrigens cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS).

<sup>2)</sup> *Psittacus erithacus*. Mfasern des unt. Th. stark entwickelt; übrigens cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). „Anconé“ sehr gross (CUVIER).

<sup>3)</sup> *Haliaëtus albicilla*. a. Von der hint. Fl. der Cr. med. hum., der Foss. pneu. und der ganzen hint. Fl. des Hum. bis herab zu Mitte. — Olekr. und Kapsel des Ellg. (2. stärkster K.) b. vom untersten Th. der hint. Fl. des Hum. — Kapsel des Gelenkes (3. kleinster K.). Der Letztere namentlich vermittelt die Verbindung der Mm. anc. hum. und scap. (SCHÖPSS). — *Tinnunculus alaudarius*. Cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Buteo vulgaris*. Der 3. K. etwas besser entwickelt, übrigens cf. *Haliaëtus* (SCHÖPSS). — *Accipitres*. „Anconé“ sehr klein (CUVIER). Bei den Raubvögeln mit 3 Z. entspr. (SELENKA).

<sup>4)</sup> *Striges*. Fleischig von der hint. Fl. der Cr. hum., von dem Umkreise der Foss. pneu. („Apertura acustica“) und von der ganzen Hinterfl. des Hum., gemeins. mit M. anc. scap. an dem Olekr. (D'ALTON). „Anconaeus IV.“ nur durch wenige Fasern repräsentirt (HEUSINGER).

*Phoenicophaes longirostris*. Mässig starker M. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  —  $\frac{2}{3}$  m.) gut von Cap. med. getrennt, Cap. med. recht undeutlich in Z. gesondert, doch die Ins. des M. sch. post. bogenförmig umgreifend.

**Galbulidae.** *Galbula rufoviridis*. Mittelgross. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) scharf vom Cap. med. gesondert; letzteres mit 2 ziemlich deutlichen Z. (mi. = mm.).

**Trogonidae.** *Harpactes Temminkii*. Kräftig. Cap. post. (p. =  $\frac{1}{2}$  m.) durch M. sch. ant. deutlich vom Cap. med. getrennt; letzteres minder deutlich im 2 Z. gesondert. Dist. Th. des M. recht breit (Cap. br.).

**Steatornithidae.** *Steatornis caripennis*. Ziemlich gut entwickelter M. Cap. post. (p. = m.) deutlich vom Cap. med. geschieden; letzteres mit 2 Z., deren med. grösser ist als der im. (mi. =  $\frac{2}{3}$  mm.).

**Caprimulgidae.** *Caprimulgus europaeus*, *Scotornis longicaudus*. Cf. *Steatornis*. Cap. post. bei *Scotornis* ebenso gross wie das Cap. med., bei *Caprimulgus* ein wenig kleiner; beide sehr gut getrennt. Von den beiden Z. des Cap. med. ist wie bei *Steatornis* der med. der grössere (mi. =  $\frac{2}{3}$  —  $\frac{3}{4}$  mm.). Unt. Th. des M. recht breit entspr. (Cap. brev.).

**Podargidae.** *Podargus humeralis* (Taf. XXVI. Fig. 32. a. h.). Ziemlich schwacher M. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) wenig von Cap. med. gesondert (M. sch. ant. greift mit seiner Ins. nur zwischen die ersten Anf. der beiden K.); Cap. med. mit 2 kurzen Z. (mi. =  $\frac{1}{4}$  mm.). Zwischen der Ins. des M. lat. ant. und dem M. anc. hum. ein ziemlich breiter ZWR.

**Coraciidae.** *Eurystomus orientalis* (Taf. XXIII. Fig. 8. a. h.). Ein wenig grösser als bei den Vorhergehenden. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  m.) und Cap. med. gut geschieden; letzteres mit 2 kurzen Z. (mi. = 2 mm.).

**Todidae.** *Todus dominicensis*. Mittelgross, durchaus nicht schwach. Cap. post. (p. =  $\frac{1}{2}$  m.) gut und tief von Cap. med. geschieden; letzteres nicht in Z. gesondert, doch umfasst der Urspr. desselben die Ins. des M. sch. post. bogenförmig.

**Momotidae.** *Momotus brasiliensis* (p. =  $\frac{2}{3}$  m.); übrigens cf. *Todus*.

**Meropidae.** *Merops apiaster*, *M. quanticolor*, *M. philippensis*. Ziemlich gut entwickelter M. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  m. bei *M. quanticolor* und *apiaster*, p. =  $\frac{2}{4}$  m. bei *M. philippensis*) deutlich von Cap. med. geschieden; letzteres wenig deutlich in Z. (mi. =  $\frac{2}{4}$  mm.) gesondert.

**Upupidae.** *Upupa epops*. Gut ausgebildet. Cap. post. (p. =  $\frac{1}{2}$  m.) sehr deutlich und scharf vom Cap. med. getrennt; letzteres recht undeutlich in Z. (mi. =  $1\frac{1}{2}$  mm.) geschieden.

**Bucerotidae.** *Buceros convexus* (Taf. XXIII. Fig. 14. a. h.). Breiter und nicht schwacher, einheitlicher M., dessen beide K. vollkommen verschmolzen sind und nur nach ihrer Lage (und dem ein wenig mehr proximalwärts erstreckten Urspr. des lat. Th.) geschieden werden können (p. =  $\frac{2}{3}$  m.). Die Ins. des M. sch. post. wird bogenförmig vom Urspr. des M. umfasst. — *Bucorvus abyssinicus*. Relativ etwas ansehnlicher als bei *Buceros*; im Übrigen cf. diesen. Auch im dist. Th. des Hum. einen kräftigen Zuwachs seines Urspr. erhaltend (Cap. brev.).

**Alcedinidae.** *Halcyoninae*. *Dacelo chloris*, *Pelargopsis javana*. Ganz kräftiger M. Cap. post. (p. =  $\frac{2}{3}$  m. bei *Dacelo*, p. =  $\frac{2}{4}$  m. bei *Pelargopsis*) von Cap. med. sehr deutlich getrennt; letzteres mit zwei mässig langen, ungefähr gleichgrossen Z. — *Alcedininae*. *Alcedo bengalensis*, *A. apiaster*. Cf. *Pelargopsis*. Ansehnlicher M. (p. =  $\frac{2}{4}$  m.).

**Coliidae.** *Colius castanonotus*. Mittelgross; im med. Th. am besten entwickelt. Das kleine Cap. post. (p. =  $\frac{1}{4}$  m.) durch tiefen Spalt vom Cap. med. getrennt; letzteres mit deutlichen, doch ziemlich kurzen Z. (mi. =  $\frac{2}{3}$  mm.).

**Makrochires** <sup>1)</sup>. *Cypselidae*. *Dendrochelidon klecho*. Gut entwickelter M. Cap. post. (p. = 2 m.) deutlich von Cap. med. getrennt; letzteres mit 2 gut entwickelten Z. (mi. = mm.). Der M. entspr. vom dist. Th. des Hum. mit einer neuen ansehnlichen Verstärkung (Cap. br.). — *Cypselus apus*. Cf. *Dendrochelidon*. Trennung der beiden K. und der 2 Z. des Cap. med. recht deutlich. — *Collocalia esculenta*. Separation der Th. minder deutlich; p. =  $\frac{2}{3}$  m, mi. =  $\frac{1}{4}$  mm. —

<sup>1)</sup> *Cypselus apus*. Sehr dicker M., der normal aus der Achselhöhle kommt. „*M. anconaeus brevissimus* s. III.“ ist deutlich gesondert und beginnt hoch oben zwischen M. anc. scap. und Hum. von der Hinterfl. des Hum., um an der Gelenkkapsel des EllG. (vielleicht auch am Olekr.) zu enden (NITZSCH).

Trochilidae. *Phaethornis superciliosus*. Dicker M. Cap. post. ( $p. \leq m.$ ) deutlich von Cap. med. gesondert; letzteres ganz einheitlich, rein dist. von der Ins. des M. sch. post. entspr. Cap. br. wie bei den Vorhergehenden. Bei keinem der untersuchten Makrochires mit Pat. uln. in der IS. des M. anc. hum.

Pici <sup>1)</sup>. Indicatoridae. *Indicator major*. Mittlgrosser M. Cap. post. ( $p. = \frac{1}{2} m.$ ) sehr scharf und tief durch die Ins. des M. sch. ant. von dem Cap. med. geschieden; letzteres mit minder deutlich gesonderten Z. ( $mi. = \frac{5}{2} mm.$ ). Ein Cap. br. nicht besonders entwickelt. — Capitonidae. *Capito erythrocephalus*, *Megalaema australis*. Nach dem Typus von *Indicator* gebaut. Cap. post. ( $p. = \frac{1}{3} m.$ ) sehr tief von Cap. med. geschieden; letzteres mit 2 ziemlich gut getrennten Z. ( $mi. = 3 mm.$ ). — Rhamphastidae. *Rhamphastus piscivorus*. Cf. *Capito*.  $p. = \frac{2}{3} m.$ ;  $mi. = \frac{7}{2} mm.$  — Picidae. *Meiglyptes tristis*, *Gecinus viridis*, *Campephilus Malherbii*, *Dendrotypes analis*. Cf. die Vorhergehenden. Cap. post. ( $p. = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} m.$ ) allenthalben sehr scharf vom Cap. med. geschieden; die beiden Z. des letzteren ( $mi. = 2 - 3 mm.$ ) ziemlich undeutlich, noch weniger gesondert als bei *Indicator*.

Atrichiae. *Atrichia rufescens*. Mittlgross. Cap. post. ( $p. = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} m.$ ) tief von Cap. med. geschieden; ersteres z. Th. die Sehne des M. lat. post. umschliessend (Cap. postico-laterale), letzteres mit ganz undeutlichen Z., fast einheitlich.

Passeres <sup>2)</sup>. Den Pici und Atrichia sehr nahe kommend. Tracheophonae. *Hylactes castaneus*. Ziemlich gut entwickelt. Cap. post. ( $p. = \frac{2}{3} m.$ ) tief von Cap. med. getrennt; letzteres mit wenig deutlichen Z. ( $mi. = \frac{3}{2} mm.$ ). — *Grallaria quatemalensis*, *Formicivora grisea*, *Furnarius figulus*, *Synallaxis cinnamomea*, *Picolaptes affinis*. Gut entwickelter M. Cap. post. ( $p. = \frac{1}{4} - \frac{1}{3} m.$ ) tief und scharf vom Cap. med. geschieden; Z. des letzteren vorhanden, doch viel weniger scharf gesondert ( $mi. = 1\frac{1}{2} - 2 mm.$ ). — Oligomyidae. *Eurylaemus javanicus*. Gut entwickelt.  $p. = \frac{2}{3} m.$ , tief von m. gesondert; m. mit ziemlich deutlichen Z. ( $mi. = \frac{5}{2} mm.$ ); zwischen der Ins. des M. lat. ant. und dem M. kein ZwR. — *Pitta atricapilla*, *P. cyanura*, *Pipra lineata*, *Megarhynchus pitangua*.  $p. = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} m.$ ; m. mit undeutlichen Z. — Oseines. *Corvus corone*, *Urocissa sinensis*, *Cyanocorax cyanopogon*, *Lamprotornis insidiator*. Cap. post. relativ ziemlich gross ( $p. = \frac{1}{2} - \frac{2}{3} m.$  bei *Urocissa*), tief von Cap. med. geschieden; letzteres mit mehr (*Urocissa*) oder minder (*Lamprotornis*, *Cyanocorax*) deutlichen Z. ( $mi. = 3 - \frac{7}{2} mm.$ ). — *Calliste tricolor*, *Rhamphocelus dimidiatus*, *Molothrus pecoris*, *Coccothraustes personatus*, *Amadina fasciata*, *Hyphantornis textor*.  $p. = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} m.$ ; gut geschieden; Z. von m. minder deutlich ( $mi. = 3 - 4 mm.$ ). — *Prothemadera Novae Zeelandiae*, *Arachnothera inornata*, *Nectarinia mystacalis*.  $p. = \frac{1}{2} - \frac{2}{3} m.$ ; übrigens cf. die Vorhergehenden. — *Dicrurus longus*, *Ixos chrysorrhoeus*, *Bombicilla phoenicoptera*, *Megalurus palustris*, *Copsyclus macrurus*, *Turdus pilaris*.  $p. = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} m.$ , beide K. tief und scharf getrennt; cf. die Vorhergehenden.

Das Caput humerale m. anconei ist dem humeralen Kopfe der Saurier (Schultermuskeln III. p. 744 f.) und der Crocodile (a.a. O. p. 804 f.) vergleichbar. Namentlich bei Letzteren können ebenfalls ein Cap. humerale laterale, Cap. hum. posticum und Cap. hum. mediale im Ganzen von

<sup>1)</sup> *Picus major*. „*Anc. brevissimus*“ fehlt (NITZSCH).

<sup>2)</sup> *Corvus corone*. Mit 2 durch die Ins. des M. sch. ant. getrennten K. (= p. und m.) von dem Rande zwischen ob. und hint. Fl., sowie von der Foss. pneu. und der Cr. med. hum. Beide K. vereinigen sich bald und gehen an das stark entwickelte Olekr. Vom unt. Ende des Hum. entspr. auch Fasern, welche theils an der Gelenkkapsel enden, theils die Mm. anc. scap. und hum. verbinden (SCHÖPSS). — *C. cornix*. Mit 2 MB. (Anc. II. et III.) von der Hinterfl. und dem Tub. med. hum. — mit kräftiger, selbst. S. an das Olekr. Dazu kommen noch Fasern vom unt. Ende des Hum. (Anc. IV.), welche in der Hauptsache an das Kapselband des Ellg. gehen (MEUR-SINGE). — *Garrulus glandarius*. Cf. *C. corone* (SCHÖPSS). — *Corvinae* im Allgemeinen. Vom Tub. med. hum. in der Nähe der Foss. pneu. mit 2 MB. (KLEMM). — *Paradisea speciosa*. Mit 2 K., welche durch den M. sch. ant. geschieden werden, von der Innenfl. des Cap. hum. (kleinerer K. = p.) und von der Innenfl. des Tub. med. neben der Foss. pneu. und der Cr. med. bis zur Mitte des Hum. (grösserer K. = m.); beide vereinigen sich und ins. am Olekr. (DE MAN). — Passeres im Allgemeinen. Mit 2 K. (= p. und m.) von dem Tub. med. und dicht neben der Foss. pneu. — Olekr. (ULRICH).

der gleichen Lage und Anordnung nachgewiesen werden; dieselben finden sich aber hier in einer relativ viel grösseren Selbständigkeit als bei den Vögeln. Eine gewisse Differenz bietet das *Cap. laterale* dar, das bei den Reptilien wohl entwickelt, bei der Mehrzahl der Vögel dagegen nicht zur Ausbildung gelangt ist <sup>1)</sup> und bei den wenigen Gattungen, wo es zur Beobachtung kommt, unverkennbar das Merkmal einer secundären Differenzirung darbietet. *Cap. posticum* und *mediale* zeigen dagegen bei den Vögeln eine Entfaltung, welche der bei den Crocodilen mindestens gleichkommt, die bei den anderen Reptilien aber bei Weitem übertrifft.

Eine ganz allgemeine Vergleichung mit dem menschlichen *M. anconaeus externus (brevis)* und *internus* ist zulässig, eine speciellere Homologisirung jedoch wegen der abweichenden Lage zu dem *M. latissimus dorsi* (welche die gesammte menschliche Bildung als *M. anconaeus humeralis lateralis* beurtheilen lässt) nicht erlaubt.

## Zusammenstellung der Aberrationen.

Die im Vorhergehenden beschriebenen Aberrationen der *Mm. cucullaris, serratus superficialis, pectoralis, biceps, latissimus dorsi* und *deltoides* vertheilen sich vornehmlich:

- A. auf das Propatagium,
- B. auf das Metapatagium und
- C. auf die Haut und Fascie der Schulter, der Brust und des Rückens, soweit dieselben nicht zu den beiden erstgenannten Kategorien gehören <sup>2)</sup>.

A. Die in das Propatagium eingehenden Aberrationen werden gebildet von *M. cucullaris* (*Cucullaris propatagialis* cf. p. 302 ff.), *M. pectoralis* (*Pectoralis propatagialis*, cf. p. 437 ff.), *M. biceps* (*Biceps propatagialis*, cf. p. 521 ff.) und *M. deltoides* (*Deltoides propatagialis*, cf. p. 576 ff.). Bei guter Entfaltung verbinden sich dieselben mit dem Bindegewebe des Propatagium, das hierdurch zu dem Range einer gemeinschaftlichen Sehne (*Tendo propatagialis* s. *Propatagialis*) für die genannten Muskelköpfe erhoben wird. Die gesammte Bildung kann *Propatagialis* benannt werden; wie oben (p. 582 ff.) beschrieben, ist sie gewöhnlich in 2 Endsehnen (*Propatagialis longus* und *brevis*) mehr oder minder deutlich gesondert.

Von diesen Köpfen fällt der Löwenantheil dem *Deltoides*, danach dem *Pectoralis* zu; *Cucullaris* und endlich *Biceps* sind accessorische und wenig regelmässige Gebilde. Der durch den *Cucullaris propatagialis* vertretene Zipfel des Kopftheiles des *M. cucullaris* reicht bei erst beginnender (resp. rudimentärer) Ausbildung nicht bis zum *Propatagialis*, sondern endet bereits an der Fascie und Haut des Schulterbeginnes, wobei er zu den Anfängen der Schulterflur und des Rumpftheiles der Unterflur directe Beziehungen darbieten kann.

<sup>1)</sup> Dieser Mangel eines *Caput humerale laterale* ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf einen Reductionsprocess zurückzuführen, der bei den Vorfahren der Vögel sich vollzog, vermuthlich in Correlation zu der hohen Ausbildung des *M. deltoides major*. Die secundäre Entwicklung des *Cap. laterale* der *Galli* geht andererseits wieder Hand in Hand mit einer Rückbildung des *M. deltoides*.

<sup>2)</sup> Von den im Bereiche des Halses an der Haut endenden Aberrationen des *M. cucullaris* (sowie *M. sphincter colli* und *M. cleido-hyoideus*) wurde hier abgesehen.

B. Die mit dem Metapatagium in Connex stehenden Aberrationsgebilde gehören zu *M. cucullaris* (*Cucullaris metapatagialis*, cf. p. 305f.), *M. serratus superficialis* (*Serratus metapatagialis*, p. 378 f.), *M. pectoralis thoracicus* (*Pectoralis thoracicus metapatagialis*, cf. p. 421 f.), *M. pectoralis abdominalis* (*Pectoralis abdominalis metapatagialis*, cf. p. 453 f.) und *M. latissimus dorsi* (*Latissimus metapatagialis*, cf. p. 563 ff.). Dieselben vereinigen sich mit dem Bindegewebe des Metapatagium, das ihnen in ähnlicher Weise wie bei den vorhergehenden Gebilden des Propatagium als Endsehne (*Tendo metapatagialis* s. *Metapatagialis*) dient und wirken durch diese Vermittlung, die noch durch den Zug der Sehne des *M. anconaeus coracoideus* (cf. p. 708 ff.) verstärkt wird, auch indirect auf die Armschwingen. Der ganze Complex von Muskel- und Sehnen-Gebilden möge danach als *Metapatagialis* bezeichnet werden. Doch ist diese Beziehung der betreffenden Muskulatur keineswegs die ausschliessliche; erhebliche Antheile derselben gehen direct an die Haut der Achselgegend und stehen damit zu der Schulterflur in directem Connexe <sup>1)</sup>.

Von den hierher gehörigen Muskelgebilden kommt den *Mm. serratus metapatagialis* und *latissimus metapatagialis*, sowohl als Theil des *Metapatagialis*, als auch als nach der Schulterflur gehende Aberration die Hauptbedeutung zu; die drei anderen stellen nur unbedeutende Muskelzipfel vor, die vom *Cucullaris dorso-cutaneus*, *Pectoralis thoracicus* und *Pectoralis abdominalis* nach der Achselhaut und Schulterflur zustreben.

C. Ausser den zum Propatagium und Metapatagium gehenden Gebilden verläuft noch eine Anzahl von meist ziemlich schwachen Muskelzügen und Aberrationen im subcutanen Bereiche des Halses, des Rückens, des Bauches und der Brust, endet theils an der Fascie, theils an der Haut und tritt auch z. Th. mit der Spinalflur, Schulterflur und Unterflur, sowie den ihnen benachbarten Rainen in Connex. Die Verbindungen mit den Pterylen bilden nach Ausdehnung meistens nicht den Hauptbereich dieser Muskelinsertionen, sie gewinnen aber durch ihre functionelle Bedeutung für die Bewegung der die Fluren zusammensetzenden grösseren Federn ein erhöhtes Interesse. Die hierher gehörigen muskulösen Züge und Zipfel werden durch folgende repraesentirt: *Cucullaris dorso-cutaneus* (cf. p. 304 ff.) zum dorsalen Bereiche des Halsendes und Rückenanfanges (Fascie und Haut incl. Spinalflur); *Cucullaris omo-cutaneus* (cf. p. 307 ff.) zur dorsalen Brust- und zur Schulterfascie (nebst zugehöriger Haut und Anfang des Rumpfteiles der Unterflur und z. Th. auch des Anfanges der Schulterflur); *Serratus omo-cutaneus* (cf. p. 381 ff.) zur Fascie und Haut, welche den proximalen Theil der Scapula deckt; *Latissimus dorso-cutaneus* (cf. p. 563 ff.) zur dorsalen Fascie und Haut des Rückens, z. Th. auch zur Spinalflur; *Latissimus omo-cutaneus* (cf. p. 566 ff.) zur Fascie und Haut über dem Anfange der Scapula, sowie z. Th. zum Beginne der Schulterflur; *Pectoralis abdominalis* (cf. p. 449 ff.) zur Haut im lateralen Bereiche des Bauches, der unteren Extremität und der Brust, z. Th. auch an den lateralen Rand des Rumpfteiles der Unterflur oder an die Gegend lateral von derselben resp. an ihren Seitenast.

Somit gruppieren sich die genannten Gebilde;

1. Auf die Spinalflur und ihre Nachbarschaft <sup>2)</sup>: *Cucullaris dorso-cutaneus*, *Serratus dorso-cutaneus*;
2. Auf die Schulterflur und ihre Nachbarschaft <sup>2)</sup>: *Cucullaris metapatagialis*, *Serratus dorso-(omo-)cutaneus* von *Apteryx*, *Serratus metapatagialis*, *Pectoralis thoracicus metapatagialis*, *Pectoralis abdominalis metapatagialis*, *Latissimus omo-cutaneus* und *Latissimus metapatagialis*;

<sup>1)</sup> Bei den *Impennes* in Folge besonderer Entwicklung auch mit der darauf folgenden Fascie und Haut des Rumpfes und selbst der hinteren Extremität.

<sup>2)</sup> Bei *Apteryx* auf den diesen Fluren entsprechenden Bereich.



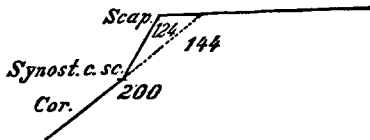


Tabellen.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Columbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamidae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
50°			50. Aptenodytes Penn. (E).		45. Plotus (?).			
60°			56. Podiceps. 60. Spheniscus Uria.		60. Sula.	55. Mergus. 57. Cygnus.	58. Platalea.	
70°			2. Colymbus <sup>1)</sup> . 63. Podiceps (E). 66. Alca t.	68. Thalassidroma. Sterna. 69. Lestris.	61. Plotus (Br). 64. Carbo. 68. Pelecanus. 70. Fregata.	63. Anas. 66. Anser. 67. Querquedula.	63. Threskiornis. 65. Herodias g. 68. Ciconia. Ardea c. 70. Cancroma.	65. Grus par. 66. Vanellus. Balearic. p. 69. Haematopus. 70. Totanus.
80°				71. Larus arg. 72. Pelecanoides (Fo). 74. Procellaria.		78. Palamedea. 80. Chauna.	72. Tantalus Jb. (E). 73. Ardea her. (E). 74. Phoenicopterus.	73. Dicholophus. 77. Otis t. <sup>1)</sup> . 78. Rhinocetus (P). Psophia. Parra. 80. Eurypyga.
90°				82. Diomedea. Cymochorea (Fo). Oceanitidae (Fo).				
100°				95. Fregatta (Fo). 100. Diomedea (J.P.) <sup>2)</sup>		Cnemiornis (J. P.).		
110°								
120°								
130°	130. Hesperornis (Ma) <sup>1)</sup> .							
140°	132. Apteryx. 135. Apteryx. Casuarius <sup>1)</sup> . 137. Dromaeus <sup>1)</sup> (d'A., r').							
150°	144. Rhea <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> . 146. Struthio (d'A.) <sup>1)</sup> . 148. Dinornis (O).							
160°	152. Struthio <sup>1)</sup> . 160. Rhea <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> .							

<sup>1)</sup> Hier ungefähr der angegebene Winkel, d. h. die Mittelzahl aus einer Distanz von 5—10°, wo es wegen der Krümmung der Scapula besonders schwer fiel, eine einigermaßen präcise Messung auszuführen.

<sup>2)</sup> Bei Rhea liegen die Verhältnisse etwas complicirter als bei den anderen Vögeln. Hier fand ich nach Untersuchung von 2 Exemplaren den eigentlichen Coraco-Scapular-Winkel zu 200° (resp. 218 bei dem 2. Ex.); dazu kommt aber innerhalb des Anfanges der Scapula ein zweiter Winkel, den ich in der Grösse von 124° (resp. 128°) mass,



Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
	57. Opisthocornus. 58. Crypturus. 59. Megacephalon. 60. Crax.	58. Columba p. 60. Columba l.						57. Gecinns (E). 60. Picus m.	54. Fringilla. 58. Turdus. 59. Lanius.
	61. Gallus bankiva (Mey) 62. Gallus (Mey). 64. Tinamus. Numida. 65. Perdix. Pavo. Meleagris. 70. Tetrao.	62. Columba l. 63. Syrrhaptes. 69. Columba (Mey). 70. Otidiphapa (Mey).	62. Loriculus (Mey). 63. Psittacus. 66. Psittacus (E). 67. Eclectus. 68. Loriculus ph. (Mey) 69. Nasiterna (Mey). 70. Lorius. Dasyptilus (Mey).	63. Tinunneulus. 64. Nisus. 69. Sarcorhamphus (E)	67. Ketupa (E).	63. Podargus (E). 64. Upupa. 66. Buceros pl. 67. Sauromarptis (Mey) 68. Cuculus. 69. Dacelo E'. 70. Alcedo. Buceros conv.		64. Rhamphastus. 68. Jynx.	62. Alauda. 65. Corvus. 66. Megarhynchus. 69. Lorius. 70. Hylactes.
71. Porphyrio m. (Mey) 72. Hemipodius (P.F.) Porphyrio (J. P.). 76. Gallinula. 77. Aramides (E). 79. Porphyrio chl. (Mey) 80. Fulica. 83. Rallus. 84. Notornis (J. P.). 86. Ocydromus s. (Mey). 89. Ocydromus f. (Mey).	72. Gallus.	74. Carpophaga (Mey) 76. Oedirrhinus (Mey).	72. Pezoporos (E). Psittacula (Mey). 75. Charmosyne (Mey). 76. Nestor (Mey). 78. Stringops (Mey).	73. Haliaeetos. 75. Buteo. Sarcorhamphus. 77. Gypaetus. 78. Cathartes. Gypogeranus. 80. Falco p. (E). 82. Pandion.	71. Otus. 72. Strix. Glaucidium. 78. Nyctea (E).	71. Trogon (E). 72. Cuculus (E). 73. Scythrops (E). 74. Meropogon (Mey). 75. Caprimulgus. 77. Penelopides (Mey) 78. Lepidogram- mus (Mey). 79. Dacelo gig.	72. Cypselus. 73. Trochilus.	72. Paradisea (Mey). 74. Heteralocha (E). 78. Heteralocha (Mey).	
> Tribonyx (J. P.). 93. Ocydromus (J. P.). 100. Notornis (Mey) ? Ocydromus.			Stringops (?) (J. P.).						
105. Ocydromus.		106. Didus (O.) <sup>1)</sup> .							

wodurch die Grösse des ersten Winkels auf 144° (resp. 160°) vermindert wird. Dieser ist das eigentliche Maass für die gegenseitige Neigung von Coracoid und Scapula. — ALIX findet den Winkel zwischen Coracoid und Scapula bei Rhea ebenfalls sehr stumpf (ohne nähere Zahlenangaben zu machen) und betont zugleich, dass sich darauf die Scapula sehr schnell krümme (dies entspricht meinem zweiten interscapularen Winkel). Er erblickt darin einen neuen Beweis, dass Rhea ein Mittelglied zwischen Carinaten und Ratiten darstelle.

<sup>1)</sup> T. J. PARKER notirt bei Diomedea, Ossifraga, Cnemiornis, Aptornis, Tribonyx, Notornis, Didus und Stringops (?) einen Coraco-Scapular-Winkel, der 90° oder darüber beträgt.

Die in dieser und allen folgenden Tabellen beigefügten Autorennamen bezeichnen in der Regel keine originalen Massangaben dieser Autoren, sondern nur, dass meine Messungen nach den Abbildungen derselben gemacht wurden. Siehe auch p. 16. 17.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
20°				ca. 18. Pelecanoides (Fo).			20. Cancroma.	
30°			25. Aptenod. Penn.(E)			27. Mergus.  29. Anas. 30. Fuligula. Cygnus.	23. Botaurus stell. 24. Botaurus stell.  26. Botaur. minut. (MEdG).	25. Parra. 26. Rhinochetus (E). 28. Rhinochetus (P).  30. Scolopax.
40°			31. Uria (E). 32. Colymbus.  35. Podiceps.	32. Sterna.  35. Rissaa trid. Larus arg.	36. Phaeton rubr. (MEdG).  38. Plotus.	31. Tadorna.  33. Somateria. 34. Anser. Chauna (E). Palamedea.	33. Threskiornis. 34. Phoenicopterus.  35. Tantalus (E). 36. Scopus (MEdG). 37. Ardea. 38. Leptoptilus (E). 39. Platalea.	31. Grus.  35. Otis t.  37. Psophia.  40. Vanellus.
50°			41. Alca 42. Uria.  44. Mormon.  49. Alca imp. (E).	44. Thalassidroma.  49. Lestris (E).	45. Pelicanus. Phaeton (E).  49. Fregata min. (MEdG).		41. Phoenicopt. (E). Balaeniceps (P). 43. Ciconia.	42. Recurvirostra. Eurypyga.  44. Tringa. 45. Psophia (E). 46. Otis H. (E).
60°	56. Struthio (E).			52. Ossifraga (E).	51. Fregata.			51. Haematopus.
70°	61. Struthio. 65. Rhea.			58. Fulmarus.	57. Sula.  62. Sula (E).			
80°				70 Puffinus.				
90°	80. Casuarinus. 85. Apteryx. 88. Dromaeus.			72. Thalassiarche(Fo). 79. Diomedea.				
100°	92. Apteryx.			81. Diomedea (E).				
110°	101. Apteryx. 108. Apteryx (E).							



		Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
Gegenseitig übergreifend.	Weit.		Ichthyornis (Ma).					Ardea. Botaurus.	
	Wenig.	Dromaeus (altes Exemplar). Dromaeus (Embryo) (Pa).	Apatornis (Ma) <sup>1)</sup> ?	Eudiptes juv. (Pa).	Fulmarus <sup>1)</sup> .			Cancroma. Ibis. Platalea. Phoenicopterus.	
Mit einander verwachsen.						Fregata (F, O) <sup>2)</sup> .			
Einander berührend.					Procellaria. Sterna. Larus.		Anatidae (Lü).	Threskiornis. Platalea.	Vanellus. Recurvirostra. Haematopus. Otis.
Fast erreichend.		Dromaeus (junges Exemplar). Struthio.		Spheniscus.	Lestris.  Procellariidae (Pa).			Platalea.	Psophia. Haematopus. Tringa. Numenius. Limosa. Oedicnemus.
Von einander entfernt.	Wenig bis mässig (unter $\frac{2}{3}$ Coracoid- Breite).	Struthio (Embr.) (Pa).		Aptenodytes. Alca. Mormon. Uria. Colymbus. Podiceps.		Carbo. Sula. Pelecanus. Plotus.	Cygnus. Anser. Anas. Mergus. Fuligula. Somateria.	Ciconia.	Balearica.  Geranus. Eurypyga. Rhinocetus (P) $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Parra.
	Weit ( $\frac{2}{3}$ —2 Coracoid- Breiten).	Casuarinus $\frac{1}{3}$ —1. Rhea 1. Hesperorn. reg. (Ma) $\frac{1}{3}$ Apteryx $\frac{2}{3}$ —2.		Podiceps (Pa).			Cnemiornis (O).		Dicholophus $\frac{1}{2}$ . Attagis (E) $\frac{1}{2}$ .
	Sehr weit (über 2 Coracoid- Breiten).	Apteryx 2. Dinornis max. (O) 5 <sup>2)</sup>							

<sup>1)</sup> Cf. MARSH (p. 145): The ends (of the coracoids of Apatornis) overlapped much less extensively than in Ichthyornis, if indeed they overlapped at all.

<sup>2)</sup> Cf. OWEN: Join each other.

der beiden Coracoide am sternalen Ende.

und 160).

743

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
						Musophaga. Corythaix.			
				Vultur. Neophron. Falco. Astur. Buteo. Circus.	Otus. Strix.				
	Opisthocomus (Lü).								
	Crax. Numida. Opisthocomus.			Cathartidae (Shuf). Cathartes. Vultur.					
	Crypturus. Opisthocomus. Meleagris. Crax. Penelope. Numida.	Syrhaptes.  Treron.	Ptilotopus.	Haliaetos.  Gypogeranus .		Harpactes. Centropus. Crotophaga.		Rhamphastus.  Gecinus. Dendrocopus.	Turdus.
Fulica. Gallinula.	Perdix. Tetrao.	Columba. Carpophaga.	Sittace. Melopsittacus. Pionus.  Trichoglossus.	Gypaetos.		Podargus. Cuculus. Caprimulgus. Eurystomus. Steatornis. Nyctibius (Pa).  Pelargopsis. Alcedo.  Upupa.	Trochilus. Cypselus.	Tripanax.	Menura. Atrichia. Garrulus. Sylvia. Parus. Alauda. Motacilla. Corvus. Sturnus. Certhia. Muscicapa. Fringilla.
Ocydromus $\frac{3}{4}$ — $\frac{3}{4}$ . Notornis $\frac{3}{4}$ —1. Mesites (MEdw) 1.		Pezonhaps (N) $\frac{3}{4}$ . Didus (O) 2.	Stringops.		Glaucidium.	Buceros. Toccos. Dacelo.			
Aptornis (O) $3\frac{1}{2}$ *).									

\* So nach Messung der Sulci coracoidei sterni (resp. des coracoidalen Fragmentes bei Aptornis) auf den von OWEN gegebenen Abbildungen von Dinornis und Aptornis.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
Mit dem Acrocoracoid verwachsen.								
Dem Acrocoracoid genähert und unter die Clavicula eingeschoben.				Larinae (Pa)?		Cnemiornis (O) <sup>1)</sup>		
Mit der Clavicula verwachsen.								
Die Clavicula erreichend.				Sterna.	Phaeton (E).			Psophia. Dicholophus. Charadriidae. Vanellidae.
Ziemlich gross, die Clavicula tragend	Hesperornis.							
Klein, das Clavicula-Rudiment tragend.	Dromaeus. Casuarius (E).							
Sehr gross (vollkommenes Procoracoid), Clavicula fehlt.	Struthio.							
Gross, aber die Clavicula nicht erreichend.		Ichthyornis (Ma) <sup>2)</sup> . Aptornis (Ma).		Sterna. Larus. Lestris.	Sula.		Balaeniceps (Pa). Platalea. Ciconia.	Aramus. Grus.
Ziemlich gross; Clavicula fehlt.	Rhea.							
Mittelgross.			Colymbus.	Procellarinae (Pa).			Ibis.	Otis. Aramus. Parra.
Klein.			Alca. Uria. Mormon.	Diomedea. Fulmarus. Procellaria.	Fregata. Pelecanus.	Cygnus.	Ardea. Botaurus. Phoenicopterus.	
Minimal.	Apteryx.		Impennes <sup>2)</sup> .			Anser. Mergus. Fuligula.		
Fehlend.	Apteryx. Dinornis.		Podiceps.		Plotus.	Anas. Somateria.		

<sup>1)</sup> Die Angaben in der Tabelle beruhen grösstentheils auf eigener Beobachtung, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die meisten der hier angeführten Genera bereits von anderen Autoren (vor Allen von HUXLEY und PARKER) auf das Verhalten des bezüglichen Processus untersucht worden sind. Meine Beobachtungen decken sich indessen nicht allenthalben mit den früheren Untersuchungen (besonders gilt dies für die Angaben PARKER's über die Laridae, Phoenicopterus, Merops, die Alcedinidae etc.).

<sup>2)</sup> Bei Ichthyornis ist die Clavicula (abgesehen von Fragmenten) noch nicht bekannt; doch scheint nach der Abbildung von MARSH der Proc. procoracoides nicht so lang zu sein, dass er die Clavicula erreichen könnte.



Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
						Musophaga. Corythaix. Merops (Pa). Upupa (Mu, F). Toccos. Buceros. Alcedo isp.			
				Falco.	Otus.	Merops. Cuculus. Irisor (Mu).			
	Opisthocomus.	Didus (O).							
Ocydromus. Hemipodius. Fulica. Gallinula.		Columba. Goura. Carpophaga. Treron. Syrhaptus. Pterocles.	Pionus cy. Cacatua sulf. Cacatua mol.		Strix. Glaucidium.	Centropus. Podargus. Crotophaga. Pelargopsis. Eurystomus.	Trochilus.		
		Chalcophaps.	Trichoglossus. Sittace. Stringops.			Galbula.	Chaetura (Scl) <sup>2)</sup> .		
				Accipitres (Pa).		Dacelo. Harpactes.		Rhamphastus (P).	
	Crypturus. Tinamus.			Astur. Halinetos. Buteo. Circus. Gypogeranus.		Colinus. Caprimulgus.	Cypselus.	Dendrocopus. Gecinus. Campephilus. Megalaema. Rhamphastus.	Atrichia. Passeres (L).
	Crax, Numida, Pavo. Perdix, Meleagris. Phasianus, Tetrao.			Cathartes. Vultur. Gypactos.		Steatornis. Todus. Momotus.			Atrichia. Passeres.

<sup>1)</sup> Bei einigen Impennes kann mitunter ein grosser Proc. procoracoideus vorgetäuscht werden, indem hier das sehr proximal gelegene und recht grosse Foramen supracoracoideum medial zur Incisur geöffnet ist; so namentlich bei Dasyramphus (cf. FILHOL's Abbildung).

<sup>2)</sup> Auch bei Cnemionis ist die Clavicula noch nicht sicher nachgewiesen; aus der Grösse und Krümmung des Proc. procoracoideus (der dem Acrocoracoid selbst nahe kommt) lässt sich jedoch schliessen, dass derselbe von der Clavicula bedeckt wurde. Dass auch OWEN von der einstmaligen Existenz einer Clavicula überzeugt ist, beweist übrigens sein Bild von der restaurirten Cnemionis.

<sup>3)</sup> SCLATER giebt bei Chaetura einen grossen Proc. procoracoideus an; Beziehungen zur Clavicula sind nicht erwähnt.

Tabelle V. Grösste Länge des Coracoid (incl. Acrocoracoid), die

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
1.0.								
2.0.	1.1. Apteryx. 1.3. Apteryx. 1.5. Dromaeus. 1.6. Casuarius. 1.9 Hesperornis reg. (Ma) 3.0. Hesperornis cr. (Ma).							
3.0.	2.2. Struthio. 2.6. Struthio. 3.0. Rhea.						3.0. Phoenicopterus. 3.2. Phoenicopterus.	
4.0.			3.8. Colymbus. 4.0. Colymbus.	4.0. Lestris.	4.0. Sula.		3.95. Ardea.	3.7. Aramus. 3.8. Dicholophus. 4.0. Limosa.
5.0.			4.1. Uria gr.  4.4. Alca.  4.6. Podiceps. 4.8. Uria tr. Spheniscus (Fi). 5.0. Spheniscus (Fi).	4.3. Daption.  4.7. Fulmarus. 4.8. Diomedea.	4.2. Pelecanus.  4.7. Plotus. 4.8. Plotus.	4.3. Cnemiornis(O) <sup>1)</sup> .  4.7. Cygnus olor.  5.0. Cygnus ferus.	4.1. Ibis. 4.2. Ciconia. 4.3. Platalea. 4.4. Botaurus.  4.6. Ciconia. 4.8. Ardea.	4.1. Recurvirostra. Psophia. 4.3. Parra. 4.4. Numenius. 4.5. Grus. Psophia. 4.6. Eurypyga.  5.0. Oedienemus. Haematopus. Tringa.
6.0.		5.2.-5.6 Ichthyornis (Ma).	5.1. Mormon. 5.2. Eudyptula (Fi). 5.3. Megadyptes (Fi).	5.2. Larus.  5.5. Risson. 5.6. Sterna. 5.7. Procellaria.	5.5. Carbo.  5.8. Fregata.	5.1. Anser.  5.3. Anas. 5.4. Anser. Palamedea. 5.5. Mergus.  5.8. Fuligula.	5.1. Cancroma. Scopus (MEG).  5.5. Mycteria.	5.1. Vanellus. Chionia. 5.2. Otis.  5.3. Rhinocetus (P)
7.0.			6.2. Aptenodytes (Fi). 6.4. Eudyptes (Fi). 6.4. Pygosceles (Fi).		6.3. Fregata	6.2. Mergus  6.8. Dendrocygna (MEG).		
8.0.								

<sup>1)</sup> So nach der von OWEN gegebenen Restauration des Coracoid von Cnemiornis, die mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeführt werden konnte, weil bei den gefundenen Knochenresten nur das letzte hintere Ende fehlt.

mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen ( $\frac{\text{cor. long.}}{\text{dv.}}$ ).

45. 46 f.).

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
4.0. Notornis. Ocydromus.		4.0. Didus (O).		3.6. Gypogeranus.					
4.1. Gallinula	4.1. Crypturus.					4.1. Musophaga. Turacus.			
4.4. Crex.	4.4. Opisthocomus. 4.5. Opisthocomus.	4.3. Pterocles (MEdG). 4.5. Syrrhaptes (P). Pterocles. 4.6. Syrrhaptes. 4.7. Treron. 4.8. Carpphaga.	4.5. Stringops.	4.4. Gypogeranus. 4.5. Catharista.		4.3. Steatornis. 4.4. Buceros. 4.5. Toccus. Crotophaga.			
4.6. Fulica.				4.8. Catharista.	4.6. Glaucidium.	4.7. Upupa. 4.8. Zanclostomus.	4.8. Collocalia.		
5.0 Fulica.	5.0 Urax.		4.9. Cacatua m.	5.0. Cathartes.		5.0. Cuculus. Podargus.	5.0. Cypselus. Trochilus.		
	5.1. Phasianus. Numida.	5.2. Columba.	5.1. Cacatua sulf. Lorius rub.		5.1. Otus.	5.1. Podargus.			5.2. Hylactes.
	5.3. Crax.		5.3. Psittacus.	5.2. Haliaetos. 5.3. Buteo. Cathartes. 5.4. Vultur.	5.3. Strix. 5.4. Otus.	5.3. Centropus. 5.4. Caprimulgus.			5.4. Heteralocha (Mey)
	5.5. Meleagris.			5.5. Astur. Circus. 5.6. Helotarsus.	5.6. Syrnum.	5.6. Eurystomus.		5.6. Thriponax 1.	5.6. Corvus. 5.7. Parus.
5.75. Hemipodius.	5.6. Pavo, Gallus. 5.7. Penelope.	5.6. Goura. 5.7. Columba.	5.7. Pionus cy. Psittacus er.			5.8. Eurystomus. Cuculus.		5.9. Rhamphastus. Capito.	
5.9. Hemipodius.	5.9. Perdix. Gallus.	5.9. Chalcophaps.	6.0. Melopsittacus.	6.0. Gypaetos. Falco per.					
6.0. Mesites (MEdG).		6.1. Didunculus (O).	6.1. Sittace mil.		6.2. Athene.	6.2. Galbula. Merops Sauromarptis (Mey).			6.3. Garrulus. 6.4. Sturnus. Lanius. Motacilla. 6.6. Turdus. Atrichia. 6.7. Fringilla. 6.8. Loxia.
	6.3. Tetrao tetr.			6.4. Tinnunculus.		6.8. Tanyptera (Mey). 6.9. Colius. 7.0. Pelargopsis.		6.8. Megalaema.	7.0. Alauda.
						7.1. Dacelo. Harpactes. Momotus.		7.0. Gecinus.	7.1. Cinclus.
						7.7. Alcedo.		7.5. Picus.	7.3. Muscicapa. 7.5. Sylvia. 8.0. Hypherpes.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Columbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
1.0.	1.0. Apteryx.							
2.0.	1.4. Rhea. 1.6. Casuaritis. Dromaeus. 1.7. Hesperornis reg. (Ma).		1.6. Spheniscus (Fi). 1.7. Mormon. Spheniscus (F). 1.8. Eudyptula (Fi). Megadyptes (Fi). 2.0. Podiceps.		1.8. Pelecanus. 2.0. Sula. Carbo. Plotus.		1.3. Botaurus. 1.4. Ardea. 1.6. Cancroma. Phoenicopterus. Ciconia. 1.8. Platalea. Ibis.	1.25. Dicholophus. 1.7. Psophia. Parra. Limosa. Rhinocetus (P). 1.9. Recurvirostra. Numenius. 2.0. Grus. Eurypyga. Oedicnemus.
3.0.	2.1. Hesperornis cr. (Ma). 2.4. Struthio.		2.1. Eudyptes (Fi). Pygosceles (Fi). 2.2. Colymbus. 2.3. Alca. 2.4. Uria.	2.1. Lestris. 2.4. Larus arg. 2.7. Sterna. 3.0. Daption (?)	2.3. Fregata.	2.1. Cygnus. Palamedea. 2.25. Anser. 2.3. Mergus. 2.5. Anas. 2.6. Fuligula. 2.8. Somateria.		2.2. Tringa. 2.5. Vanellus. Otis. 2.7. Haematopus.
4.0.				3.4. Risson trid. 3.9. Diomedea.				
5.0.				4.1. Procellaria.				

Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen ( $\frac{\text{cor. lat.}}{\text{dv.}}$ ).

und 53 f.).

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
1.3. Ocydromus. Mesites (MEdG).	1.3. Crax al. Numida. 1.4. Urax mit. Penelope. 1.5. Phasianus. 1.6. Pavo. Megacephalon. 1.7. Opisthocomus.	1.6. Didus (O).	1.5. Cacatua mol. 1.6. Cacatua sulf.				1.3. Trochilus.		1.1. Atrichia. 1.3. Lanius. 1.4. Corvus.
1.6. Hemipodius.	1.7. Opisthocomus.		1.7. Pionus cy. Stringops.		1.7. Glaucidium.	1.5. Crotophaga. 1.7. Colius. Steatornis.	1.7. Cypselus.	1.4. Rhamphastus. 1.5. Gecinus vir. 1.6. Thriponax l.	1.4. Corvus. 1.5. Muscicapa. 1.6. Parus.
1.8. Gallinula Hemipodius (P). 1.9. Fulica. Hemipodius.	1.8. Perdix. Meleagris. 1.9. Tinamus. Opisthocomus.	1.8. Carpophaga.	1.8. Psittacus erith. Lorius rub. 1.9. Sittace.	1.8. Catharista.		1.8. Toccus, Dacelo. Steatornis. 1.9. Galbula. Upupa, Buceros. Pelargopsis. 2.0. Centropus.		1.9. Megalaema. Iynx t.	1.7. Garrulus. Sturnus. Motacilla. 2.0. Turdus. Sylvia.
	2.1. Tetrao.	2.1. Columba. Goura. Syrhaptus (P). 2.2. Treron. 2.3. Syrrhaptus. 2.4. Chalcophaps. Pterocles.		2.05. Cathartes. 2.1. Astur. 2.15. Gypogeranus.	2.1. Strix. Otus.			2.04. Dendrocopus.	2.1. Fringilla. 2.2. Alauda.
				2.4. Falco. Haliaetos. 2.5. Buteo. Vultur. 2.6. Circus. 3.0. Gypaetos.			2.2. Eurystomus. Musophaga. 2.3. Podargus. 2.4. Cuculus. Caprimulgus. 2.6. Merops. 2.8. Alcedo isp. 2.9. Harpactes.		



Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
						1.8. Musophaga.			
		2.0. Pterocles. Syrnhaptes.		2.0. Gypaetos.					
2.3. Gallinula.		2.1. Syrrhaptes (P).		2.1. Gypogerauus. Circus. Buteo. Vultur.					
		2.2. Treron.		2.2. Haliaetos.				2.2. Eurystomus. 2.3. Podargus. Caprimulgus.	
2.4. Fulica.	2.4. Opisthocomus.			2.4. Cathartes.	2.4. Otus.				
	2.5. Tinamus (P). Opisthocomus.	2.5. Didus (O). Chalcophaps.	2.5. Stringops.		2.5. Strix.				
	2.7. Crypturus.	2.6. Carpophaga.		2.6. Catharista. Astur.					
		2.7. Columba. Goura.		2.7. Falco.					
3.0. Ocydromus.			2.8. Lorius rub.		2.8. Glaucidium.	2.8. Alcedo isp.			
							3.0. Cypselus.		
	3.1. Meleagris. Tetrao.		3.1. Cacatua mol.			3.05. Cuculus. 3.1. Crotophaga. Momotus.			
3.3. Hemipodius.	3.2. Perdix.		3.2. Pionus cy. Cacatua sulf. Sittace.			3.2. Zanelostomus.			3.2. Turdus. Alauda.
			3.3. Melopsittacus. Psittacus er.			3.3. Galbula.			3.3. Fringilla.
3.5. Hemipodius.	3.4. Phasianus. Megacephalon.								3.4. Sylvia.
						3.6. Pelargopsis.	3.6. Trochilus.	3.5. Picus. Megalaema.	3.6. Parus. Sylvia.
3.9. Hemipodius.	3.9. Pavo.					3.7. Todus (Mu).		3.6. Triponax l.	3.7. Garrulus. Gymnorhina.
						3.9. Dacelo.			3.9. Sturnus. Motacilla.
	4.1. Penelope. 4.2. Crax. 4.4. Numida.					4.0. Colius.			4.0. Corvus.
4.8. Mesites (ME).								4.2. Rhamphastus. 4.4. Capito.	4.5. Hylactes. 4.7. Muscicapa. 4.8. Lanius.
									6.1. Atrichia. 6.4. Atrichia (G).

Tabelle VIII. Verhältniss der geringsten Breite zur grössten

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemionithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
0.1.								
0.2.					0.19. Plotus.			
0.3.		0.21. Ichthyornis (Ma). 0.22. Apatornis (Ma).	0.21. Colymbus.  0.27. Uria. Podiceps. 0.28. Alca.	0.23. Fregetta (Fo). 0.25. Procellaria. 0.26. Procellaria.  0.29. Thalassiarche (Fo). Lar. argent.	0.21. Carbo.  0.25. Sula.  0.28. Fregata.	0.23. Mergus. 0.24. Somateria. 0.25. Fulix. Anas.  0.30. Anser.	0.27. Cancroma.  0.29. Ardea.  0.30. Ibis.	0.23. Rhinochetus(P).  0.28. Recurvirostra. Eurypyga. 0.29. Haematopus.  0.30. Otis. Limosa.
0.4.	0.37. Dromaeus. 0.38. Rhea <sup>1)</sup> .		0.36. Mormon. 0.37. Mormon.	0.32. Sterna. Rissoa. Diomedea.  0.36. Lestris.	0.34. Pelecanus.	0.34. Cygnus.  0.37. Palamedea.	0.31. Ibis. Botaurus. 0.32. Phoenicopterus.	0.31. Oedienemus. 0.32. Vanellus. Tringa.  0.33. Dicholophus. Numenius.
0.5.	0.47. Casuarius.							0.45. Parra.  0.50. Grus.
0.6.	0.55. Apteryx. 0.56. Apteryx.		0.53. Aptenodytes.					
0.7.	0.7. Struthio.							
0.8.								0.75. Psophia.
0.9.	0.86. Dinornis (O).							

<sup>1)</sup> Bei Rhea ist die Incisura coracoidea nicht mitgerechnet.





	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Columbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
0—0.1.	Dinornis. Casuarius.							
0.1—0.2.	Struthio. Rhea. Dromaeus. Hesperornis (Ma).		Aptenodytes P. (E). Spheniscus. Podiceps.		Fregata min. (MEDG).	Cygnus. Anas.		Rhinocetus.
0.2—0.3.	Apteryx.		Dasyramphus (Fi). Colymbus. Mormon.  Alca imp. (E).	Procellaria. Thalassidroma.	Fregata aquila.  Pelecanus. Phaeton (MEDG). Phaeton (E).	Anser.  Fulix. Somateria. Mergus. Palamedea (E).	Botaurus. Ardea. Ciconia. Scopus. Platalea. Ibis.	Oedienemus. Psophia.  Grus. Dicholophus. Otis.
0.3—0.4.		Apatornis cel. (Ma).  Ichthyornis d. (Ma).	Alca torda. Uria.	Sterna. Diomedea. Larus.	Carbo.		Phoenicopterus.	Haematopus. Numenius. Parra. Vanellus. Scolopax (E). Limosa. Attagis (E).
0.4—0.5.								Tringa.
0.5—0.6.					Sula.			Podasocys (Shu).

<sup>1)</sup> Die Grösse des Proc. lateralis ist übrigens nicht immer leicht zu präzisieren, da es in zahlreichen Fällen schwer hält, den Fortsatz am Coracoid abzugrenzen. Ich habe in der Regel das Niveau des lateralen Endes der sterno-coracoidalen Gelenkfläche als basale Ausgangslinie für den Proc. angenommen. PARKER, dem wir übrigens treffliche Angaben über diesen Proc. verdanken, scheint darunter nur den besonders vorragenden und durch eigenthümliche Gestalt ausgezeichneten Theil

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coceygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
							Trochilus.		
Mesites (MEdG). Ocydromus.	Meleagris. Penelope. Crax. Talegalla. Megapodius.			Falco.	Glaucidium. Otus. Strix.	Colius (F, Mu).	Cypselus.		Atrichia (F, G).
Gallinula. Ocydromus (E).	Numida. Pavo. Crypturus.	Syrrhaptus.	Stringops. Pictolophus. Sittace. Psittacus. Pionus. Melopsittacus.	Gypogeranus.  Haliaeetus. Buteo. Circus.					Menura (E). Heteralocha (E).
Aramides (E). Hemipodius.	Perdix. Petro. Rhynchotus (E).  Opisthocomus.	Didus. Goura. Chalcophaps.  Columba. Carpophaga.		Astur. Cathartes.  Gypaetos. Vultur.		Dacelo. Alcedo. Stentornis. Caprimulgus. Cuculus. Bucorvus (E). Buceros. Podargus.		Gecinus. Rhamphastus. Dryopicus leuc.	Corvus corone. Sturnus. Garrulus. Sylvia.
Hemipodius.						Centropus. Corythaix. Trogon. Toccos. Eurystomus. Upupa. Irrisor (Mu) <sup>2)</sup> . Musophaga. Galbula.			
						Upupa. Merops.			

desselben als Epicoracoid process aufgefasst zu haben, womit sich auch einige Abweichungen seiner Angaben von den meinigen (z. B. das Fehlen des Proc. bei Hemipodius, Alcedo etc.) erklären.

<sup>2)</sup> Soweit aus MURIE's Abbildung zu schliessen, ist der Proc. lat. bei Irrisor kleiner als bei Upupa.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
Fehlend (der N. supracoracoideus tritt durch die Membrana coraco-clavicularis).	Struthio <sup>1)</sup> . Dromaeus (Pa).		Podiceps.		Carbo. Sula. Plotus. Fregata.	Alle untersuchten Anseres incl. Cereopsis.	Botaurus. Ardea. Ciconia.	Dicholophus. Chunga. Eurypyga. Tringa. Parra.
In Gestalt einer Incisura coracoidea.	Struthio <sup>2)</sup> . Rhea <sup>3)</sup> .		Pygosceles (Wa). Aptenodytes (Wa). Dasyrhamphus (Fi). Spheniscus min. (Wa) links. Colymbus.					Otis. Numenius.
Sehr nahe dem medialen Rande des Coracoid (Entf. d. med. R.: Entf. d. R. = 1:10—6).			Spheniscus min. (Wa) rechts. Colymbus.			Cereopsis (O) <sup>3)</sup> . 1:9. Cnemiornis (O). 1:7.		Numenius. Limosa.
In Gestalt eines Foramen coracoideum.		Ichthyornis, Apatornis 1:5—1:4 (Ma).	Aptenodytes (F, Pf). Spheniscus (F, Wa). Eudyptes (Fi). Alle untersuchten Alcidae.	Alle untersuchten Tubinares und Laridae.	Pelecanus.	Palamedea.	Platalea. 1:3. Ibis. 1:3. Threskiornis. 1:3. Phoenicopterus. 1:2.	Recurvirostra. 1:4. Vanellus. 2:5. Chionis. 2:5. Grus. 2:5. Grus. 1:2. Haematopus. 1:2. Chionis. 1:2. Oedicnemus. 1:2.
Naher dem Mitte des Coracoid (Entf. d. med. R.: Entf. d. lat. R. = 2:3 —1:1).	Casuarus <sup>3)</sup> . 2:3. Dromaeus. 2:3. Apteryx. 2:3—3:4. Hesperornis crassipes (Ma). 1:1.		Aptenodytes. Eudyptes (Wa).					Aramus. 2:3.
Näher dem late- ralen Rande des Coracoid (Entf. d. med. R.: Entf. d. lat. R. = 3:2)								Psophia.

<sup>1)</sup> Das Foramen supracoracoideum findet sich in diesem Falle innerhalb der grossen Fenestra coracoidea (im proximo-lateralen Bereiche derselben neben der Membrana coracoidea), ohne das Coracoid selbst zu treffen.

<sup>2)</sup> In Gestalt einer kleinen und seichten Incisur am Coracoid; der Hauptantheil fällt noch in die Fenestra coracoidea.

<sup>3)</sup> Cf. OWEN (Trans. Zool. Soc. IX. Pl. 37).

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
Mesites. Hemipodius.	Alle untersuchten Crypturi und Galli. Opisthocomus.	Didus (O). Syrhaptes. Alle untersuchten Columbae (excl. Carpophaga rechts).	Alle untersuchten Psittaci.	Falco.		Alle untersuchten Coccygomorphae (excl. Musophagidae. und Leptosomidae)		Alle untersuchten Pici.	Alle untersuchten Pseudoscines und Passeres.
				Falco Astur. Buteo. Circus.					
				Cathartes. Buteo.					
Fulica. 2:5. Gallinula. 2:5.		Carpophaga (rechts). 1:4.		Sarcorhamphus. 1:4. Vultur. 1:4. Gypaetos. 1:4. Haliaetos. 1:4. Falco per. 2:7. Gypogeranus. 1:3. Cathartes. 1:3. Helotartus. 1:3.	Strix. 1:2.		Cypselus. 1:4. Trochilus. 1:3.		
Ocydromus. 2:3-3:4.				Gypogeranus. 2:3.	Otus. 2:3. Bubo virg. (Shu). Speotyto (Shu). Otus. 3:4. Glaucidium. 3:4.	Leptosomus (MEDG). Musophaga. 1:1.			

\*) Cf. D'ALTON (Skelete der straussartigen Vögel. Taf. VI). Es bildet hier eine recht ansehnliche Öffnung, deren Durchmesser die Dicke des Nerven und der Gefäße beträchtlich übertrifft.

\*) Cf. D'ALTON (Skelete der straussartigen Vögel. Taf. VI). Hier in 2 (bis 3) kleinere Foramina getheilt.

	Saururae.	Hesperornithes. Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
2.0.		2.0. Apteryx.						
3.0.		2.9. Apteryx.						
4.0.		4.0. Rhea.			4.0. Pelecanus.			
5.0.		4.4. Struthio. 4.5. Dromacus. 4.8. Hesperornis. 5.0. Casuarius.	5.0. Colymbus.		4.3. Pelecanus.		4.4. Phoenicopterus.	
6.0.			5.8. Pygosceles (Fi). 6.0. Podiceps.		5.7. Sula. 5.9. Plotus. 6.0. Fregata.		5.1. Ardea. Ciconia. 5.4. Platalea. 5.6. Ibis. 5.8. Platalea.	5.2. Dicholophus. 5.7. Rhinocetus (Pa). Aramus. 6.0. Recurvirostra.
7.0.			7.0. Spheniscus (F, Fi).	6.3. Procellaria. 6.6. Larus arg.	6.2. Carbo.	6.5. Cygnus. 6.8. Chauna.	6.2. Botaurus.	6.5. Grus. Psophia. 6.7. Parra. 6.8. Limosa. 6.9. Psophia. 7.0. Oedicnemus.
8.0.	7.5. Archaeopteryx (O) <sup>1)</sup> .		7.3. Megadyptes (Fi). 7.6. Eudyptula (Fi). 8.0. Alca.	7.1. Lestris. 7.3. Diomedea. 7.8. Lar. trid.		7.1. Mergus. Anas. 7.3. Anser. 7.9. Fuligula.		7.3. Numenius. 7.7. Vanellus. 7.9. Eurypyga. 8.0. Tringa.
9.0.			8.1. Mormon. 8.5. Eudyptes (Fi). Aptenodytes (Fi).	8.1. Sterna. 8.3. Thalassidroma.		8.1. Somateria.		8.1. Haematopus. Otis. 8.2. Chionis.
10.0.			9.1. Uria.					

<sup>1)</sup> So z. Th. nach OWEN's Restauration des Londoner Exemplares von Archaeopteryx. Die mittlere Länge eines Dorsalwirbels nehme ich hierbei zu 6.5 mm. an (berechnet aus der Länge des bezüglichen Wirbels des Berliner Exemplares [wo dieselbe nach DAMES ca. 5.85 mm. beträgt], dessen Grösse sich nach DAMES zu dem

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
		4.2. Didus (O).						4.3. Dryopicus leuc.	
			5.0. Chrysotis.						
	5.5. Opisthocomus.  5.8. Urax mitu. Opisthocomus.	5.6. Carpophaga.	5.2. Microglossus.  5.5. Cacatua sulf. 5.7. Cacatua mol. Stringops.  6.0. Eclectus.	5.4. Catharista. 5.6. Cathartes.  5.9. Vultur. 6.0. Gypogeranus.		5.3. Crotophaga. 5.4. Upupa. 5.5. Toccus.  5.7. Centropus. 5.8. Steatornis.  6.0. Buceros. 6.1. Musophaga. Steatornis	5.5. Trochilus.	5.2. Picus.   5.9. Gecinus. 6.0. Picus.	
6.4. Ocydromus.  6.7. Notornis (Mey).	6.3. Crax alector.  6.6 Crax alector. Numida. 6.9. Penelope. Phasianus. 7.0. Meleagris.	6.7. Goura. 6.9. Treron. 7.0. Columba.	6.5. Psittacus.   7.0. Lorius.	6.2. Cathartes.   6.8. Gypaetos. 6.9. Haliaetos.	6.4. Strix.   6.7. Otus.  7.0. Glaucidium.		6.4 Phaetornis.	6.5. Rhamphastus.  6.9. Megalaema.	6.5. Corvus.
7.6. Gallinula.	7.1. Ceriornis.  7.3. Numida.  7.8. Pavo.	7.1. Syrrhaptes. Pterocles.  7.3. Didunculus (O).		7.1. Buteo. Circus. 7.2. Astur.  7.6. Falco.		7.2. Caprimulgus. 7.3. Eurystomus.  7.5. Podargus. Dacelo. Pelargopsis. 7.7. Colius.  8.0. Galbula.			7.1. Atrichia. 7.3. Garrulus. 7.4. Parus, Motacilla. 7.5. Sturnus.  7.7. Lanius, Turdus. 7.8. Fringilla. 8.0. Alauda.
8.5. Hemipodius. 8.7. Fulica. Hemipodius (P).	8.4. Perdix. Tetrao.	8.1. Chalcophaps.				8.1. Alcedo.   8.5. Harpactes. Momotus.  8.9. Merops.	8.4. Collocalia.  8.9. Cypselus.		8.1. Muscicapa.   8.5. Sylvia.

Londoner Exemplar etwa wie 100 : 112 verhält). Die Scapula des Berliner Exemplares ist reichlich 6 Dorsalwirbel lang; sie ist aber nicht vollständig, da ihr ein nicht sicher zu bestimmendes hinteres Stück fehlt.

	Saururae.	Hesperornithes. Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
0.3.								
0.4.		0.39. Apteryx. 0.40. Casuarius.	0.37. Colymbus. 0.40. Podiceps.					
0.5.		0.43. Dromacus. Hesperornis. 0.45. Apteryx.		0.50. Procellaria.	0.42. Plotus. 0.44. Pelecanus. 0.45. Carbo.	0.50. Fulix.	0.41. Botaurus. Ardea. 0.43. Phoenicopterus. 0.45. Threskiornis.	0.46. Rhinocetus (Pa) 0.50. Dicholophus.
0.6.			0.57. Mormon.	0.51. Larus arg. 0.52. Lestris.	0.55. Sula.	0.51. Cygnus.	0.51. Ibis.	0.54. Parra. 0.56. Recurvirostra.
0.7.		0.66. Rhea.	0.67. Uria. 0.70. Alca.	0.61. Thalassidroma. 0.67. Rissa trid. 0.68. Sterna. 0.70. Diomedea.		0.58. Somateria. 0.59. Anas.	0.58. Ciconia. 0.59. Platalea.	0.64. Oedienemus. 0.66. Grus. 0.68. Numenius.
0.8.		0.73. Struthio.				0.73. Chauna.		0.75. Psophia. 0.76. Tringa. 0.79. Vanellus.
0.9.	0.85. Archaeopteryx (O) <sup>1)</sup> .							0.87. Otis.
1.0.								
1.1.								
1.2.								
1.4.								
1.6.								
1.8.								
2.0.			1.91. Spheniscus (F). 2.1. Spheniscus (Fi). Eudyptula (Fi). Pygosceles (Fi). 2.16. Megadyptes (Fi).					
2.2.			2.3 Aptenodytes (Fi).					
2.4.								
2.6.								
2.8.								
3.0.			2.9. Eudyptes chrph. (Fi).					

<sup>1)</sup> Nach OWEN's Restauration, die mittlere Länge eines Dorsalwirbels wie im Tabelle XI. zu 6.5 mm. angenommen.



Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen ( $\frac{sc. lat.}{dv.}$ ).

57 f.).

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
0.45. Gallinula. 0.49. Ocydromus.		0.50. Didus (O).							
		0.55. Treron. 0.60. Pterocles.	0.57. Cacatua mol.	0.59. Gypogeranus.	0.57. Otus. Strix.	0.58. Eurystomus. 0.60. Upupa.			0.55. Parus. 0.58. Corvus.
0.62. Fulica. 0.66. Hemipodius.	0.63. Tetrao. 0.66. Cerionis. Opisthocomus.	0.63. Carpophaga. 0.70. Syrrhaptes.	0.66. Chrysotis. 0.70. Eelectus. 0.71. Stringops.	0.66. Cathartes. 0.67. Catharista. 0.70. Haliaetos.	0.63. Glaucidium.	0.63. Podargus. 0.64. Colius. 0.66. Toccus. Centropus.	0.69. Trochilus.	0.64. Dryopicus leuc.	0.62. Atrichia. 0.65. Sylvia. 0.68. Turdus. Alauda. 0.70. Sturnus. 0.71. Lanius. Muscicapa.
0.72. Hemipodius.	0.72. Perdix. 0.73. Opisthocomus. 0.75. Phasianus. 0.77. Crypturus. Numida. 0.80. Urax mitu.	0.81. Didunculus (O).	0.73. Cacatua sulf. 0.76. Lorius.	0.80. Gypaetos.		0.71. Musophaga. 0.79. Buceros. Podargus. 0.8. Cuculus. Galbula. 0.81. Crotophaga. Steatornis. 0.83. Dacelo. Caprimulgus. 0.85. Harpactes.		0.77. Rhamphastus.	0.74. Motacilla. 0.77. Garrulus.
	0.82. Crax alect. 0.90. Pavo.		0.83. Psittacus.	0.82. Vultur. 0.90. Falco, Circus.				0.83. Megalaema.	0.85. Fringilla.
	0.96. Penelope. 0.97. Meleagris.	0.96. Columba. 1.00. Goura. 1.05. Chalcophaps.		1.0. Astur. 1.1. Buteo.		0.96. Pelargopsis. 1.08. Merops. 1.11. Alcedo isp.	1.02. Cypselus.	0.93. Gecinus.	

Tabelle XIII. Verhältniss der grössten Länge zur grössten

(cf. p.

762

	Saururæ.	Hesperornithes. Ratitæ.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Columbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.
3.0.				2.7. Pygosceles (Fi). Eudypetes chrc. (Fi). 2.9. Eudypetes chrlph. (Fi). 3.0. Pygosceles (Wa) <sup>1)</sup> Eudypetes chrl. (Wa) <sup>1)</sup>				
4.0.				3.1. Spheniscus min. (Wa) <sup>1)</sup> . 3.1.-3.6. Eudyp. chrc. (Wa) <sup>1)</sup> . 3.4. Megadyptes (Fi). Spheniscus (Fi). 3.5. Dasyrhamphus (Fi). 3.7. Eudyp. tula (Fi). Spheniscus mend. (Wa) <sup>1)</sup> . Aptenodytes (Fi). 3.8. Spheniscus dem. (F, Wa) <sup>1)</sup> . 4.0. Aptenodytes (F, Wa) <sup>1)</sup> . Spheniscus mag. (Wa) <sup>1)</sup> .				
5.0.				4.1. Spheniscus (F).				
6.0.				5.2. Apt. Penn. (E)?				
8.0.		6.0. Struthio. 6.1. Rhea. 6.3. Apteryx. 6.5. Apteryx.						
9.0.	8.9. Archaeopteryx (O) <sup>1)</sup> .							8.7. Ciconia.
10.0.		9.2. Dinornis (O).				9.1. Pelecanus.	9.3. Chauna.	9.2. Platalea.
11.0.		10.5. Dromæus.		11.0. Alca (?).	11.0. Diomedea.	10.2. Sula.		10.4. Phoenicopterus.
12.0.		11.2. Hesperornis (Ma).  11.6. Casuarius.					11.0. Mergus, Anas.	
13.0.			12.1. Apatornis (Ma).		11.8. Rissoa. 12.0. Sterna.			12.4. Ardea.
14.0.				13.0. Colymbus.	12.5. Procellaria. Fulmarus.			12.6. Anser.  12.9. Cygnus olor.
15.0.				14.0. Uria, Podiceps.	13.0. Larus.	13.0. Fregata.		
17.0.				15.0. Mormon.	13.2. Larus. 13.3. Iestris.  13.6. Thalassidroma.		13.8. Plotus. 14.0. Carbo.	14.0. Somateria.  14.0. Ibis.
						14.2. Plotus.		15.4. Botaurus.
							16.0. Fulix.	

<sup>1)</sup> So bei Archaeopteryx nach der von OWEN gegebenen Restauration. OWEN vergleicht die Scapula dieses Vogels mit der von Falco.

(57 f.).

Alectorides. Limicolae.	Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici. Pseudoscines. Passeres.
7.5. Haematopus (l. ind.).		7.1. Urax mitu. 7.2. Meleagris. Penelope.  7.7. Opisthocomus. 8.0. Crax alector.	6.8. Goura.  7.4. Columba.  7.7. Chalcophaps.	7.5. Cacatua sulf. 7.6. Chrysolis. 7.8. Psittacus. 8.0. Stringops.	6.7. Buteo. 7.2. Vultur.  7.5. Astur.  8.0. Catharista. Circus.		7.2. Steatornis. 7.3. Alcedo isp.   7.8. Buceros. Pelargopsis.	8.0. Trochilus.	6.5. Gecinus. 6.7. Dryopicus leuc.
		8.2. Crax alector.  8.5. Pavo.  8.8. Tinamus (P).	8.4. Didus (O).  9.0. Didunculus (O).	9.0. Lorius.	8.4. Falco. 8.5. Gypaetos. Cathartes.  8.6. Eclectus.		8.2. Tocus. 8.3. Merops. 8.5. Musophaga. 8.6. Cuculus. Caprimulgus. 8.7. Centropus. 9.0. Upupa, Dacelo.	8.8. Cypselus.	8.3. Megalaema. 8.5. Rhamphastus.
9.1. Psophia. 9.3. Otis. Chunga. Psophia.  9.7. Vanellus. 9.9. Grus.		9.1. Phasianus.	9.1. Carpophaga.		10.0. Cacatua mol. 10.0. Gypogeranus.		9.2. Eurystomus.   9.6. Podargus.  10.0. Harpactes. Galbula.		9.1. Fringilla. 9.4. Garrulus.   10.0. Motacilla.
10.3. Dicholophus. Eurypyga.  10.6. Recurvirostra. 10.7. Limosa, Tringa. 10.8. Numenius. 11.0. Oedienemus. 11.2. Chionis.		10.4. Ceriornis.	10.2. Syrrhaptes.						10.8. Sturnus. 11.0. Lanius.
	11.3. Hemipodius.					11.2. Strix. 11.3. Glaucidium.   11.7. Otus.		11.2. Podargus.   11.5. Momotus.  12.0. Colius.	11.3. Corvus. Muscicapa. Turdus. 11.4. Atrichia.  12.0. Alauda.
12.3. Rhinocetus (P).									
13.0. Aramus.	13.0. Hemipodius. Ocydromus.		12.8. Treron (?).					12.7. Eurystomus.	13.0. Sylvia.
		13.5. Tetrao.							
	14.5. Fulica. 15.0. Hemipodius (?) (P).								
	16.8. Gallinula.								

<sup>2)</sup> Nach den von WATSON mitgetheilten Messungen berechnet.

		Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.	
Allein mit Acrocoracoid verbunden.		Ligamentös.	Alca. Mormon. Uria.	Fulmarus (ind.).	Plotus. Carbo. Sula. Pelecanus.	Mycteria. Ciconia. Ardea. Botaurus. Canceroma.	Grus. Geraeus.	
		Synostotisch.			Fregata.			
Auch mit Proc. procoracoides di- rect verbunden.	Mit dem Rand des Proc. pro- coracoides verbunden.	Ligamentös.		Rissa. Sterna.			Grus (ind.). Psophia. Rhinochetus. Dicholophus. Charadriidae. Vanellidae (excl. Parra).	
		Synostotisch.						
	Auf die Innenfläche des Proc. procoracoides sich aufliegend.					Cnemiornis (O)? <sup>1)</sup> .		
Auch mit Scapula (Acromion) direct verbunden.	Mit dem vorderen Rand des Acromion verbunden.	Ligamentös.	Spheniscus. Aptenodytes. Alca.	Procellaria. Fulmarus. Diomedea. Sterna. Larus. Lestris.		Platalea. Threskiornis. Ciconia (?).	Otis. Eurypyga. Rhinochetus. Psophia. Balearica. Limicolae.	
		Synostotisch.						
	Über den dorsalen Rand des Acro- mion und des darauf folgenden Theiles der Scapula sich erstreckend.	Wenig.		Larus. Sterna. Lestris.		Palamedea.	Platalea.	Recurvirostra. Numenius.
		In grösserer Ausdehnung.		Colymbus. Podiceps.		Alle untersuchten Anseres <sup>2)</sup> . Palamedea <sup>3)</sup> . Chauna.	Phoenicopterus <sup>2)</sup> . Threskiornis.	
	Der Innenfläche des Acromion angelagert.							

<sup>1)</sup> Bei Cnemiornis ist eine Clavicula noch nicht gefunden, doch nach der ganzen Configuration des Coracoid ist ihre Existenz und zugleich ihre Verbindung mit der Innenfläche des Proc. procoracoides höchst wahrscheinlich. Über ihr Verhalten zu dem kleinen Acrocoracoid lassen sich nur Vermuthungen hegen. Vergl. übrigens auch Tabelle IV. Anm. 4.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coecygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
		Chalcophaps (?).		Vultur. Gypaetos. Falco (ind.). Cathartes.			Cypselus.		
Ocydromus. Rallus. Fulica. Gallinula. Hemipodius.		Alle untersuchten Columbae. Didus (O).	Cacatua. Pionus. Sittace (ind.). Eclactus. Stringops.		Strix. Glaucidium.	Centropus. Crotophaga. Zanclostomus. Podargus. Eurystomus. Pelargopsis.	Trochilus.		
	Opisthocomus.	Didus (O).							
				Falco.	Otus. Ketupa.	Musophagidae. Cuculus. Merops. Nyctiornis. Upupa. Buceros. Toccos. Pelargopsis Alcedo.			
Ocydromus. Rallus. Fulica. Gallinula.	Alle untersuchten Crypturi u. Galli. Opisthocomus.	Syrhaptes. Treron. Didus (O).	Cacatua. Psittacus. Sittace. Stringops.	Gypogeranus. Sarcorhamphus. Cathartes. Otogyps. Haliaeetus. Pandion. Falco.	Glaucidium. Otus.	Corythaix. Turacus. Cuculidae. Steatornis. Caprimulgus. Galbula. Trogon. Harpactes. Upupa. Toccos.	Trochilus.		Atrichia.
	Opisthocomus.	Didus (O).							
						Eurystomus. Todus. Momotus. Nyctiornis. Merops. Dacelo. Pelargopsis. Colius.		Pici. Megalana. Rhamphastus.	Alle untersuchten Passeres.

\* Bei Fuligula, Palamedea (1 Ex.) und Phoenicopterus geschieht die Verbindung kaum mit dem Acromion selbst, sondern ausschliesslich oder wenigstens ganz vorwiegend mit dem gleich darauf folgenden Abschnitte des Dorsalrandes der Scapula. So auch noch bei einigen anderen Vögeln, cf. p. 77 und 184.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
2.0.							1.9. Ardea.	
3.0.	2.8. Hesperornis(Ma).		2.9. Podiceps.			2.9. Berniela. 3.0. Cereopsis. Cygnus min.	2.1. Botaurus. Cancroma. 2.2. Phoenicopterus. 2.4. Parra. 2.7. Dicholophus. 2.8. Balearica. Recurvirostra. 2.8. Threskiornis. 2.9. Ibis. Platalea.	3.0. Psophia.
4.0.			3.3. Colymbus. 4.0. Alca.	4.0. Procellaria, Larus mar.	3.8. Phalacrocorax. 4.0. Sula.	3.2. Cygnus olor. 3.3. Mergus. Palamedea.	3.1. Cancroma. 3.9. Ciconia.	3.2. Vanellus. 3.4. Eurypyga. Geranus.
5.0.			4.1. Spheniscus. 4.3. Uria. 4.7. Alca.		4.4. Pelecanus.	4.9. Somateria.	4.1. Mycteria.	4.1. Otis.
6.0.			5.1. Mormon.	5.2. Diomedea.	5.5. Fregata.			

Tabelle XVI. Längsdimension (Längsprojection) der Furcula (excl. Hypocleidium und

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
2.0.	1.03. Hesperornis.							
3.0.			2.8. Colymbus.				2.1. Phoenicopterus. 2.8. Threskiornis.	
4.0.			3.2. Podiceps. 3.6. Spheniscus.	3.8. Diomedea.	3.5. Pelecanus. 3.7. Sula.	3.1. Cereopsis. 3.3. Mergus. Cygnus, olor. 3.6. Berniela. 3.9. Somateria. Cygnus min.	3.2. Ibis rubra. 3.4. Ciconia alba. 3.5. Platalea. Botaurus. Ardea.	3.1. Balearica. 3.6. Psophia. Recurvirostra. 3.8. Dicholophus.
5.0.			4.7. Alca. 4.8. Alca. 4.9. Uria.	4.5. Procellaria. 4.6. Larus mar.	4.3. Phalacrocor. 4.7. Fregata.	4.1. Palamedea.	4.05. Mycteria. 4.8. Cancroma.	4.2. Eurypyga. 4.4. Geranus. Parra. Vanellus.
6.0.			5.1. Mormon.					5.1. Otis.

<sup>1)</sup> In der Tabelle sind nur diejenigen Ratiten und Carinaten berücksichtigt, deren Furcula im distalen Bereiche keine oder höchstens eine beginnende Verkümmernung zeigt, die aber noch nicht zur Trennung und Entfernung beider Äste geführt hat.

Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen ( $\frac{\text{furc. lat.}}{\text{dv.}}$ ).

3 f.)

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
						2.0. Corythaix.			
7. Porphyrio. 9. Rallus.	2.4. Opisthocomus. 2.5. Nycthemerus. Crax. 2.8. Crypturus. 2.9. Numida. Meleagris.	2.4. Goura. 2.7. Syrrhaptes.	2.1. Pionus. 2.3. Sittace.			2.2. Upupa. 2.7. Buceros.		2.2. Rhamphastus. 2.5. Gecinus.	2.9. Gymnorhina.
3. Fulica.	3.7. Megacephalon. 3.8. Tetrao.	3.2. Didus (O).		3.8. Catharista. 3.9. Gypogeranus.	3.4. Glaucidium.	3.4. Steatornis. 3.6. Caprimulgus 3.7. Alcedo isp.	3.3. Cypselus. Trochilus.		3.5. Sylvia. 3.9. Corvus.
				4.1. Vultur fulv. 4.2. Falco peregr. 4.4. Sarcorhamphus. 4.6. Cathartes mon.	4.2. Bubo max.	4.2. Todus.			
				5.1. Helotarsus. 5.4. Gypaetos.					

Pars supracoracoidea), die mittlere Länge eines Dorsalwirbels als Einheit genommen ( $\frac{\text{furc. long.}}{\text{dv.}}$ )<sup>1)</sup>.

3 f.)

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
1. Rallus. 3. Porphyrio. 6. Fulica.	3.1. Tinamus. Crypturus. 3.2. Opisthocomus. 3.9. Crax. 4.2. Numida. 4.9. Tetrao. 5.6. Nycthemerus. Megacephalon. 5.8. Meleagris.	3.2. Syrrhaptes. 3.5. Didus (O). 5.0. Goura.	2.6. Sittace. 2.8. Pionus.	3.2. Catharista. 3.3. Sarcorhamphus. 3.4. Helotarsus. 3.5. Vultur. 3.6. Gypogeranus. Cathartes. 4.0. Gypaetos.		3.1. Upupa. 3.2. Corythaix. 3.3. Buceros. 3.7. Steatornis.	3.5. Trochilus. 4.2. Cypselus.		5.0. Gymnorhina. 5.1. Gecinus. 5.2. Corvus. 5.3. Rhamphastus. 6.0. Sylvia.
				5.2. Bubo. 5.3. Glaucidium.		5.3. Caprimulgus. 6.0. Todus.			

	Saururæ.	Hesperornithes. Ratitæ.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemionithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolæ.
0.5.							0.44. Cancroma.	
0.6.				0.56. Pelecanoides (Fo).			0.55. Ardea. 0.60. Botaurus.	0.55. Parra. 0.60. Rhinocetus (Pa).
0.7.								
0.8.						0.77. Cygnus min. 0.80. Bernicla.		0.71. Dicholophus. Vanellus. 0.76. Geranus. 0.78. Recurvirostra.
0.9.			0.83. Alca. 0.88. Uria troile.	0.87. Larus. 0.89. Procellaria.	0.86. Plotus. 0.90. Phalacrocorax.	0.81. Palamedea.	0.85. Platalea.	0.81. Otis. Eurypyga. Chionis. 0.85. Psophia. 0.90. Balearica.
1.0.			0.91. Podiceps. 1.0. Alca, Mormon.			0.96. Cereopsis. 0.97. Cygnus olor.	0.92. Ibis rubra. 0.98. Threskiornis.	0.93. Aramus.
1.1.					1.09. Sula.		1.01. Mycteria. 1.05. Phoenicopterus.	
1.2.			1.14. Spheniscus. 1.19. Colymbus.		1.12. Pelecanus. 1.17. Fregata. 1.18. Fregata.		1.15. Ciconia.	
1.3.						1.25. Somateria.	1.23. Balaeniceps(Pa).	
1.4.								
1.5.	1.50. Archaeopteryx (O) <sup>1)</sup> .			1.41. Diomedea. 1.50. Thalassiarche.				
2.0.								
3.0.		2.7. Hesperornis(Ma).						

<sup>1)</sup> Bei Archaeopteryx konnte die Spannung nur nach dem von OWEN abgebildeten Fragmente des Londoner Exemplares berechnet werden; doch ist dasselbe vollständig genug, um diese Messung und Rechnung ohne grosse Fehlerquellen zu erlauben. OWEN vergleicht mit Recht die Spannung mit der gewisser Accipitres (speziell Falco).



Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Cryptari. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
	0.44. Nycthemerus. 0.50. Meleagris.							0.44. Rhamphastus. 0.49. Gecinus.	0.50. Saltator (E).
		0.54. Pezophaps (N).			0.58. Glaucidium.				0.58. Gymnorhina. Sylvia.
0.63. Porphyrio. Hemipodius.	0.62. Oreophasis (E). 0.65. Crax. 0.66. Megacephalon. 0.69. Numida.	0.61. Goura (E).				0.63. Corythaix.  0.68. Todus. Caprimulgus. 0.70. Upupa.			
0.72. Fulica. 0.74. Rallus.	0.76. Opisthocomus. 0.79. Tetrao.	0.77. Carpophaga (E).	0.75. Pionus.			0.75. Alcedo isp.  0.79. Bubo.			0.72. Crypsirhina. 0.75. Corvus. 0.76. Menura.
		0.87. Syrrhaptes.	0.87. Sittace.	0.84. Falco peregr.		0.81. Steatornis. 0.83. Bucerus. 0.84. Steatornis.			
	0.91. Tinamus.	0.91. Didus (O).		0.90. Tinnunculus.				0.92. Trochilus.	
				0.95. Tinnunculus.					
				1.10. Gypogerranus.					
				1.15. Vultur. 1.17. Catharista.					
				1.29. Cathartes.					
				1.32. Cathartes. 1.33. Sarcorhamphus. 1.35. Gypaetos.					

	Saururæ.	Hesperornithes. Ratitæ.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolæ.
Vförmig.		Dromæus <sup>1)</sup> .		Thalassiarche (Fo). Pelecanoides (Fo).	Fregata.		Balaeniceps (Pa).	Geranus. Grus. Dicholophus.
Vförmig bis parabolisch.				Diomedea. Daption.	Pelecanus. Phaëton (E). Carbo.		Tantalus. Leptoptilus. Ciconia. Ardea. Botaurus.	Psophia.
Parabolisch.	Archaeopteryx (O) <sup>1)</sup> .	Hesperornis (Ma).	Spheniscus. Colymbus.	Larus mar. Pelecanoides.	Sula		Mycteria. Botaurus.	Eurypyga. Parra.
Parabolisch bis Uförmig.			Podiceps.	Larus can.		Somateria. Cereopsis. Cygnus olor.	Canceroma. Ciconia (Pa).	Balcarica. Otis. Totanus. Attagis.
Parabolisch bis sphaerisch resp. elliptisch.								Rhinocetus (Pa).
Uförmig.			Alca. Uria. Mormon.	Meiste Tubinares (Fo) <sup>1)</sup> .		Mergus. Anser. Cereopsis. Palamedea. Chauna.	Phoenicopterus. Ibis Threskiornis. Platalea. Scopus (Pa).	Recurvirostra. Totanus.
Uförmig bis sphaerisch resp. elliptisch.			Alca.			Chauna (E).		Vanellus. Numenius.

<sup>1)</sup> Nach dem Londoner Exemplare, wo das Fragment der Furcula zureichend ist, die Gestalt derselben zu bestimmen. OWEN vergleicht die Krümmung mit der von Platalea oder Nyctea.

sicht auf die frontale Krümmung ihrer Aeste.

86 f.).

771

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
	Opisthocomus. Galli (Ou). Meleagris. Tetrao.	Didus (O).							
Fulica.	Tetrao. Perdix. Nythemerus. Pavo. Numida.	Pezophaps (N).						Rhamphastus.	Sylvia.
Porphyrio. Rallus. Hemipodius.	Talegalla (F, Ou). Penelope (Ou). Crax.	Carpophaga (E). Goura. Columba.	Sittace.		Bubo. Syrnium. Glaucidium.	Corythaix. Todus.	Trochilus.	Jynx.	Pteroptochus. Petricola (E). Alauda.
	Megacephalon (F, Ou). Crax (Ou). Megapodius (Ou).	Chamaepelia.	Pionus.	Gypogeraanus. Gypactos.		Upupa. Steatornis. Caprimulgus. Nyctibius (Sel). Alcedo.	Cypselus.	Picus.	Menura (E). Hylactes. Grallaria. Gymnorhina. Corvus.
		Carpophaga. Phalacrotreron (E).				Buceros. Podargus. Dacelo.	Cypselus.		
	Crypturus. Nothura (Al)	Syrrhaptes.		Vultur. Helotarsus.		Leptosoma. Buceros.			Tityra (E). Crypsirhina (E).
		Carpophaga. Ektopistes.		Haliaetos. Falco. Sarcorhamphus.		Buceros.			

<sup>1)</sup> Bei einer idealen Verlängerung der reducirten Branchen bis zur Medianlinie.

<sup>2)</sup> Die bezüglichen Angaben von FORBES weichen von meinen Befunden ab; vermuthlich handelt es sich hier um eine verschiedene Auffassung des Begriffes „Uförmig.“

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
Sehr stark convex, namentlich im ventralen Bereiche <sup>1)</sup>						Cygnus ferus. C. buccinator. C. minor. C. americanus.		
Stark convex.			Alca torda. Alca impennis (O).					
Gut convex.	Dromaeus.		Impennes (F, Fi). Uria. Mormon. Colymbus. Podiceps.			Mergus. Somateria. Anser. Cygnus olor.	Phoenicopterus. Meiste Pelargi.	
Im dorsalen Bereiche stark bis gut convex, im ventralen schwach bis gerade.				Thalassidroma <sup>2)</sup> .	Carbo. Sula.		Ciconia <sup>2)</sup> .	
In mittlerem Grade convex.			Eudiptula (Fi). Mormon.	Procellaria. Pelecanoides (Fo).	Phaeton (E).	Anser. Cereopsis. Palamedea.		
Ziemlich schwach convex.	Hesperornis (Ma)			Daption. Diomedea. Larus.			Ardea.	Eurypyga. Otis. Parra.
Schwach convex.								Balearica.
Im dorsalen Bereiche schwach convex, im ventralen gerade bis concav.				Cymochorea (Fo). Fregatta (Fo). Thalassidroma.			Ardea.	Psophia.
Sehr schwach convex, zum Theil im ventralen Bereiche gerade bis concav.					Pelecanus. Fregata.		Botaurus. Cancroma.	Geranus. Psophia. Dicholophus.
Gerade bis ganz schwach concav.								
Schwach concav.								
Im dorsalen Bereiche schwach concav, im ventralen etwas convex.								

<sup>1)</sup> BARKOW unterscheidet hier 4 Abtheilungen der Krümmung: Arcus superior, A. anterior, A. lateralis und A. internus s. posterior.  
<sup>2)</sup> Bei Thalassidroma und Ciconia ist das Ende sogar ein wenig concav nach vorn gekrümmt.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coecygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
				Cathartes. Vultur.					
				Cathartes. Falco.		Steatornis. Todus.	Cypselus.		
				Sarcorhamphus *). Gypaetos. Haliaetos. Helotarsus.					
	Tinamus.					Dacelo.	Trochilus.	Picus *).	Grallaria. Sylvia.
						Caprimulgus. Alcedo.		Picus *). Gecinurus *).	Hylactes. Meiste Passeres *).
Hemipodius.	Pavo. Numida. Megacephalon.	Syrhaptus.				Buceros. Leptosoma.		Jynx *). Dendrocopus *).	Viele Passeres *).
		Pterocles.			Bubo. Syrnium. Glaucidium.	Corythaix. Upupa.			
Fulica. Porphyrio. Rallus.	Nyctemerus. Tetrao. Perdix. Crax.				Glaucidium.				
	Melcagris. Opisthocomus.	Pezophaps (N). Carpophaga. Chamaepelia.							
		Goura. Didus (O).	Sittace. Pionus. Psittacus.						
								Rhamphastus.	Viele Passeres.

\*) LCHDER's Angabe, dass bei den Picidae, Eurylaemidae und Oscines die Clavicula im dorsalen Bereiche eine concave Krümmung darbiete, beruht darauf, dass dieser Autor den Proc. acrocoracoideus mit in Rechnung zieht und dann natürlich eine Concavität erhalten muss. Ähnlich steht es mit der Angabe von MALHERBE (1861). Sieht man von diesem Proc., als einer seitlichen Vorrangung der Clavicula, ab, so ergeben sich die Verhältnisse wie in der obigen Tabelle.

	Saururae.	Hesperornithes. Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.
Die Clavicula ist vollkommen reducirt.		Struthio. Rhea. Apteryx. Dinornis.					
Die Clavicula ist unvollkommen rückgebildet.		Casuarius (Pa). Dromaeus.					
	Das hintere Ende fehlt.						
	Beide Claviculae sind am hinteren Ende durch Lig. oder Knorpel verbunden.	Hesperornis (Ma).					
Beide Claviculae sind hinten knöchern verbunden, doch ist das hint. Ende verdünnt.							
Die Clavicula scheint nicht reducirt zu sein, zeigt aber am hinteren Ende auch keine Fortsatzbildung.	Archaeopteryx (O)?			Larus (Bo)?	Carbo. Sula.	Meiste Anseres.	Platala. Ibis. Threskiornis. Tigrisoma (Pa).
Das hintere Ende der Clavicula trägt 1 (resp. 2) sehr kleines Tuberculum interclaviculare.	Distalwärts resp. dorsalwärts (p, d).	Archaeopteryx (O)?	Spheniscus. Aptenodytes. Podiceps.	Fulmarus. Diomedea. Thalassiarche. Pelecanoides (Fo).	Pelecanus (p). Fregata (p). Phaeton (p).	Cygnus minor. Palamedea. Chauna.	Threskiornis (Pa).
	Nach vorn gerichtet (a).						
	Nach vorn und nach hinten gerichtet (a + p).		Podiceps (Lü).				
Das hintere Ende der Clavicula trägt 1 (resp. 2) kleines bis ziemlich Tuberculum interclaviculare.	Distalwärts resp. dorsalwärts (p, d).		Colymbus (p, d). Alca (d). Mormon (d). Uria (d).	Einzelne Tubinares (Puffinus, Cymochorea etc.). Laridae (d).		Anseranas (p) (Pa).	Ciconia (p, v) <sup>1)</sup> . Leptoptilus (p). Scopus (Pa). Phoenicopterus (d).
	Nach vorn gerichtet (a).						Cancroma.
	Nach vorn und nach hinten gerichtet (a + p).						Cancroma. Botaurus.
Das hintere Ende der Clavicula hat 1 (resp. 2) grösseren Processus interclavicularis.	Distal- und ventralwärts (p, v).			Oceanitidae (Fo) <sup>2)</sup> .			
	Distalwärts (p).						
	Distal- und dorsalwärts (p, d).						
	Dorsalwärts (d).						
Nach vorn und nach hinten (a + p).							Ardea.

<sup>1)</sup> Bei Ciconia ist das mit der Crista verbundene Tuberculum zugleich ein wenig ventralwärts gerichtet.

Alectorides. Limicolae.	Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici. Pseudoscines. Passeres.
	Mesites (MEdw).			Einige Psittaci?					
				Agapornis. Melopsittacus. Platycercus. Psittacula. Stringops. Pegoporus. etc.					Capito. Megalaema. Atrichia.
Dicholophus juv. (Bu).	Ocydromus.		Didus. Carpophaga.	Viele Psittaci (Psittacus, Palaeornis, Microglossus etc.).		Strix. Surnia. Athene. Glaucidium.	Corythaix. Musophaga. Einige Arten von Buceros. Alcedo (Pa).		Meiste Capitonidae. Rhamphastidae. Einige Picidae.
Dicholophus.	Meiste Fulicariae.		Pezophaps. Carpophaga. Treron. Chamaepelia.	Meiste Psittaci.		Meiste Striges.	Meiste Musophagidae Nyctibius. Podargus. Bucerotidae. Dacelo, Alcedo.		Indicator. Picidae. Menura.
Otis. Dicholophus. Balearica. Parra. Rhinocetus (Pa).	Einige Fulicariae.	Tinamus. Crypturus. Nothura (Al).	Meiste Columbae. Didus.	Einzelne Psittaci.	Falco.	Mehrere Striges.	Einzelne Cuculidae. Galbulidae. Eurystomus. Leptosoma (Pa). Steatornis. Momotus. Todus (F, Mu). Merops. Upupa. Alcedinidae.	Trochilidae (Lü, Bu).	Einzelne Picidae.
Parra. Oedienemus. Dicholophus.			Syrhaptus. Pterocles. Goura?		Falco. Gypaetos. Helotarsus.		Leptosoma (Pa).	Patagona (E).	
	Rallus (F). Gallinula (Pa). Fulica (Lü).								
Psophia (d). Eurypyga (d). Grus. Limicolae (d).	Einzelne Fulicariae (Lü) Hemipodins (d).		Columbae (Lü)?		Cathartes. Sarcorhamphus. Cathartidae (Shu). Vultur.		Einzelne Cuculidae. Buceonidae (Fo.). Trogon. Podargus? Coracias. Coraciidae (Pa). Colius.	Cypselus (P). Trochilus (P).	Hylactes (d).
		Tetrao (individ.). Meleagris.							
		Meiste Galli (incl. Tetrao). Opisthocomus.			Gypogeranus.		Centropus. Crotophaga. Eudynamis.		
		Perdix. Guttera. Talegalla.							Grallaria.
		Megacephalon. Malayenhuhn (Mey).							Fast sämtl. untersuchte Passeres incl. Eurylaemus.

<sup>2)</sup> Von FORBES als systematisches Characteristicum gegenüber den Procellariidae (mit sehr kleinem Symphysial process) benutzt.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
2.	Dinornis elephantopus (O). Dinornis max. (O).							
3.	Dinornis parvus (O). Dinornis rheides (O). (Dromaeus [Mi]). Rhea Darwinii (Gad). Rhea macrorhyncha (Gad). Rhea (d'A, F, Mi).						Botaurus (Pa). Tigrisoma (Pa).	
4.	Dromaeus (d'A, F, Lü, Mi). Casuarius (F, Fl, Lü, Me, Mi). Apteryx (Bl, F, Lü, Mg, Mi, O). Hesperornis reg. (Ma). Rhea americana (Gad).				Plotus mel. (MEdG). Plotus (Mi). Carbo (F, MEdG, Mi). Pelecanus (Pa).		Ardea (E, F, MEdG). Ardetta (Mg, Lü). Botaurus (F, Mg, Lü, P). Canceroma Ardeae (R). Meiste Herodii (Pa).	Dicholophus (Pa).
5.	Struthio (d'A, Cuv, E, Me, Mi, Mg, Lü). Dromaeus (d'A). Casuarius (d'A, Cuv, F, Fl, Me, Mi). Hesperornis cr. (Ma).		Podiceps Pelzelni. (MEdG).	Procellaria juv. (Pa). Prion vittat. (MEdG).	Phalacrocorax (E, F). Plotus. Pelecanus (E, F, Mi, Pa). Sula (F, Mi). Phaeton rubr. (MEdG). Pelecanidae (Mg, Lü).	Palamedea.	Phoenicopterus (F, Lü). Ciconia (F, Lü, Mg, R). Mycteria. Anastomus (MEdG, R). Scopus (MEdG, Pa, r). Balaeniceps (Pa, R). Tantalus (Lü, Mg, R). Threskiornis. Platalea (F, Lü, Mg). Ardea (Lü)?	Eurypyga (E, F, P). Rhinocetus (P). Otis (E, F). Chunga. Dicholophus (E, F, Pa). Chionis. Rhynchaea. Parra (F, Mg, Lü)
6.	(Struthio).	Apatornis cel. (Ma).	Spheniscus (E, F, W). Eudyptes (E, P, W). Aptenodytes (Mg, Lü, W). Impennes (Fi). Uria troile. Mormon. Alca imp. (E). Podiceps min. (Pa).	Daption cap. Puffinus (F, MEdG). Diomedea (E, F). Ossifraga (E). Thalassidroma (E, F). Procellariidae (Mg, Lü). Larus (E, F). Sterna. Anous. Lestris (E, F). Laridae (Mg, Lü).	Sula (E). Fregata min. (MEdG). Fregata aquila. Phaeton (E). Phaeton cand. (MEdG)	Erisimatura (E). Dendrocygna (E). Chenalopex (E). (Anser) (ind.). Cereopsis. Clangula (Pa). Mergus (Mg, Lü, Pa). Merganser (Pa). Chauna (E). Nettapus (MEdG). Sarcidiornis (MEdG). Anas gibb. (MEdG). Palamedea (E, F).	Phoenicopterus (F, R). Ibis (F, R). Platalea (F, R). Scopus (Pa) l. Scopus (R).	Otis juv. Aramus. Alle untersuchten Limicolae (excl. Rhynchaea und Parra, incl. Chionis (E, F, R).
7.			Aptenodytes pat. (Rd). Eudyptes chrysolopha (GA). Pygosceles taen. (W). Alca torda. Alca imp. (O). Uria tr. Alcidae (Mg, Lü). Podiceps.	Daption. Lestris (Lü, Mg).		(Cnemiornis) (O). Mergus (E, F). Biziura (Cu, E). Somateria. Oedemia (Pa). Harelda (E). Fuligula. Querquedula. Hydrobates (E). Dendrocygna (MEdG). Tadorna. Bernicla. Anser (F, Pa). Cereopsis (E, F). Anseranus (Pa). Chauna (Pa) rechts.		Anthropoid. (Mg, Lü). Geranus parad. Grus virgo (E, F). Balear. pav. (E, F). Antigone torq. (E). Psophia (E, F).
8.			Colymbus (E, F). Uria tr.			Cnemiornis (O). Nyroca (E). Anas. Cygnopsis (E). Cygnus atratus. C. ferus. C. minor. C. olor (Pa). Bernicla. Anser. Chauna (Pa).		Grus cin. (Mg, Lü).
9.			Colymbus			Cygnus olor. C. ferus (Mg, Lü).		

<sup>1)</sup> BLANCHARD bildet das Sternum von Pitta Schwaneri mit nur 3 Rippenfacetten ab.

<sup>2)</sup> Auf der Tafel von BLANCHARD blos mit 4 Rippenfacetten.



Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
Hemipodius.	Rhynchotus (E). Nothura maj. (Al). Tinamus rob. (Al, Pa). (Meleagris).	Goura. Carpophaga. Ptilinopus. Columba. Vinago (MEdG). Fringus (MEdG).				Centropus ruf. (E). Centropus phas. (E). Crotophaga (Bl). Piaya br. (Bl). Diplopterus (Bl). Geococcyx (E). Phoenicophaes. Bucconidae (Fo). Podargus (Bl, E). Momotus (E, F). Todus (E, F). Buceros albirostr. (Pa). Buceros (Bl, E, F). Bucorvus (Bl, E, F). (Pelargopsis). Dacelo.			
Mesites (MEd). Hemipodius (F, P).	Tinamus rob. (P). Tin. variegatus (Al). Crypt. megap. (E). Crypt. noctivag. Meiste untersuchte Galli (E, F, Mg, Lü, P), auch Mega- cephalon, Crypto- nyx, Cracidae und Ceriornis.	Syrhaptes (P). Pezophaps (N, O). Didunculus (E, F). Columba (E, F). Turtur p. (MEdG). Oena cap. (MEdG). Meiste Columbae (Lü, Mg).	(Cacatua sulf.).	Vultur fulvus (Pa).	Syrnium. Glaucidium. Meiste Strigidae (Lü, Mg).	Corythix. Turnacus (Bl, E). Cuculus (Bl, E, F). Zanclostomus. Galbula (Bl, F). Galbulidae (Fo). Tamatia (Bl). Bucco Sw. (Bl). Trogon mel. (E). Steatornis (Bl, F). Caprimulgus (Bl, E, F). Caprimulgidae (Pa). Scotornis. Podargus (Bl, E, F). Coracias ind. (E). Momotus (Mu). Merops (Bl, E, F). Buceros ruficoll. (Pa). Todiramphus. Halcyon. Pelargopsis. Alcedo (Bl, E, F). Colius (F, Mu). Fast alle Clamatores (Mg, Lü).	Indicator. Meiglyptes. Rhamphastus (Bl).	(Eurylaemus). (Pitta)*). Corvus corone (Be).	
Eulabeornis. Ocydromus (F, Mey). Rallus. Crex. Aptornis (O). Hemipodius (P). Notornis (J. P.).	(Megacephalon). (Cryptonyx). Cracidae (Mg, Lü). Ceriornis Temm. (E). (Meleagris).	Pterocles (F, G, MEdG, P). Syrhaptes. Didus (O). Pezophaps (N, O).	Psittacus (Mg, Lü). Conurus aur. (Mg, Lü). Chrysot. leuc. (Mg, Lü). Palacorn. torq. (Mg, Lü). Cacatua sulf. (Mg, Lü). Sittace severn. Platycecus pall. Trichoglossus orn. Cacatua (Bl, F). Stringops.	Sarcorhamphus (Bl, E, F). Cathart. pap. (Bl). Vultur (Bl, Mg, Lü). Neophron (Bl).	Bubo. Ketupa (Bl, E, F). Noctua. Otus (Bl). Glaucidium (Bl, F). Syrnium (Bl). Alle Strigidae (Bl).	Trogon (Bl). Eurystomus (E, F, MEdG). Trochilus. Campylopterus (Bl). Patagona (E).	Cypselus (Bl, F). Collocalia (Be). Trochilus. Campylopterus (Bl). Patagona (E).	Picus (Bl, E, F). Gecinus (E, F). Jynx (Bl, F). Capito (E, F). Megalana. Rhamphastus (F, Mg, Lü). Pteroglossus.	Menura (E). Alle untersuchten Passeres (incl. Eu- rylaemus, Pitta u. Euryceros) (Bl, E, F, Lü, Mg, MEdG).
Porphyrio (F, Mg, Lü). Gallinula. Fulica. Rallus. Aramides (E). Ocydromus s. (E). Notornis (O). Ortygometra ins. (MEdG).			Cacatua (Bl). Eos (Bl). Melopsittacus (Bl, F, Mg, Lü). Chrysotis amaz. do- minic. ochroc., pect. (F, Mg, Lü). Psittacus erith. Conurus pert. Elect. card. Psittacula cana. Domicella. Trichoglossus. Pionus. Sittace mil.	Cathartes (Mg, Lü). Cathartes monach. Gypogeranus (Bl, E, F). Gypaetos (Bl, F, Mg, Lü). Haliætos (Mg, Lü). Pandion (Bl, F). Falco (E, F, Mg, Lü). Circæus g. (Bl). Gypohierax (Bl). Polyborus (Bl). Nisus. Hictotarsus.			Phaethornis.		Atrichia.
Fulica (F, Mg, Lü).				(Gypogeranus). Aquila (Bl, F, Mg, Lü). Haliætos (Bl, E, F). Nisus (Bl, F, Pa). Asturidae (Mg, Lü). Falco com. (Bl). Hictotarsus (Bl). Circus (Mg, Lü). Milvus (Mg, Lü).					

\*) BLANCHARD'S Abbildungen zeigen Sturnus und Glaucopsis nur mit 4 Facetten.  
Die in Klammern eingeschlossenen Namen repräsentieren das seltenere Vorkommen (Varietät). — r bezeichnet rechts, l links.

	Saururæ.	Hesperornithes. Ratitæ.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
10.	Archaeopteryx (Da) <sup>1)</sup>							
11.	Archaeopteryx (F) <sup>1)</sup>							
12.								
13.								
14.			Colymbus sept. (1). Colymbus arct. (1). Spheniscus (1, 2).					Dicholophus (1) Pa.
15.			Impennes (2) Wa, Fi. Spheniscus (2). Eudyptes (2) Ga, Wa. Aptenodytes (2) R. Alca torda (2). Alca imp. (2) O. Uria (2). Colymbus arct. (1).	Oceanites (5) Fo. Puffinus (3). Diomedea (3). Fulmarus (3). Alle Tubinares (2-5) Fo. Sterna (2). Larus (2). Alle Laridae (2) ME.	Phaeton (1-3) ME. Mi. Fregata (1, 2) F, ME, Mi.	Cygnopsis (2) ME <sup>2)</sup> ?		Dicholophus (2) Bu, F. Chionis (3) Rei. Meiste Limicolae (2).
16.		Apteryx (2) Bl, F. Apteryx (1) Mi, O. Diornis max. (1) O. Rhea am. (1) Ga.				Spatula (1). Cairina (1). Anas (1) Pa. Anser segetum (2) ME <sup>2)</sup> ?	Scopus (2) Rei.	Otis (2). Oedinemus (3, 4). Parra jac. (3) Pa. Parra ind. (2). Rhinocetus (2) Pa.
17.		Hesperornis (3) Ma. Rhea (3) Mi. Rhea (2) F. Rhea Darw. (2) Ga.	Podiceps min. (1).		Pelecanus (1) F, Gie, Mi.	Mergus (2). Tadorna (1). Anas (2).	Ciconia (2) F, Pa, Rei. Anastomus (2) Rei. Tantalus (2) Rei. Balaeniceps (2) Pa. Ibis (2) F, Pa, Rei. Threskiornis (2). Platalea (1, 2) F, Pa, Rei.	Psophia (1).
18.		Rhea macroch. (2) Ga. Casuarius Benn. (4) Mi.	Podiceps philipp. (1). ME <sup>2)</sup> ?		Sula (3) F, Mi.	Anser pal. (2) Pa. Anser cin. (2). Cnemiornis (2) O.	Phoenicopterus (2) Pa. Ardea cin. (Jhe).	Eurypyga (0) Pa. Psophia (2) Pa.
19.		Casuarius gal. (4) Fl, Fü, Mi. Casuarius austr. (3) Fl, Mi.	Podiceps carol. (1) ME <sup>2)</sup> ?			Bernicla (1). Anser cin. (2). Chauna (2).	Phoenicopterus (2). Botaurus (2). Ardea (3) Pa <sup>2)</sup> . Ardea (2) F, Rei. Cancroma (2) Rei. Herodias (3).	Anthropoides (2) Pa. Grus amer. (2) Pa. Grus antigone (Pa).
20.		Dromaeus (3) Mi, F. Dromaeus (2) F. Struthio (2, 3) Mi, F.	Podiceps crist. (1). Podiceps corn. (1).		Plotus (3). Plotus (2) Mi. Carbo (2, 3) F, Mi.			Balcarica (3) F, Pa.
21.		Dromaeus (3, 4) Mi.	Podiceps corn. (2).					
22.								
23.						Cygnus min. (2) ME <sup>2)</sup> ?		
24.						Cygnus nigricoll. (2) ME <sup>2)</sup> ?		
25.						C. olor (2). C. ferus (2). C. atratus (2). C. atratus (1) Gie.		

<sup>1)</sup> DAMES erhält diese Zahl, indem er von der gesamten Zahl der vor dem Sacrum gelegenen Wirbel (22) die Zahl derer, welche längere Rippen tragen (12), abzieht. Zugleich betont er, und das mit Recht, dass bei Archaeopteryx wegen des mangelnden Nachweises eines Sternum das Ende der cervicalen und der Beginn der dorsalen Wirbelsäule mit vollkommener Sicherheit nicht zu bestimmen sei; da aber an der bezüglichen Stelle etwa im Niveau des 10. Wirbels die Wirbelsäule besonders gekrümmt ist und da ferner die auf den 11. Wirbel zulaufende Rippe gleich ziemlich gross und kräftig ist und den übrigen Brustrippen gleicht, so entscheidet er sich für die oben angegebene Zahl. In der Hauptsache stimme ich ihm bei, möchte aber zugleich — so weit ich mir allein nach der Betrachtung der Abbildung ein Urtheil erlauben darf — auch die Möglichkeit offen lassen, dass die allerdings kräftige, aber nicht sehr lange und wie mir scheint des Sternocostale entbehrende Rippe des 11. Wirbels eventuell eine letzte Halsrippe darstellt. Danach komme ich zu der Zahl 11 cv. und 11 d.

<sup>2)</sup> Die mit <sup>2)</sup> und ? versehenen Species sind der Tabelle von MILNE-EDWARDS entnommen, derart, dass zu den von diesem Autor angegebenen Zahlen für die cervicalen Wirbel (excl. die cervico-dorsalen) nach Analogie mit den verwandten Gattungen die wahrscheinliche Anzahl der cervico-dorsalen Wirbel zugezählt wurde. Das Fragezeichen soll bedeuten, dass diese berechneten Zahlen noch der Bestätigung durch die directe Beobachtung bedürfen.

der cervicalen Wirbel.

der cervico-dorsalen Wirbel mit beweglichen Rippen).

111 f.).

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
			Sittace (2). Pionus (2). Psittacus (2). Chrysotis (2).			Crotophaga (3). Caprimulgus (1). Caprimulgus (2) Pa. Eurystomus (2). Colius (2) Mu.	Cypselus (2) Pa.		Einzelne Passeres *)
Ocydromus (1). Tribonyx (J. P). Hemipodius p. (1, 2).		Didus (2) O. Pezophaps (2) N, O. Didunculus (2) F, O. Columba (2) F, Ga, Pa.	Cacatua (3). Trichoglossus (3). Melopsittacus (2). Stringops (2). Psittacus (2).	Otogyps (2) rechts. Haliaeetus (2). Nisus (3). Falco (3). Falco (2) Jhe. Pandion (2). Buteo (2). Micrastur (Shu). Astur (2) Jhe.	Syrnium (1). Otus (2). Brachyotus (1). Ketupa (1). Strix (1). Glaucidium (1).	Zenaidura (3). Cuculus (2). Centropus (2). Galbulidae (2) Fo. Bucco, Monacha, Micromonacha (2) Fo. Malacoptila (1) Fo. Batrachostomus (2, 3) Podargus (2). Eurystomus (2). Merops (3). Upupa (2, 3). Buceros (2). Bucorvus (2).	Collocalia (2) Be. Trochilus (1) Pa, F. Phaethornis (1).	Picidae (3). Megalaema (3). Capito (3). Rhamphastus (3). Picus maj. (2) Jhe.	Atrichia (2). Corvus corone (2) Be. Coracina (2) Bu. Meiste Passeres (3).
Rallus (1). Fulica (1). Gallinula (2). Porphyrio (2). Eulabeornis (1). Hemipodius v. (2) Pa. Ocydromus (2) J. P.		Syrnhaptes (2). Pterocles (2) F, Ga, Pa. Pezophaps (N) Goura (3). Columba (3). Carpophaga (2). Treron (2).	Stringops (3).	Gypogeranus (2). Catharista atr. (Shu). Cathartes aura (Shu). Neophron (Shu). Otogyps (2) links Gypactos (2). Pandion (3).	Strix (2).	Musophaga (2). Harporhynchus (3). Bucorvus (3). Pelargopsis (3). Alcedo (3) F. Alcedo (2) Pa. Todus (2). Todidae (Fo). Monotus.			Eurylaemus (3). Pitta cyan. (3). Alauda (3) Jhe.
	Tinamus var. (2) A. Alle Galli (2).	Syrnhaptes (Ga, Pa).		Sarcorhamphus (2).					
Mesites (2) ME.	Tinamus rob. (3) A. Tinamus rob. (2) Pa. Nothura maj. (3) A. Crypturus (3).			Sarcorhamphus gr. (F, Shu). Gyparchus papa (Shu). Gyps bengalensis (2) (Luc).					
	Tinamus (Hu). Opisthocomus (2) F, Hu *).								
	Opisthocomus (2-3) Hu *).								

\*) PARKER giebt bei Botaurus 13, bei Caneroma 15 Halswirbel an. Vermuthlich beruhen diese Angaben auf einem Druckfehler.  
 \*) So an der rechten Seite des von HUXLEY untersuchten EYTON'schen Exemplares, wie an dem von mir benutzten Individuum.  
 \*) 19 Halswirbel mit 2 beweglichen Halsrippen an dem MILNE-EDWARDS'schen, 19 Halswirbel mit 3 beweglichen Halsrippen an der linken Seite des EYTON'schen Exemplares von Opisthocomus (HUXLEY).  
 \*) JHERING notirt bei Pica caudata und Fringilla cannabina selbst 12 Halswirbel; auch CUVIER scheint nach der von ihm gegebenen Tabelle bei einigen Passerinen eine kleinere Anzahl als 13 Wirbel anzunehmen. Ich fand nirgends weniger als 13 Wirbel, bei Pica selbst 14, bei Fringilla 13 und 14. Weitere Untersuchungen müssen entscheiden, ob hier grosse individuelle Variirungen vorliegen (was nicht unmöglich) oder ob die Differenz der Angaben auf Zahlungsfehlern beruht.

	Saururae.	Hesperornithes. Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
16.								
17.								
18.								
19.					Fregata (4).			Dicholophus (5) Pa. Dicholophus (4) F. Chunga (4).
20.			Spheniscus (6). Endyptes (5) G.A. Colymbus (6).	Larus cin. (5). Larus arg. (5).	Pelecanus (3) <sup>1)</sup> .			Dicholophus (5) Bn, F. Chionis (5). Limosa (5). Totanus (5). Rhynchaea (5). Oedicnemus (4).
21.			Impennes (6) Fi, Wa. Spheniscus (6). Alca torda (6) Colymbus (7). Podiceps min. (5)?	Puffinus (6). Diomedea (6). Fulmarus (6). Anous (6). Sterna (6).	Sula (3).	Cairina (5). Anas penel. (5). Mergus (4).	Ciconia (4). Anastomus (4) Rei. Tantalus (4) Rei. Balaeniceps (4) Pa. Scopus (5) Rei.	Otis (5). Numenius (6). Limosa (6). Himantopus (6). Vanellus (6). Chionis min. (6) Rei. Parra (5).
22.	Archaeopteryx (12) Da <sup>1)</sup> .	Dinornis max. (6) O. Hesperornis (5) Ma.	Alca imp. (7) O. Alca torda (7).			Spatula (6). Cnemiornis (4) O.	Platalca (5) F, Rei. Ibis (5). Threskiornis (5).	
23.		Apteryx (7) O. Rhea (6) F, Mi.	Uria tr. (8).		Plotus (3). Carbo (3).		Phoenicopt. (4) F. Phoenicopt. (5) Rei. Ardea (4). Herodius (4). Botaurus (4). Caucroma (4) Rei.	Eurypyga (5).
24.		Rhea (7) Mi. Apteryx (8) Mi.				Bernicla (5). Chauna (5).	Phoenicopterus (5).	Psophia (7). Geranus (5). Grus (5).
25.		Casuarius Bennetti (7) Mi. Struthio (5) F, Mi.				Chauna (6) <sup>1)</sup> .		Psophia (7). Balearica (5).
26.		Casuarius gal. (7) Mi. Struthio (6) Mi. Dromaeus (5, 6).	Podiceps corn. (5).					Psophia (7).
27.		Casuarius austr. (8) Mi. Dromaeus (7).						
28.								
29.						Cygnus ferus (4). Cygnus atratus (4).		
30.						Cygnus atratus (5).		

<sup>1)</sup> Durch die genaueren Zählungen von DAMES sind die Angaben von VOGT und MARSH, wonach Archaeopteryx 18 resp. 21 vor dem Sacrum gelegene Wirbel (worunter nach VOGT 10 dorsale) besitze, widerlegt worden. Hinsichtlich der Scheidung in cervicale und dorsale Wirbel vergl. Tabelle XXII, Anm. 1.



	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
0.30.					0.28. Pelecanus ruf.			0.29. Geranus parad.
					0.33. Sula. Pelecanus on.(E).	0.31. Cygnus ol.		
				0.34. Diomedea (E).		0.35. Cygnus min.		0.36. Balearica pav.
0.40.					0.38 Fregata. 0.39. Phaeton aeth.	0.39. Mergus.	0.39. Mycteria. Balaeniceps (P).	
	0.42. Struthio juv.			0.41. Sterna. 0.42. Diomedea.	0.42. Phaeton rubr. (MEdG).	0.43. Cnemiornis (O).		
				0.43. Procellaria. 0.44. Ossifraga.			0.44. Phoenicopterus. Ibis. 0.45. Platalea (E). 0.46. Platalea.	
	0.48. Struthio. Dromaeus (Mi).			0.48. Larus. 0.49. Puffinus.		0.48. Dendrocygna (MEdG).	0.48. Somateria.	
0.50.	0.50. Casuarius (Mi).						0.50. Bernicla.	
	0.51. Hesperornis cr. (Ma). Apteryx (E).			0.51. Lestris (E).			0.51. Ardea.	
		0.53. Ichthyornis v. (Ma).			0.53. Carbo.	0.53. Palamedea.	0.53. Canceroma.	0.52. Aramus. 0.53. Otis.
	0.54. Apteryx (O). 0.55. Apteryx (P). Casuarius (E,F).			0.55. Thalassidroma.			0.54. Threskiornis (E)? 0.55. Botaurus.	0.55. Recurvirostra.
	0.57. Hesperornis reg. (Ma).		0.56. Podiceps.					0.57. Psophia. Dicholophus.
0.60.	0.60. Struthio (Mi). Rhea (Mi).		0.59. Alca torda. Mormon. 0.60. Eudyptes (E). Uria.					
			0.61. Colymbus. Uria.		0.62. Plotus (Br).			
	0.64. Dromaeus.		0.64. Spheniscus. Uria. 0.65. Eudyptula (Fi). Eudyptes chrc. (Wa). 0.66. Alca imp. (E). Colymbus.					0.63. Eurypyga. Scolopax. 0.64. Vanellus. 0.65. Parra. 0.66. Attagis. 0.68. Otis (E).
0.70.	0.70. Rhea. Dinornis rheid. (O).		0.69. Eudyptes chrc. (Fi). 0.70. Eudyptes chrph. (Fi).					
	0.73. Rhea juv. 0.73—78. Dinornis max. (O).		0.72. Dasyramphus (Fi).					0.74. Rhinochetus.
0.80.								
0.90.								
1.00.								

<sup>1)</sup> Bei der Messung wurde die Länge der Spina und des Proc. lateralis anterior, soweit dieselben erheblich proximalwärts vorragten, in Abzug gebracht.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
				0.40. Sarcorhamphus pap. (E). Gypogeranus.					
			0.43. Calyptorhynchus (E).	0.41. Pandion (Bl). 0.42. Aquila chr. (Bl). 0.43. Gypogeranus (Bl) Gypaetos (Bl).					
			0.45. Cacatua ph. (Bl). 0.46. Sittace.	0.46. Falco (Bl). 0.47. Cathartes. Sarcorhamphus.		0.45. Bucorvus (E).			
			0.49. Pionus.	0.49. Polyborus (Bl). Falco. Helotarsus. 0.50. Neophron (Bl).					
0.53. Notornis (Mey).	0.54. Opisthocomus.		0.52. Melopsittacus (Bl).	0.51. Gypaetos.		0.51. Steatornis (Bl). Buceros. 0.52. Scythrops (E).			
0.56. Notornis (O).			0.56. Pezoporus (Bl).	0.55. Vultur (Bl, F).	0.57. Syrniun.	0.55. Merops ap. (Bl). Dacelo. 0.56. Leptosomus (MEdG).			0.57. Corvus.
0.59. Erythromachus (MEd). 0.60. Aptornis (O).					0.59. Otus.	0.59. Coracias (Bl). 0.60. Eurystomus (E). Galbula.	0.59. Cypselus (Bl, F).		
0.64. Ocydromus (E). 0.65. Porphyrio. Rallus.	0.65. Megacephalon.  0.67. Urax m. (E).	0.67. Didus (O).			0.62. Bubo.	0.61. Momotus (E). Alcedo (Bl, F). 0.62. Todus. Merops bic. (E). Upupa.  0.64. Turacus (E). Harpactes R. (E). 0.65. Podargus (E). Caprimulgus (Bl). Momotus. 0.66. Upupa (MEdG).  0.68. Caprimulgus. Brachypteracias (MEdG).	0.64. Trochilus. Campylopterus (Bl).	0.64. Gecinus. 0.62. Megalaema c. (E).	
0.68. Ocydromus. 0.70. Ocydromus (Mey).					0.64. Strix fl. (Bl). 0.65. Glaucidium (Bl).	0.66. Upupa (MEdG).  0.70. Corythax. Centropus (E). Tamatia (Bl).		0.65. Atrichia.  0.68. Gymnorhina. 0.69. Rhamphastus toco (Bl). Jynx (Bl).	0.69. Grallaria. 0.70. Sylvia. Menura (E).
0.71. Aramides (E). Canirallus (MEdG). 0.72. Fulica.	0.71. Crax gl. (E).  0.73. Talegalla (E).  0.75. Pavo. Numida. Crax al. 0.76. Tetrao	0.71. Pterocles.  0.73. Syrrhaptes. Carpophaga.  0.75. Columba (E).  0.76. Phalacrotreron (E). Goura (E). Didunculus (E).				0.71. Chelonidera (Bl).		0.73. Rhamphastus pisc.	0.73. Atrichia.
0.76. Mesites (MEd). 0.78. Hemipodius (P). 0.79. Ortygometra (MEdG).						0.76. Bucco (Bl).  0.78. Colius (Mu).		0.77. Picus m. (Bl).	0.78. Pitta Schw. Hylactes (Bl). 0.80. Pteroptochus (E).
	0.81. Meleagris. 0.85. Crypturus (E). 0.87. Lophortyx. Crypturus. 0.89. Rhynchotus (E).  0.91. Tinamus (E).							0.79. Megalaema vir. (Bl).	0.81. Pitta cy. (G).

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
0.5.	0.5. Rhea: hinten.							
0.6.	0.6. Struthio: hinten.							
0.7.	0.62. Hesperornis cr. (Ma). 0.63. Hesperornis reg. (Ma). Casuarius: hint. (Mi).							0.67. Rhinocetus (P).
0.8.	0.73. Casuarius (E). 0.74. Dromaens (Mi). 0.78. Rhea: vorn (Mi) 0.80. Struthio: vorn. Casuarius: vorn. Dromaens: vorn.		0.80. Dasyramph. (Fi).				0.77. Mycteria.	0.73. Rhinocetus (E). 0.79. Paophia.
0.9.	0.84. Rhea: vorn.  0.89. Rhea juv.: vorn.		0.84. Eudyptes chr. (Wa). Spheniscus (Fi). Uria (E). 0.86. Alca imp. (E). Aptenodyt. (Fi). 0.88. Aptenodyt. (E). 0.90. Eudyptes. Eudyptula (Fi). Spheniscus (E).	0.88. Lestris (E).	0.86. Pelecanus.	0.85. Cnemiornis (O).	0.82. Phoenicopterus. Ardea her. (E).	0.89. Cancroma. 0.90. Ciconia.
1.0.	0.94. Apteryx. 0.95. Apteryx (O).  0.99. Apteryx (E, P).		0.91. Megadyptes (Fi).	0.93. Diomedea. 0.94. Diomedea (E).	0.94. Fregata.  0.97. Carbo.	0.92. Chauna (E).  0.96. Palamedea (E).	0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	0.91. Eurypyga (E). Geranus parad.
1.10.			1.00. Uria.  1.09. Colymbus. 1.10. Colymbus (E).	1.03. Ossifraga (E).  1.10. Larus.	1.03. Phaeton (E).  1.07. Sula.	1.03. Cygnus min. 1.04. Mergus.  1.08. Somateria.	1.01. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	1.01. Eurypyga. 1.01. Aramus (E).
1.20.			1.19. Alca torda. 1.20. Podiceps (E).	1.18. Procellaria. 1.20. Pelecanoides ur. (Fo).	1.20. Plotus (Br).	1.12. Palamedea. 1.13. Bernicla.	0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	1.20. Otis (E). Dicholophus. Scolopax.
1.30.			1.23. Podiceps. 1.28. Mormon.	1.22. Sterna.  1.30. Thalassidroma (E).			0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	1.30. Balearica pav. Attogis (E).
1.40.							0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	1.33. Parra.
1.50.							0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	
1.60.	1.60. Dinornis rh. (O).						0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	
1.70.	1.70. Dinornis m. (O).						0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	
1.80.							0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	
1.90.	1.90. Dinornis el. (O).						0.91. Platalea. 0.93. Balaeniceps (P). 0.95. Threskiornis (E). Ardea. 0.98. Ibis.	

<sup>1)</sup> Die dieser Tabelle zu Grunde liegenden Messungen geben die directe (geradlinige) Entfernung der lateralsten Grenzen der breitesten Stelle des Xiphosternum wieder, nicht aber die eigentliche Breite seiner Fläche, die natürlich besonders bei stärkerer Krümmung des Xiphosternum ansehnlicher ist. — Bei schmalen und dabei



Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
0.42. Aptornis (O).									
				0.65. Gypogeranus: hint. (Bl).					
0.71. Rallus. 0.73. Ocydromus (J.P). 0.78. Ocydromus (E).				0.73. Gypogeranus: hinten.		0.78. Bucorvus (E).			
				0.82. Gypactos. 0.83. Gypogeranus vorn.					
0.85. Ocydromus a. (Mey).									
0.90. Aramides (E).									
				0.92. Gypactos (Bl). 0.94. Aquila chr. (Bl). 0.97. Vultur.		0.95. Turacus (E). 0.98. Podargus (E).			
1.00. Porphyrio.	0.99. Rhynchotus (E).				1.00. Syrniun.	1.00. Corythaix.			
1.03. Notornis (J.P).			1.03. Calyptorhynchus (E).		1.02. Bubo.				1.01. Neomorpha (E).
1.05. Notornis (Mey).			1.06. Cathartes.						1.07. Corvus.
	1.08. Urax mitu.								
1.10. Notornis (O).									
	1.14. Crypturus (E). 1.15. Tinamus (E).		1.14. Sittace. 1.18. Cacatua.	1.13. Sarcorhamphus. Helotarsus. 1.16. Falco.	1.13. Otus. 1.20. Strix (Bl).	1.13. Momotus (Mu).		1.17. Rhamphastus.	1.13. Gymnorhina. 1.14. Hylactes. Pteroptochus (E). 1.16. Atrichia (G) (excl. Pr. lat.). 1.19. Atrichia (excl.).
1.22 Porphyrio (J.P).						1.21. Steatornis (Bl). 1.24. Upupa (Bl).		1.21. Megalaema c.(E).	
	1.30. Crypturus (E).		1.28. Psittacus.		1.28. Glaucidium (Bl).	1.29. Upupa Buceros. 1.30. Eurystomus (E). Momotus (E). Merops ap. (Bl).			1.29. Pitta (G). 1.30. Menura (E).
1.33. Fulica.		1.31. Columba (E). Pezophaps (N).				1.31. Trogon R. (E). Steatornis. 1.33. Zanclostom. (E). Dacelo. 1.34. Scythrops (E). Coracias (Bl). 1.36. Tamatia (Bl).			1.31. Grallarin.
	1.40. Crax (E).	1.38. Carpophaga. 1.40. Goura.	1.36. Pionus.			1.40. Capito (Bl). Eumomota (Ma).		1.37. Jynx.	1.40. Sylvia. Philomela (E). Cassicus (E).
	1.43. Meleagris. 1.44. Nycthemerus. 1.45. Pavo. 1.48. Crax.	1.48. Goura.	1.50. Lorius. Melopsitt. (Bl).			1.50. Chelouidera (E). Merops bic. (E).		1.43. Gecinus.	
1.60. Mesites (MEd).	1.54. Tetrao. 1.60. Talegalla (E).	1.60. Syrrhaptus.				1.54. Alcedo. 1.60. Centropus (E). Galbula (E). Caprimulgus. Upupa (E)?			1.60. Euryceros.
	1.61. Opisthocomus. 1.63. Megacephalon.	1.61. Didunculus (E).				1.61. Colius (Mu). 1.65. Todus. 1.68. Caprimulgus.			1.70. Alauda
		1.80. Phalacrotreron (E).					1.75. Trochilus. 1.76. Cypselus. Campylopterus (Bl). 1.80. Cypselus (Bl).		
	1.84. Lophortyx (E). 1.89. Numida.								
1.90. Hemipodius (P)?									

unregelmässiger und complicirter begrenzten Xiphosterna erwies es sich zweckmässig, sowohl mehr vorn als auch mehr hinten die grössten Breiten zu messen; die hierdurch gewonnenen beiden Zahlen wurden durch die entsprechenden Bezeichnungen (vorn, hinten) markirt.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
0.4.								
0.5.								
0.6.	0.53. Dromaeus.							
0.7.	0.62. Casuarius. 0.69. Casuarius (E).				0.69. Phaeton (E).			0.64. Otis (juv.). 0.67. Dicholophus. 0.68. Scolopax (E). Numenius.
0.8.	0.80. Struthio.		0.74. Colymbus (E). 0.75. Alca torda.  0.77. Mormon. 0.78. Alca imp. (E). 0.79. Colymbus.	0.74 Rhynchops (E).	0.75. Pelecanus.		0.74. Platalea. 0.75. Ardea her. (E).	0.72. Attagis (E).  0.79. Otis H. (E). 0.80. Geranus par. Recurvirostra. Parra.
0.9.	0.82. Hesperorn. cr. (Ma). 0.83. Dinornis el. (O). 0.84. Hesperornis reg. (Ma).  0.90. Rhea.		0.88. Uria.	0.83. Ossifraga (E). 0.84. Diomedea (E).  0.86. Procellaria. 0.87. Sterna. 0.88. Thalassidr. (E). Larus can.	0.82. Fregata.  0.86. Sula.	0.84. Mergus. Cereopsis. 0.85. Cygnus olor.	0.81. Ciconia.  0.83. Phoenicopterus.  0.87. Ardea. Botaurus. 0.88. Cancroma.	0.84. Limosa. 0.85. Balarica pav. 0.86. Aramus (E).  0.89. Eurypyga. Rhynochetus(E) Vanellus.
1.0.			0.91. Uria (E).  1.00. Podiceps.	0.91. Diomedea. Chroicocephalus  0.95. Pelecanoides (Fo)	0.93. Carbo.  1.00. Plotus (E).	0.92. Bernicla.  0.97. Somateria. 0.99. Palamedea (E). 1.00. Cnemiornis (O).	0.95. Balaeniceps (P). 0.97. Threskiornis(E)	0.96. Psophia.  1.00. Eurypyga (E).
1.1.	1.10. Apteryx (P). Dinornis rh.(O).		1.03. Eudiptes (E).  1.08. Megadyptes(Fi). 1.10. Eudiptes chr. (W, Fi).	1.03. Lestris (E).		1.02. Chauna (E).  1.10. Palamedea.		
1.2.	1.14. Dinornis max. (O).  1.20. Struthio (Mi)?		1.11. Spheniscus (Fi). 1.13. Eudiptula (Fi). 1.14. Podiceps (E). Dasyramphus(Fi). 1.16. Spheniscus (Fi). 1.19. Aptenodytes(Fi)					
1.3.								
1.4.	1.37. Apteryx (O). 1.40. Apteryx (E).							

<sup>1)</sup> Auch hier wurde bei den Messungen in der Regel die Spina, wie der Proc. lat. ant. in Abzug gebracht; bei einigen Formen erschien es indessen angezeigt, auch auf diese Bildungen Rücksicht zu nehmen und die mediale Länge incl. Spina, die laterale incl. Proc. lat. ant. zu messen. Die hierbie gewonnenen Zahlen wurden durch Zufügung eines *ex cl.* und *incl.* gekennzeichnet.

[Länge desselben als Einheit genommen ( $\frac{\text{st. long. lat.}}{\text{st. long. med.}}$ ). 1)

[117 f.).

787

Aptornithes. Fulicariae. Meditidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coceygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
	0.34 Meleagris. Crax gl. (E). 0.37. Talegalla (E). 0.40. Urax mitu.	0.33. Goura (E).  0.40. Goura. Didus (O).							
	0.41. Tetrao.  0.43. Nycthemerus.  0.48. Lophortyx (E). Urax m. (E).	0.41. Phalacrotreron (E).  0.44. Didunculus (E). 0.45. Pterocles (MEdG). 0.46. Columba (E). 0.48. Carpophaga							
	0.53. Pavo. Numida. Megacephalon.	0.51. Syrrhaptus.  0.55. Pezophaps (N).							
		0.61. Oena (MEdG).							
			0.68. Calyptorh. (E). 0.69. Sittace. 0.71. Pionus.	0.71. Gypogeranus.		0.63. Caprimulgus (incl.) (Bl). 0.65. Steatornis (excl.) (Bl).	0.67. Trochilus.		
0.73. Mesites (MEdG)				0.74. Sarcorhamphus. 0.75. Vultur.		0.71. Zanclost. (E). 0.72. Harpactes (E). Bucorvus (E).	0.71. Campylopt. (Bl).		
0.77. Hemipodius (MEdG, P).	0.78. Opisthocomus.			0.77. Cathartes.		0.75. Steatornis (incl.) (Bl). Caprimulgus (incl.) (Bl). 0.76. Turacus (E). Seythrops (E). 0.77. Centropus (E).			0.78. Euryceros (E).
						0.78. Caprimulgus. Eurystomus (E). 0.80. Coracias (Bl). Buceros.	0.79. Chactura (Scl). 0.80. Collocalia (Scl).		
						0.81. Corythaix. Upupa. 0.82. Merops b. (E). 0.83. Chelonidera (E).	0.81. Cypselus (F, Scl).		
				0.84. Helotarsus.  0.86. Falco.	0.87. Strix fl. (Bl).				0.86. Corvus.  0.89. Menura (E).
				0.91. Gypogeranus ?					0.91. Gymnorhina.
					0.94. Otus (Bl). 0.96. Bubo.				0.96. Grallaria.
1.00. Notornis (Mag).						1.00. Galbula.		0.97. Megalaema cor. (E). 1.00. Jynx.	1.00. Atrichia (excl.) (G).
1.03. Rallus. Aramides (E). 1.04. Porphyrio (J, P).	1.01. Crypturus (E). 1.02. Rhynchotus (E).  1.04. Crypturus. Tinamus (E).					1.03. Podargus (E).			1.07. Sylvia. 1.10. Pitta cy. (G). 1.11. Hylactes.
1.07. Notornis (O). 1.08. Ocydromus (E).						1.04. Synnium. Glaucidium (Bl).	1.05. Dendrochelidon (Scl).	1.07. Rhamphastus. 1.08. Gecinus.	
1.13. Porphyrio. Notornis (J, P).									
1.17. Fulica.						1.17. Tamatia (Bl).			
1.20. Ocydromus (Mey)									1.20. Pteroptoch. (E). 1.23. Atrichia (incl.) (Gar). 1.25. Atrichia (incl.).

Tabelle XXVII. (a). Vertheilung der Knorpelsubstanz und der Membranen im der Incisura media impar (cf. p. 1)

Anfang der Tabelle.

Das Xiphosternum ist resp. hat:	Hesperornithes. Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
Undurchbrochen.	Struthio <sup>1)</sup> . Rhea. Rhea <sup>2)</sup> . Casuarius (F. Mi). Dromaeus (d'A, F, Mi).	Alca imp. (E, O).	Fregatta m. (Fo) <sup>1)</sup> . Pelecanoides (Fo). Procellaria p. (E, F).	Phalacrocorax ca. <sup>1)</sup> . Phalacrocor. pygm. (Br) <sup>1)</sup> . Pelecanus <sup>1)</sup> .	Cnemiornis (O).		Balenica p. (E, F). Anthropoides v. <sup>1)</sup> . Geranus par. <sup>1)</sup> . Psophia vir. (E). Psophia crepitans. Psophia melanog. Aramus sc. (E, P). Rhinocetus (E, P).
1 Impressio.							
1 Fenestra.							
	klein.						
	mittelgross.	Uria troile $\frac{1}{8}-\frac{1}{4}$ . Alca torda $\frac{1}{8}-\frac{1}{4}$ . Uria troile (E) $\frac{1}{8}-\frac{1}{4}$ .			Mergus serr. $\frac{1}{8}-\frac{1}{4}$ . Mergus alb. (E). Fuligula cr. (E). Clangula v. (E).		
1 Incisura media impar.	Hesperornis cr. (Ma) <sup>1)</sup> . Rhea (Mi) <sup>2)</sup> .						Aramus scol. <sup>11)</sup> .
	seicht oder klein, < $\frac{1}{10}$ .	Struthio. Rhea (Berth).	Aptenodytes Penn.? (E) <sup>2)</sup> .	Thalassiarche (Fo). Ossifraga (E) $\frac{1}{2}$ . Fulmarus. Thalassidroma (MEdG).	Plotus mel. Phalacrocor. ca. (F. Pa). Phalacrocor. cri. (E) $\frac{1}{10}$ . Sula bass. (E, F) $\frac{1}{10}$ . Pelecanus ruf. (E, F). Pelecanus on. (E). Fregata (F, MEdG).	Anseranas (Pa). Chauna ch. $\frac{1}{10}-\frac{1}{10}$ .	Ardea Idae (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Mycteria javan. $\frac{1}{10}$ . Ciconia a. $\frac{1}{10}-\frac{1}{10}$ . Leptoptilus (F, Pa) $\frac{1}{10}$ . Botaurus (F, MEdG) $\frac{1}{10}$ .
	mitteltief $\frac{1}{10}-\frac{1}{3}$ .	Struthio (F, Pa, Sel) $\frac{1}{10}-\frac{1}{8}$ .	Uria troile $\frac{1}{8}$ . Mormon frat. $\frac{1}{8}-\frac{1}{8}$ . Colymbus sept. (Br) $\frac{1}{8}$ . E. F) $\frac{1}{8}-\frac{1}{8}$ . Alca torda $\frac{1}{8}$ . Uria grylle (O) $\frac{1}{8}$ . Podiceps cr. (F) $\frac{1}{8}$ .	Daption cap. (Fo). Larus glaucus. L. Brunnichii (Mg). Lestris pom. (E, F) $\frac{1}{4}$ . Lestris cat. $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$ .	Phaeton rubr. (MEdG) $\frac{1}{8}$ . Phalacrocor. ca. (E) $\frac{1}{8}$ . Phalacr. ca. (juv.) (Pa). Plotus anh. (Br) $\frac{1}{8}$ . Plotus mel. (MEdG) $\frac{2}{8}$ .	Chauna ch. (E, F) $\frac{1}{10}$ . Dendrocygna (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Palamedea (E, F) $\frac{1}{10}$ . Cygnus min. $\frac{1}{10}$ . Mergus serr. $\frac{1}{10}$ . Nettion (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Somateria moll. $\frac{1}{10}$ . Sarcidiornis (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Bernicla br. $\frac{1}{10}$ . Spatula clyp. (E). Cairina mosch. (E). Tadorna Bell. (E). Anser cin. (E) <sup>2)</sup> . Cygnus olor (E).	Ciconia alba $\frac{1}{10}-\frac{1}{10}$ . Leptoptilus $\frac{1}{10}-\frac{1}{10}$ . Cancroma cochl. $\frac{1}{10}$ . Botaurus $\frac{1}{10}$ . Scopus (MEdG, Pa) $\frac{1}{10}$ . Nycticorax (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Ardea her. (E) $\frac{1}{10}$ . Ardea corn. (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Tantalus Ib. (E) $\frac{1}{10}$ . Platalea Telf. (MEdG) $\frac{2}{10}$ . Phoenicopt. r. (E, F) $\frac{1}{10}$ . Ardea cin. $\frac{1}{10}$ . Anastomus (MEdG) $\frac{1}{10}$ .
1 Incisura obturata (lateralis od. intermedia).	tief > $\frac{1}{3}$ .	Apteryx $\frac{2}{8}-\frac{1}{4}$ .	Eudiptula (Fi) $\frac{1}{8}$ . Spheniscus (Fi) $\frac{1}{8}$ . Eudiptes (Pa, Fi) $\frac{1}{8}$ . Megadyptes (Fi) $\frac{1}{8}$ . Eudiptes $\frac{1}{8}$ . Aptenodytes (Fi) $\frac{1}{8}$ . Spheniscus $\frac{1}{8}$ . Dasyrampus (Fi) $\frac{1}{8}$ .				Eurypyga $\frac{1}{8}$ . Scolopax r. (E) $\frac{1}{8}$ . Meiste Arten von Scolopax (N). Tringa (Gerv, N). Totanus ochrop. (N). Rhynchaen. $\frac{1}{8}$ . Attagis (E) $\frac{1}{8}$ .
	obt.: klein.	Struthio (E). Hesperornis reg. (Ma).		Pelecanoides (Pa).	Fregata min. (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Phaeton rubr. (MEdG) $\frac{1}{10}$ . Plotus anh. (Br) $\frac{1}{10}$ .		
1 Incisura obturata + Inc. med. imp.	obt.: mittel.		Uria tr. (Pa) $\frac{1}{8}$ . Podiceps m. (MEdG) $\frac{1}{8}$ . Podiceps cr. $\frac{1}{8}$ . Podiceps cr. (E) $\frac{1}{8}$ . Podiceps co. (MEdG) $\frac{1}{8}$ . Podiceps m. $\frac{1}{8}$ .				
	obt.: tief.	Dinornis gig. (O) $\frac{2}{8}$ . D. max. (O) $\frac{2}{8}$ . D. rob. (O) $\frac{1}{8}$ . D. crass. (O) $\frac{1}{8}$ . Apteryx austr. $\frac{1}{8}$ . Dinornis rheid. (O) $\frac{2}{8}$ .	Aptenodytes (Reid). Eudiptes chr. (Wa).				

Die Anmerkungen zu dieser Tabelle sind der besseren Raumvertheilung wegen auf p. 790 und 791 zusammengestellt.

Xiphosternum (Impressiones, Fenestrae, Incisurae obturatae) und Persistenz bei ausgewachsenen Vögeln \*).

Anfang der Tabelle.

[118-128).

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.		
Apatornis (O).	Opisthocomus.		Eos rubra (Bl). Cacatua (Bl). Calyptorhynchus. Banksii (Bl). Psittacus (Bl). Lorius (Bl). Stringops (Bl). Stringops (Mey) r.	Gypogeranus (Bl, F). Gypogeranus (E) 1). Aquila chrys. (E). Pandion leuc. (E). Pandion hal. (E). Circus cy. (E) 1. Haliaeetus (Lü, Berth, F).		Caprimulgus virg. (Bl) 1).	Cypselus ap. (Bl, E, F, MEDG, Pa, Scl) 21). Collocalia (Be, F, MEDG, Scl) 21). Chaetura zon. (Scl) 21). Trochilus rub. Campylopterus. Patagona (E).				
						Bucorvus abyss. (E) 1/2					
			Psittacus (Bl). Psittacus er. (E) 1/2-3/4. Eolophus. Palaeornis. Sittace mil. Stringops (Pa) (Mey) l.	Aquila chrys. (Bl) 1/6. Neophron p. (Bl) 1/2-1/3. Hieracidea ber. (E, O) 13). Circus cy. (E). Nisus co. (G, F). Milvus n. (E). Aquila n. (E). Circus br. (E). Haliaeetus alb. (E). Ibycter at. (E) r.							
			Psittacus er. (E) 1/6-1/2. Sittace mil. 1/6-1/2. Psittacus er. (Bl) 1/2. Chrysotis. Conurus. Palaeornis exsul (MEDw) 1/2 24). Pionus cyan. 1/2-1/3. Melopsittacus (Bl) 1/2. Pezoporos form. (Bl) 1/2. Calopsittacus.	Vultur fulv. 1/2-1/3. Heliotarsus ci. 1/2-1/3. Neophron pil. (Bl) 1/2. Gypaetos (Bl). Falco peregr. (Bl, F) 1/2-1/3. Vultur fulv. (Be) > 1/2. Nisus commun. > 1/2. Tinnunculus > 1/2. Vultur cin. (E). Cathartes nig. (E). Gypaetos barb. (E). Spizaetos (E). Cymindis (E). Falco gyrf. (E).					Irrisor seneg. (Mu) 1/2. Upupa ep. (E) 1/2 16). Cuculus (Pa).	Dendrochelidon Wall. (Scl) 2/3 22).	Zosterops (MEDG) 1/2 r. 16). Neomorpha (E) 1/2-1/3. Eurylemus (E, Lü) 1/2. Tropidorhynchus (E) 1/2.
	Opisthocomus (Lü).			Gypaetos 1/2-1/3. Pandion hal. (Bl) 1/2. Polyborus (E). Ibycter at. (E) l.	Strix flammea (E). Syrnium aluco 1/2-1/3.	Buceros couv. 1/2-1/3. Scythrops (E, Fl) 1/2. Buceros rhin. (E) 1/2.			Menura sup. (E) 1/2.		
			Sittace mac. (Lü). Sittace ar. (Lü).		Syrnium aluco 1/2-1/3.	Steatornis (Bl, F) 1/2-1/3. Eudynamis (Fl). Cuculus can. (Bl) 1/2. Centropus M. (Bl) 1/2. Caprimulg. (Bl, F) 1/2-1/3. Crotophaga (Bl) > 1/2. Centropus ruf. (E) 1/2. Irrisor (Bl). Irrisor eryth. (Mu) 1/2 9). Upupa ep. (Bl, E, F, Mu, Pa) 1/2-1/3. Centropus Ph. (E) 1/2. Caprimulgus (Scl) 1/2. Irrisor at. (Mu) 1/2 9).			Cephalopt. (E) 1/2. Zosterops (MEDG) 1/2 9). Falena (MEDG) 1/2-1/3. Corvus corone Ptilorhynchus (E) 1/2-1/3. Petriola (E) 1/2-1/3. Fregilus (E) 1/2-1/3. Struthidea (E) 1/2-1/3. Saltator (E) 1/2-1/3. Cassicus (E) < 1/2. Dendrocitta (E) < 1/2 9). Merula vulg. (Pa) 1/2-1/3. Hirundo ru. (Bl) 1/2-1/3. Hyperper (MEDG) 1/2-1/3. Lantzia (MEDG) 1/2.		
Notornis M. (O) < 1/2. Ocydromus austr. < 1/2. Ocydromus austr. 1/2. Notornis H. (May) 1/2. Ocydrom. sylv. (E) > 1/2. Notornis M. (J, P) 1/2. Rallus aquat. Rallus quat. Canirallus (MEDG) 1/2. Aramides (E) 1/2. Porphyrio (J, P) 1/2. Mesites (MEDG) 1/2-1/3. Ocydromus (J, P) 1/2-1/3. Gallinula (MEDG) 1/2-1/3. Gallin. chl. (juv.) (Pa) 1/2. Hemipod. rostr. (foet.) (Pa) 1/2. Hemipod. var. (Pa) 1/2. Ortygometra (MEDG) 1/2. Fulica atra 1/2. Hemipodius (MEDG) 1/2.		Pezophaps sol. (N) 1/2-1/3.	Stringops juv. (Lor). Didunculus (E, F, N, O) 1/2-1/3. Didus inept. (O) 1/2-1/3. Syrhaptus par. Patagioenas (N) r.			Centropus (Fl). Upupa ep. (Mu) > 1/2. Upupa (MEDG) 1/2. Podargus hum. 1/2.			Hirundo ru. (Bl) 1/2. Euryceros (MEDG) 1/2. Nectarinia ch. (E) > 1/2. Oxylobes (MEDG) 1/2. Gymnorhina tib. Bernieria (MEDG) 1/2. Grallaria quat. Euryceros (E) 1/2. Irena pueli (E) 1/2. Newtonia (MEDG) 1/2. Nectarinia j. (E) 1/2. Philomela Glaucopsis Atrichia r. (F, G) 1/2. Parus cner. (Pa) l. 1/2. Sylvia rub. (E) 1/2. Troglodytes (E) 1/2. Hirundo rip. (E) 1/2. Pitta Schw. (Bl) 1/2. Pitta atricap. 1/2. Pitta cyan. (G) 1/2.		
Erythromachus (MED) l. > 1/2.					Strix delicat. (E). Strix pratine. (E). Strix pratine (E).				Gymnorhina tib		

Tabelle XXVII. (b.) Vertheilung der Knorpelsubstanz und der Membranen im  
der Incisura media impar

790

(cf. p.

Fortsetzung der Tabelle.

Das Xiphosternum ist resp. hat :	Hesperornithes. Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
1 Inc. obt. (lat.) unvollkommen in Inc. obt. lat. und im. getheilt.	Apteryx (E) rechts 1. >> im. Apteryx (P).	Colymbus sept. (E) links. l. $\frac{1}{2}$ , im. $\frac{1}{2}$ Colymbus sept. (Med) *) l. > im.					
Impressio lat. + Impr. im.							
Fenestra lat. + Impr. im.							
2 Fenestrae. dicht neben einander liegend (durch Theilung einer Fen. entstanden).							
Fen. lat. + Fen. im.							
1 Incisura obt. + 1 Fenestra.	Struthio (links). Inc. >> F.	Uria gr. (O) *). Uria gr. (Lü). Mormon fr. (Lü).	Lestris cat. l. $\frac{1}{2}$ , F. $\frac{1}{2}$ .				Vanellus (Bla, F, N, Pa) Oedienemus (Ne, Pa) <sup>12)</sup> Esacus (Bla).
Inc. lat. + Fen. im.							
Fen. lat. + Inc. im.			Diomedea ex. (E). F. $\frac{1}{2}$ , I. $\frac{1}{2}$ .				Oedienemus (E) l.

\*) Das Verhalten bei vereinzelt jüngeren Thieren wurde auch in die Tabelle aufgenommen. Der Alterszustand des Thieres (foetus, neonatus, juvenis, adultus) wurde in Parenthese sogleich hinter dem Namen der Gattung und vor dem des Autors beigefügt; r. und l. hinter dem Autornamen bezeichnet rechte und linke Seite; die Bruchzahlen die Länge der Fenster und Incisuren in Bruchtheilen der Länge des Sternum. — Die Knochenfragmente des Sternum der Ichthyornithes gestatteten nicht mit Sicherheit die Entscheidung, ob hier ein Sternum mit 1 oder 2 Incisuren jederseits vorliegt.

- <sup>1)</sup> Hier mit der Tendenz zu einer seichten Incisura obturatoria. Nach PARKER soll zu dieser z. Ph. sogar noch eine zweite intermediäre hinzukommen.
- <sup>2)</sup> (Rhea, Dicholophus). Zugleich mit besonderem Processus posticus medius impar.
- <sup>3)</sup> (Rhea, Aptenodytes Pennantii). Wahrscheinlich bloß das knöcherne Sternum nach Wegpreparation des hinteren knorpeligen Abschnittes.
- <sup>4)</sup> (Dinornis maximus und Apteryx australis). Mit ansehnlicher Incisura media impar ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{2}$  bei Dinornis,  $\frac{1}{2}$  bei Apteryx). OWEN nennt diese Form „tree-notched sternum“ und bezeichnet sie als singuläre Specialität des Brustbeines von Dinornis maximus. Die Tabelle zeigt, dass dieselbe nicht allein als individuelle Eigenthümlichkeit von Dinornis max. und Apteryx, sondern auch bei einzelnen Impennes, bei Erythromachus und Gymnorhina sich findet.
- <sup>5)</sup> (Dinornis rheides). Mit kleiner Fenestra media impar
- <sup>6)</sup> (Uria troile). Rechts wird die Fenestra durch 4—5 kleine, in einer Längsreihe angeordnete Fensterchen vertreten.
- <sup>7)</sup> (Colymbus septentrionalis). Ausserdem noch mit sehr zahlreichen Fenstern und Incisuren in der Trabecula media.
- <sup>8)</sup> (Uria grylle). Jederseits mit 2 hinter einander und dicht neben einander liegenden Fenstern.
- <sup>9)</sup> (Anser, Tinnunculus [foet.], Irrisor, Dendrocitta, Zosterops). Mit Tendenz zur Fensterbildung.
- <sup>10)</sup> (Leptoptilus). Nach PARKER mit Tendenz zu 2 Incisuren.
- <sup>11)</sup> (Aramus). Beiderseits mit kleinem seitlichen Processus lateralis posticus.

Xiphosternum (Impressiones, Fenestrae, Incisurae obturatae) und Persistenz bei ausgewachsenen Vögeln\*).

118-128).

Fortsetzung der Tabelle.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
Notornis Hoch. (Mey) r.				Polyborus bras. (Bl) links. l. = im.	Strix flammea (Bl) l. > im.	Eudynamis (Fo). Podargus h. (Bl, E, F) l. $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{4}$ , im. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{4}$ . Podargus pl. (Scl) l. $\frac{3}{4}$ , im. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{4}$ . Brachypteracias (MEDG) l. > im.			
	Opisthocomus r.								
	Opisthocomus l.								
			Stringops (Pa) l.	Hieracidea (E) r. l. > im. Spizaetos (E) r. l. < im.					
			Stringops (Pa) r. l. < im.			Aegotheles (ad.) (Pa) l. < im. Momot bras. l. > im. Eumomota (Mu) l. > im. Momot. Less. l. = im. Momotus (Lü).	Dendrochelidon Wall. (Pa, Scl) l. < im.	Brachylophus min. (Bl).	
		Ptilinopus (E) $\frac{1}{2}$ : $\frac{1}{2}$ . Syrrhaptes (Pa) $\frac{3}{4}$ : $\frac{1}{4}$ . Phlogoenas (Scl) l. $\frac{1}{2}$ : $\frac{1}{2}$ . Pterocles (Lü). Viele Columbae (N). Patagioenas (N) l. Chamaepelia (N).		Cathartesaura (Berth).		Surniculus (Bla). Todus vir. (E) $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{4}$ . Corythornis (MEDG) $\frac{3}{8}$ : $\frac{1}{8}$ .			Lanius coll. (Pa) r. Sitta europ. (Pa). Ellisia (MEDG) $\frac{3}{4}$ : $\frac{1}{4}$ .
	Opisthocomus (E, Hu). F. $\frac{1}{8}$ , I. $\frac{1}{8}$ .			Cathart. au. (E, Shu) <sup>14)</sup> Gypaetos (Inc. sehr seicht).				Indicator (Scl) <sup>23)</sup> . F. $\frac{3}{8}$ , I. $\frac{1}{8}$ .	

<sup>12)</sup> (Grus montignesia). Ebenfalls (nach Pa) mit kleinerem seitlichen Proc. lat. posticus.

<sup>13)</sup> (Oedienemus, Limosa, Hieracidea). Auf der einen Seite in 2 kleine Fenster zerfallen.

<sup>14)</sup> (Cathartes aura). In einem Falle (SHUFELDT) noch mit einem kleinen (asymmetrischen) Fenster neben der Incisura obt. (intermedia) (Fenestra ultraintermédia).

<sup>15)</sup> SCLATER betont den Mangel an Incisuren bei den Strigidae s. str., während die Asionidae jederseits zwei besitzen. Vermuthlich ist ein Mangel an tieferen Incisuren gemeint.

<sup>16)</sup> (Upupa, Zosterops). Mit Tendenz zur Incisur.

<sup>17)</sup> (Momotus). Links ist die Fenestra intermedia in ein Häufchen von ganz kleinen Fensterchen zerfallen (MURIE); cf. auch Anm. 6.

<sup>18)</sup> (Trogonidae). Die Trabecula lateralis ist medialwärts eingebogen (einige Analogie mit der entsprechenden Bildung bei den Musophagidae).

<sup>19)</sup> (Alcedo, Megalaema). Beide Incisuren mit Tendenz zur Fensterbildung.

<sup>20)</sup> (Todus). Incisura obt. intermedia mit Tendenz zur Fensterbildung.

<sup>21)</sup> (Cypselus, Collocalia, Chactura). Mit unregelmässigen, z. Th. sehr kleinen Fenstern im Costosternum und im ersten Anfange des Xiphosternum, sowie z. Th. auch in der Crista.

<sup>22)</sup> (Dendrochelidon). Neben dem xiphosternalen Fenster (Fen. lateralis) existirt noch ein längeres (von  $\frac{1}{4}$  Sternallänge), das medial daneben liegt (Fen. intermedia?) und z. Th. mit in den Bereich des Costosternum einragt. Dendrochelidon wurde deshalb auch noch unter die Formen mit 2 Fenstern eingetragen.

<sup>23)</sup> (Indicator). Das laterale Fenster mit Tendenz zur Incisur.

<sup>24)</sup> (Palaeornis exul). Das Fenster öffnet sich auf der von MILNE-EDWARDS gegebenen Abbildung lateral (Incisura obturata s. Semifenestra a latere aperta), — ein recht eigenthümlicher und eine sehr secundäre Ausbildung documentirender Befund (falls nicht eine Verletzung vorliegt).

Tabelle XXVII. (c.) Vertheilung der Knorpelsubstanz und der Membranen im der Incisura media impar (cf. p.

Schluss der Tabelle.

Das Xiphosternum ist resp. hat :		Hesperornithes. Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
2 Incisurae obturatae (lat. + im.).	seicht oder klein, < 1/5.			Anous stol. (MEdG) 1/5 : 1/5.			Balaeniceps (Pa) 1/5 : 1/5.	
		l. > im.		Fulmarus gl. (Fo, F) 1/5 : 1/5.	Phaeton aeth. (E) 1/5 : 1/5.			Grus mont. (foet.) (Pa) 1/5.
		l. < im.		Thalasseoca gl. (Fo). Rhycho, s n. (Br) 1/5 : 1/5.	Phalacro. (foet.) (Pa). Fregata (juv.) (Pa).			
	die grössere mitteltief, 1/5 - 1/5.	l. > im.		Daption (Fo). Sterna hir. 1/5 : 1/5. Larus mar. 1/5 : 1/5. Puffinus chl. (MEdG) 1/5 : 1/5.			Balaeniceps (Pa) 1/5 - 1/5 : 1/5.	Dromas (MEdG) 1/5 : 1/5. Otis tarda 1/5 : 1/5. Limosa r. (E) 1/5 : 1/5. Eurypyga (E) 1/5 : 1/5. Totanus gl. 1/5 : 1/5. Tringa 1/5 : 1/5. Otis Houb. 1/5 : 1/5. Chionis alba 1/5 : 1/5. Glareola (E) 1/5 : 1/5. Vanellus 1/5 : 1/5. Numenius 1/5 : 1/5. Parra (foet.) (Pa). Scolopax gallinula (N). Scolopax (foet.) (Pa). Otis tarda < 1/5 : > 1/5.
		l. >= im.		Puffinus obsc. (Pa). Majaqueus (Fo). Prion (MEdG) 1/5 : 1/5. Larus cin. < 1/5 : 1/5. Sterna hir. < 1/5 : > 1/5.			Botaurus (Pa).	
		l. < im.		Chroicocephalus rid. 1/5 : 1/5.	Phaeton aether. (E) 1/5 : 1/5. Phaeton cand. (MEdG) 1/5 : 1/5.		Scopus (Pa) r. Platalea (E) 1/5 : 1/5. Platalea leucor. 1/5 : 1/5. Harpiprion (E) 1/5 : 1/5. Platalea leucor. 1/5 : 1/5. Threskiornis r. 1/5 : 1/5.	
	l. > im.							
	die grössere tief, > 1/5.							
	l. >= im.							
	l. < im.							
Inc. obt. lat + Inc. obt. im. + Inc. med.								
Inc. obt. im. + Fen. lat. + Fen. ultralat.				Oestrelata moll.				
Inc. obt. im. + Inc. obt. lat. + Fen. ultralat.								
Inc. obt. im. + Inc. obt. lat. + Inc. obt. ultralat.				Oestrelata Less. (Fo).				

Die Anmerkungen zu dieser Tabelle sind der besseren Raumvertheilung wegen auf p. 790 und 791 zusammengestellt.





	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Limicolae. Alectorides.
3.0.	2.5. Dinornis max. (O).							
4.0.	3.1. Rhea (Mi) <sup>a)</sup> . 3.6. Dromaeus (d'A, Mi) <sup>a)</sup> . 3.7. Apteryx (O, F).							
5.0.	4.1. Rhea (d'A). 4.2. Struthio (Mi) <sup>a)</sup> . 4.6. Dromaeus.				4.6. Fregata. 4.8. Pelecanus.		4.9. Botaurus. 5.0. Mycteria.	
6.0.	5.0. Struthio (d'A) <sup>a)</sup> .						5.3. Ardea. 5.4. Phoenicopterus. Anastomus (MEdG). 5.7. Ciconia.	
7.0.	5.9. Struthio.  6.3. Struthio juv. 6.5. Rhea. 6.7. Rhea. Casuarius (d'A, Mi).  7.0. Casuarius.		6.9. Podiceps.	6.4. Procellaria (?)  7.0. Diomedea. 7.1. Prion (MEdG)	6.0. Phalacrocorax.  6.2. Sula.	6.7. Cnemiornis (O).	6.1. Scopus (MEdG).  6.5. Ibis.  6.8. Cancroma.	
8.0.	7.3. Hesperornis reg. (Ma) <sup>a)</sup> . 7.4. Hesperornis cr. (Ma).	7.2. Ichthyornis (Ma)	7.5. Pygosceles (Fi). 7.6. Spheniscus (Fi). 7.7. Aptenodytes (Fi).	7.9. Sterna.		7.6. Biziura (E).	7.1. Platalea.	7.1. Parra (MEdw). 7.2. Eurypyga.  7.8. Balearica pav. Dicholophus. 8.0. Parra. 8.1. Geranus parad.
9.0.			8.4. Eudiptula (Fi).	8.4. Larus can. 8.5. Fulmarus. 8.6. Thalassidroma (E).		8.3. Palamedea.		8.6. Aramus (E). 8.7. Recurvirostra.
10.0.			9.4. Spheniscus. 9.6. Megadyptes (Fi). 9.8. Eudytes chrph. (Fi). 10.0. Colymbus min.			9.1. Mergus. 9.2. Anser. 9.4. Mergus (E). Cereopsis. 9.5. Anas bosch. Bernicla. 9.6. Somateria. Cygnus ol.		9.8. Rhinocetus (Pa). 10.0. Vanellus.
11.0.						10.1. Cygnus min.		10.3. Otis. 10.5. Haematopus. 10.6. Numenius.
12.0.			11.1. Colymbus co.			11.0. Querquedula.		11.3. Psophia. 11.6. Otis.
13.0.								
14.0.								
15.0.			14.3. Mormon.					
16.0.			15.1. Alca tord.					
17.0.			16.6. Alca imp. (E).					
18.0.			17.5. Uria tr.					
19.0.								

<sup>a)</sup> Auch hier ist die directe, geradlinige Entfernung des vordersten und hintersten Punktes des Sternum gemessen, ohne auf die longitudinale Krümmung Rücksicht zu nehmen. Spina und Proc. lat. ant., wenn sie besonders lang vorragten, wurden wie bei früheren Messungen in Abzug gebracht.

<sup>b)</sup> Nach den Abbildungen von MIVART, die nach Sterna gezeichnet sind, deren Knorpeltheile am Ende weggenommen zu sein scheinen.

<sup>c)</sup> Nach D'ALTON, der ein Sternum abbildet, dessen hintere Knorpelpartie sehr verschumpft zu sein scheint.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
						4.9. Corythaix.			
						5.1. Buceros conv. 5.4. Cuculus (E).			
5.9. Aptornis.	6.0. Opisthocomus.					5.8. Podargus.		5.9. Rhamphastus t.	
						6.3. Todus. 6.4. Upupa. 6.5. Steatornis.			6.2. Dromocercus (MEdG). 6.3. Garrulus. 6.5. Atrichia? Hylactes. 6.6. Heteralocha (E). 6.7. Cinclus.
Notornis <sup>4)</sup> . 6.9. Notornis H. (Mey)			6.9. Cacatua.	6.7. Gypaetos.	6.4. Syrnum. 6.7. Bubo.	6.7. Dacelo. 6.8. Momotus.		6.9. Jynx.	6.8. Corvus. Heteralocha (Mey) 6.9. Menura (E).
		7.2. Diduneulus. 7.4. Didus.	7.4. Sittace.	7.3. Vultur.		7.0. Trogon (E). 7.1. Geococcyx (E).		7.3. Gecinus.	7.1. Sylvia. 7.2. Gymnorhina.
7.7. Ocydromus (E). Tribonyx <sup>5)</sup> . 7.9. Rallina (Mey).		7.8. Carpophaga.	7.7. Stringops. 7.8. Pionus. 8.0. Psittacus.	7.7. Cathartes. Helotarsus. 7.9. Sarcorhamphus.	7.7. Athene.	7.5. Coracias (E). 7.7. Alcedo. 7.8. Caprimulgus.			7.5. Sylvia. 7.7. Eurylaemus. 7.8. Turdus.
8.2. Hemipodius (MEdG). 8.6. Aramides (E). 8.7. Porphyrio. 8.9. Fulica.				8.1. Falco peregr. 8.2. Gypogeranus.					
	9.0. Urax mitu.								
9.1. Rallus. Hemipodius.		9.1. Columba liv.							
	9.3. Megacephalon.	9.3. Pterocles (MEdG)	9.3. Lorius.					9.2. Cypselus.	
9.6. Fulica.		9.6. Goura.							
9.7. Mesites (MEdG)	9.7. Numida.	9.8. Columba pal.						9.8. Trochilus.	
	10.3. Pavo. Melesgris.								
	10.6. Gallus.	10.5. Syrrhaptus.							
	11.3. Gallus. 12.0. Gallus.								
	12.4. Tetrao.								
	13.2. Nycthemerus.								
	18.1. Crypturus.								

<sup>4)</sup> Die Wirbellänge von Hesperornis wurde zu 27 mm. genommen (MARSH gibt 25-26 mm. an; ich finde auf den Abbildungen 28 mm. und wählte darum die Mittelzahl.

<sup>5)</sup> Notornis und Tribonyx sind ohne Zahlen eingefügt. — OWEN (1882) stellt für die abnehmende Sternalgröße die Reihe: Tribonyx, Ocydromus, Notornis, Aptornis auf.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemionithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
3.0.	2.2. Dinornis max.(O) 2.9. Dromaeus(d'A). 3.0. Dromaeus(Mi) <sup>1)</sup>						2.3. Botaurus. 2.8. Ardea.	2.9. Dicholophus.
4.0.	3.1. Dromaeus. 3.3. Rhea (Mi).  3.8. Rhea (d'A). 3.9. Struthio (Mi). Apteryx.				3.9. Sula.		3.1. Phoenicopterus. 3.4. Ibis.  3.7. Mycteria. 4.0. Ciconia.	3.1. Grus.  3.6. Psophia. Eurypyga. Parra.
5.0.	4.2. Apteryx (O). Casuarius (Mi). Struthio. 4.3. Rhea  4.6. Casuarius. 4.8. Struthio juv.		4.1. Spheniscus (Fi). 4.2. Aptenodytes (Fi).  4.5. Megadyptes (Fi). Eudypula (Fi). Spheniscus (Fi). 4.6. Uria. 4.7. Colymbus 5.0. Podiceps.	4.7. Sterna. 4.8. Larus.	4.5. Phalacrocorax.  4.8. Pelecanus.	4.5. Cygnus minor.  4.6. Cereopsis. Bernicla. 4.8. Cygnus olor. Cnemionis (O). 4.9. Mergus.	4.1. Canceroma. 4.2. Platalea.	4.1. Recurvirostra. 4.2. Numenius.  4.3. Vanellus.
6.0.	5.3. Struthio (d'A) <sup>2)</sup> Casuarius (d'A) <sup>2)</sup>  5.6. Hesperornis reg. (Ma). 5.9. Hesperornis crass. (Ma).		5.1. Eudypes chrph. (Fi). Alca torda.  5.4. Mormon.	5.9. Procellaria. 6.0. Diomedea.	5.2. Fregata.	5.1. Anser.  5.6. Palamedea.		5.1. Otis.
7.0.			6.4. Alca imp. (E).			6.5. Somateria.		
8.0.								

<sup>1)</sup> Hier ist ebenfalls der directe geradlinige Abstand der beiden seitlichsten Punkte gemessen (gleichviel ob die breiteste Stelle im Costosternum oder im Xiphosternum liegt), ohne auf die transversale Krümmung des Brustbeines Rücksicht zu nehmen.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coecygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
3.3. Ocydromus (E). 3.4. Porphyrus. 3.5. Rallus. Aptornis.						3.3. Corythaix.			
3.7. Aramides (E).			3.8. Sittace.			3.8. Upupa. Buceros.			4.0. Atrichia.
4.1. Opisthocomus.  4.5. Urax mitu.  4.6. Fulica. 4.7. Mesites.  4.9. Numida.			4.2. Cacatua.  4.6. Stringops. 4.7. Pionus.  5.0. Psittacus.	4.1. Sarcorhamphus. 4.2. Gypogeryon. Vultur. 4.3. Cathartes. 4.5. Helotarsus.  4.8. Gypaetos.	4.4. Bubo.  4.6. Syrnium.			4.6. Rhamphastus.	4.3. Corvus. 4.5. Gymnorhina.  5.0. Corvus.
5.3. Nycthemerus.  5.5. Cryptarus.  5.9. Meleagris. Tetrao.		5.4. Goura. 5.5. Columba liv.	5.5. Lorius.	5.8. Falco peregr.		5.6. Steatornis. 5.7. Dacelo gig.		5.6. Gecinus. 5.7. Jynx.	5.1. Garrulus.  5.5. Turdus. 5.7. Fringilla.
6.1. Megacephalon.	6.2. Carpophaga.  6.6. Syrrhaptus.					6.7. Caprimulgus. Alcedo.	6.7. Trochilus.		6.5. Sylvia. 6.6. Hirundo.
						7.1. Caprimulgus. 7.4. Todus.			

<sup>\*)</sup> MIVART's Abbildungen entsprechen hier und bei den anderen Ratiten in Rücksicht auf die Breite der Wirklichkeit.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
0.7.	0.68. Dinornis elephantopus (O).							
0.8.								
0.9.	0.87. Apteryx (O).				0.89. Fregata.			
1.0.	0.93. Rhea (Mi). 0.94. Struthio (d'A). 0.98. Apteryx. 1.00. Apteryx (E).				1.00. Pelecanus.			
1.1.	Struthio (Mi). Rhea (d'A). Apteryx (P). Dinornis max. (O).			Diomedea (E). Daption cap.			Leptoptilus arg. (E) <sup>1)</sup> .	
1.2.	Casuarus (d'A). Dromaeus (Mi).  Dinornis rh. (O).  Hesperornis cr. (Ma).			Diomedea.				
1.3.	Struthio. Dromaeus (d'A). Hesperornis reg. (Ma). Struthio.				Phalacrocorax ca.		Mycteria	
1.4.			Podiceps. Podiceps cr. (E).	Ossifraga gig. (E). Pelecanoides.	Phaeton (E). Plotus (Br). Phalacrocorax cr. (E).	Cnemiornis (O). Somateria.	Ciconia <sup>1)</sup> .	
1.5.	Rhea. Casuarus (E, F). Dromaeus.			Thalassidroma pel. (E).		Palamedea.		
1.6.	Casuarus (Mi).				Sula.		Balaeniceps (P). Threskiornis (E) <sup>1)</sup> . Platalea (E) <sup>1)</sup> .	Attagis (E).
1.7.				Lestris (E). Sterna.			Platalea <sup>1)</sup> . Canceroma	
1.8.				Larus.	Sula (E).	Anser.	Phoenicopterus <sup>1)</sup> .	Otis Houb. (E).
1.9.			Eudypetes (E). Eudypetes chr. (Wa). Eudypetula (Fi). Aptenodytes (Fi). Spheniscus (Fi).			Mergus.	Threskiornis <sup>1)</sup> . Ardea <sup>1)</sup> .	Rhinocetus (P).
2.0.			Eudypetes chr. (Fi). Colymbus sept. (E).			Bernicla. Cereopsis. Cygnus olor.		Eurypyga.
2.1.			Spheniscus Dasyrampus (Fi). Eudypetes chr. (Fi).				Botaurus.	Eurypyga (E). Rhinocetus (E). Otis tarda (jav.).
2.2.			Megadyptes (Fi).			Cygnus minor.		Limosa r. (E). Recurvirostra. Scolopax r. (E). Parra
2.3.								Aramus (E). Vanellus.
2.4.			Colymbus.					
2.5.								Balearica pav. Numenius.
2.6.			Alca impennis (E).					Geranus parad.
2.7.			Mormon.					Anthropoides virg. (E). Dicholophus.
2.8.								Balearica pav. (E).
2.9.			Alca torda. Uria troile (E).					
3.0.								
3.1.			Alca impennis (O).					Psophia crep.
3.2.			Uria troile.					Psophia vir. (E).
3.3.								
3.4.								

<sup>1)</sup> Wie auf den beiden vorhergehenden Tabellen wurde hier ebenfalls die longitudinale und transversale Krümmung des Brustbeines ignorirt. Etwaige unbedeutende Differenzen von dem Resultate, welches man bei Benutzung der in diesen Tabellen gegebenen Zahlen erhalten dürfte, beruhen darauf, dass hier in der vorliegenden Tabelle die durch die directen Messungen gewonnenen absoluten Zahlen als Zähler und Nenner genommen wurden.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
						0.81. Tamatia (Bl).		0.90. Capito (Bl).	
						0.92. Zanclostomus (E). 0.94. Galbula (Bl). 1.00. Harpactes (E).			
						Momotus (Mu). Chelonidera (E). Colius (Mu). Momotus.		Megalaema vir. (Bl).	
				Gypaetos (Bl).		Scythrops (E). Steatornis (Bl). Caprimulgus (Bl). Podargus (E). Eurystomus (Bl). Coracias (E). Eumomota (Mu). Dacelo. Alcedo.		Megalaema corv. (E). Jynx. Indicator (Bl).	
		Phalacrotreron (E). Pezophaps (N). Carpophaga.				Buceros. Merops bic. (E). Upupa.		Gecinus. Picus med. (Bl). Rhamphastus.	
	Opisthocomus.	Didunculus (E). Columba (E).		Falco peregr. Gypaetos.	Glaucidium (Bl). Strix (Bl). Syrnium.	Turacus gig. (E). Centropus ph. (E).		Jynx (Bl).	Atrichia (E, G).
	Megacephalon.	Didus.			Bubo. Otus (Bl).	Corythaix. Merops ap. (Bl).	Cypselus (Bl, F). Trochilus.	Rhamphastus t. (Bl).	Pteroptochus (E). Sylvia.
		Syrhaptus.				Bucorvus (E).			Pitta (Bl). Corvus. Gymnorhina. Menura sup. (E).
Notornis M. (O). Aptornis (O).	Lophortyx (E). Melcagris. Talegalla (E). Urax m. (E).	Goura (E).  Columba livia.	Pionus. Lorius. Psittacus. Cacatua. Stringops.	Vultur. Helotarsus.			Campylopterus (Bl).		
Notornis M. (J. P.). Ocydromus au. (May).		Goura.		Cathartes.					
Notornis Hoch. (May). Fulica. Hemipodius (P).	Crax gl. (E).		Sittace.	Gypogeranus. Sarcorhamphus.					
	Numida. Crax al.		Calyptrorhynchus (E).						
Mesites (MEdG). Ocydromus sylv. (E). Ocydromus (J. P.).	Tetrao.  Pavo.			Vultur fulv. (Bl).					
Aramides (E).									
	Rhynchotus p. (E).								
Porphyrio.	Nycthemerus.								
Porphyrio (J. P.). Rallus.									
	Crypturus meg. (E).								
	Tinamus rob. (E).								
	Crypturus noctiv.								
	Tinamus bras. (E).								

<sup>1)</sup> REICHENOW notirt  $1\frac{1}{2}$  bei Leptotilus, < 2 bei Ciconia, Anastomus, Tantalus, 2 bei Ibis, Platalea, Scopus, Tantalus,  $2\frac{1}{2}$  bei Phoenicopterus, Ardea.

Länge. Breite.	2.0—3.0.	3.0—4.0.	4.0—5.0.	5.0—6.0.	6.0—7.0.	7.0—8.0.	8.0—9.0.
2.0—3.0.	Dinornis max.	Dromaeus (d'A, Mi) <sup>p</sup>	Botaurus.	Ardea.		Dicholophus.	
3.0—4.0.		Rhea (Mi) <sup>p</sup>  Apteryx.	Dromaeus. Rhea (d'A). Struthio (Mi) <sup>p</sup> Mycteria. Corythaix.	Phoenicopterus. Ciconia. Aptornis. Buceros.	Sula. Ibis. Upupa. Atrichia <sup>p</sup>	Balearica pav. Eurypyga. Pavva. Ocydromus. Sittace.	Gerauus parad. Porphyrio. Aramides.
4.0—5.0.		Apteryx (O).	Pelecanus.	Struthio. Phalacrocorax. Opisthocornis. Rhamphastus.	Casuarus. Rhea. Struthio juv. Podiceps. Cnemionis (O). Canceroma. Cacatua. Gypaetos. Bubo. Syrnium. Corvus.	Spheniscus (Fi). Sterna. Platalea. Didus. Stringops. Pionus. Psittacus. Sarcorhamphus. Cathartes. Vultur. Helotarsus. Gymnorhina.	Endyptula (Fi). Larus. Recurvirostra. Fulica. Urax. Gypogeranus.
5.0—6.0.			Fregata.		Procellaria? Diomedea. Steatornis. Dacelo. Jynx.	Hesperornis (Ma). Gecinus.	Palamedea. Falco peregr.
6.0—7.0.						Carpophaga. Caprimulgus. Alcedo.	
7.0—8.0.					Todus.	Caprimulgus.	



Rücksicht auf ihre relative Länge ( $\frac{\text{st. long.}}{\text{dv.}}$ ) und Breite ( $\frac{\text{st. lat.}}{\text{dv.}}$ ).

128 f.).

801

9.0—10.0.	10.0—11.0.	11.0—12.0.	12.0—13.0.	13.0—14.0.	14.0—15.0.	15.0—16.0.	16.0—17.0.	17.0—18.0.	18.0—19.0.
Rallus.		Psophia.							
Spheniscus (F). Megadyptes (Fi). Cygnus olor. Cereopsis. Bernicla. Mergus. Vanellus. Mesites. Numida.	Cygnus minor. Numenius. Pavo.							Uria.	
Colymbus corn.									
Endyptes chrlyph (Fi). Goura. Lorius. Cypselus.	Meleagris.	Otis.		Nythemerus.	Mormon.	Alca torda.			Crypturus.
			Tetrao.						
Somateria. Megacephalon. Trochilus.	Syrhaptus.						Alca impennis (E).		

	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Laridae.	Tubinares.	Steganopodes.	Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae Pelargi Herodii.	Alectorides.	Limicolae.
1/4.	Colymbus arct.							
2/7.	Colymbus glac.							
1/3.			Diomedea (Fo). Thalassiarche (Fo).	(Carbo [juv.]). (Sula). (Pelecanus).				
2/5.	Colymbus sept. (E).							
3/7.				(Carbo).	Chauna.			
1/2.	Podiceps cornut. Podiceps minor.		Fulmarus.		Palamedea.	Phoenicopterus (Gad).	Balearica. Chunga.	
4/7.	Podiceps minor.		Procellaria. Diomedea. Puffinus.	(Plotus).	Cygnus olor. Cygnus ferus. Palamedea.	Ciconia.	Balearica. Dicholophus. Otis.	
3/5.	Podiceps crist.	Rhynchops (Br).	Procellaria (E).			Phoenicopterus. Mycteria. Herodias.	Grus. Geranus. Dicholophus.	
2/3.		Larus. Lestris.			Cygnus minor.	Platalea. Ibis. Ardea. Cancroma.	Otis. Aramus.	
5/7.			Procellaria (Fo). Fregatta (Fo).					
3/4.		Sterna. Anous.		(Fregata).		Ibis. Threskiornis. Botaurus. Nycticorax.	Otis.	
4/5.	Mormon (7:1).	Anous (MEdG).				Scopus (MEdG)?	Psophia.	Rhynchaea (2:1).
5/6.					Cereopsis (3:2).			
6/7.	Uria (7:1). Alca impennis (6:1) (0). Alca torda (7:1).				Cereopsis. Bernicla. Anser.		(Eurypyga).	Limosa.
7/8.	Alca torda (7:1).				Anas. Dendrocygn. (MEdG) Sarcidiornis (MEdG)			Vanellus (3:4). Charadrius (3:4).
8/9—11/12.			Pelecanoides (Fo).		Tadorna.			Chionis.
1/1.	Mässig lateral.				Mergus (2:1). Somateria (2:1).			Numenius (1:1). Himantopus (3:2).
	Gut lateral.							Attagis (4:1) (E).
	Sehr lat-ral.	Spheniscus *) (6:1—9:1). Impennes *).						

\*) Die in der ersten Columne angegebenen Zahlen bedeuten Bruchtheile der sternalen Länge (1/1 drückt die ganze Länge des Brustbeines aus). Von den in Parenthese den Vogelnamen beigefügten Verhältnisszahlen bezeichnet die erste die relative Entfernung der Linea interpectoralis von der Medianlinie, die zweite diejenige von dem lateralen Rande des Costosternum (Im weiteren Verlaufe nach hinten und im Bereiche des Xiphosternum ändert sich natürlich mit der im Allgemeinen medianwärts gehenden Richtung der Linie das Verhältniss zu Ungunsten der ersten Zahl). Bei den in Parenthese eingeschlossenen Gattungsnamen war es mir nicht möglich, die Linie am Trockenskelete zu finden resp. mit Sicherheit zu bestimmen; die bezüglichen Maasse sind hier Spiritus-Exemplaren entnommen.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
				Aquila.					
Aptornis (O) ?				Gypogeraus. Gypactos (Bl). Vultur (Bl). Haliaetos. Buteo.					
				Gypogeraus. Gypactos. Neophron (Bl). Helotarsus.					
				Accipiter. Pandion.	Otus. Strix. Glaucidium.	Corythaix. Steatornis. Podargus.			Atrichia.
				Falco. Nisus.	Otus. Syrnium. Ketupa. Bubo.	Podargus. Buceros. Bucorvus.			
				Pandion (Bl). Polyborus. Tinnunculus.	Bubo.	Eurystomus. Merops.			
(Porphyrio). (Eulabeornis). (Fulica). (Crex). (Rallus). (Ocydromus).		Didus (O). Pezophaps ♀ (N).		Tinnunculus.		Phoenicophaes. Zanclostomus. Cuculus. Galbula. Merops. Colius. Brachypteracias (MEDG).		Indicator.	Hylactes. Grallaria. Formicivora. Cyanocorax. Corvus.
				Cathartes aur. (Shuf).					
(Gallinula). (Hemipodius).	Talegalla. Crax.	Pezophaps ♂ (N).		Pseudogryphus cal. (Shuf).		Todus. Merops.		Rhamphastus. Meiglyptes.	Picolaptes. Pitta. Urocissa. Nectarinia. Dicrurus. Copsychus.
	Megacephalon. Crax.							Capito. Megalaelma. Campephilus. Gecinus. Picus.	Eurylaemus. Furnarius. Prothemadera. Ixos. Turdus. Lamprotornis.
				Sarcorhamphus (Bl).		Dacelo. Todiramphus. Halcyon. Pelargopsis.			Calliste. Coccothraustes. Amadina. Bombycilla. Turdus.
						Momotus.			
				Cathartes.					Megarhynchus.
	Opisthocomis (5:1).	Goura (3:2). Didunculus (2:1).	Eclectus.			Harpactes. Caprimulgus. Scotornis.			
		Didunculus (1:1).	Sittace (2:1).			Upupa. Alcedo.	Dendrochelidon (2:1).		
Mesites (MEDG). Mesites (MEDG).	Crypturus <sup>2)</sup> . Meiste Galli <sup>2)</sup>	Syrhaptes. Pteroclea. Columba. Ptilinopus. Carpophaga. Vinago (MEDG).	Stringops (5:2). Meiste Psittaci (3:1). Melopsittacus (4:1).				Cypselus. Collocalia.		
							Phaethornis (5:1) <sup>3)</sup> . Trochilus (7:1) <sup>3)</sup> . Campylopterus (8:1) <sup>3)</sup> .		

<sup>2)</sup> Bei Crypturus und den meisten Galli geht die Linie nicht bis zum hinteren Rande des knöchernen Sternum, sondern endet früher oder später, indem sie in die Incisur (bei den Galli in die intermediäre Incisur) ausläuft; sie lässt sich an Spiritus-Exemplaren auf der dieselbe ausfüllenden Membran bis zum Ende des Sternum verfolgen.

<sup>3)</sup> Bei den Trochilidae und Impennes, in geringerem Maasse auch bei den Cypselidae, verläuft die Linie so lateral, dass sie auch im Bereiche des Xiphosternum von dem lateralen Rande nicht weit entfernt ist.

Tabelle XXXIII (a). Länge der Basis der Crista (resp. Protuberantia)

Anfang der Tabelle.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
$\frac{3(4)}{7}$						Cnemiornis (O) <sup>1)</sup> .		
$\frac{1(1)}{2}$					Carbo (E, F). Sula.			
$\frac{4(3)}{7}$					Carbo. Sula (E). Pelecanus (E).			
$\frac{5(3)}{8}$					Pelecanus.			
$\frac{3(1)}{3}$						Cygnus minor.		
$\frac{8(1)}{4}$			Mormon. Colymbus (Br, F).					
$\frac{7(2)}{9}$			Colymbus (E).					
$\frac{4(1)}{5}$			Spheniscus. Podiceps.	Diomedea <sup>2)</sup> .	Phaeton (E).	Chauna (E). Palamedea. Cygnus olor. Cereopsis.		
$\frac{9(2)}{11}$								
$\frac{5(1)}{6}$			Uria grylle (O).			Bernicia.		Balearica pav.
$\frac{6(1)}{7}$			Alca torda. Alca impennis (E).	Diomedea (E) <sup>2)</sup> .		Mergus.		
$\frac{7(1)}{8}$			Eudyptes chrysaoc.(W).			Palamedea (E).		
$\frac{8(1)}{9}$				Thalassiarche (Fo) <sup>2)</sup> .				Balearica pav. (E) <sup>2)</sup> . Otis tarda <sup>2)</sup> .
$\frac{9(1)}{10}$				Procellaria <sup>2)</sup> .		Somateria.		
$\frac{11(1)}{12}$				Ossifraga (E).				
$\frac{13(1)}{14}$				Uria (E, F).				
$\frac{1}{1}$		Ichthyornis (Ma).	Podiceps <sup>2)</sup> .	Thalassidroma (E) <sup>2)</sup> . Pelecanoides (Fo). Sterna. Lestris. Rhynchops (E). Larus.	Fregata <sup>2)</sup> .		Ciconia <sup>2)</sup> . Ibis <sup>2)</sup> . Ardea <sup>2)</sup> . Leptoptilus (E). Platalea (E). Balaeniceps (P). Ardea (E). Botaurus.	Dicholophus <sup>2)</sup> . Otis Houb. (E) <sup>2)</sup> . Rhinochetus (E, P). Eurypyga. Psophia. Vanellus. Recurvirostra.
								Arenarius (E) <sup>2)</sup> .

<sup>1)</sup> Von den in der ersten Columne angeführten Brüchen bezeichnet die frei stehende Zahl des Zählers die Länge der Crista, die in Parenthese eingeschlossene die Länge des von der Crista nicht eingenommenen Theiles des Sternum. Je nachdem die hintere oder vordere Zahl eingeschlossen ist, handelt es sich um eine über den vorderen oder den hinteren Abschnitt des Sternum erstreckte Crista; da wo der Zähler aus 3 Zahlen besteht, von denen die vordere und hintere in Parenthese beigefügt sind, beschränkt sich die Crista auf den mittleren Theil des Brustbeines. Es bedeutet also z. B.  $\frac{3(1)}{4}$  eine Crista, welche die vorderen  $\frac{3}{4}$  des Sternum einnimmt,  $\frac{(1)2}{3}$  eine solche, welche den hinteren  $\frac{2}{3}$ , und  $\frac{(1)4(1)}{6}$  eine solche, welche den mittleren  $\frac{4}{6}$  entspricht;  $\frac{1}{1}$  bezeichnet eine über das ganze Sternum erstreckte Crista.



Schluss der Tabelle.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganozodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
$\frac{(1)11}{12}$							Harpiprion (E).	
$\frac{(1)10}{11}$								
$\frac{(1)9}{10}$				Larus.			Phoenicopterus (E).	
$\frac{(1)8}{9}$								
$\frac{(1)7}{8}$								Parra.
$\frac{(1)6}{7}$								Limosa (E).
$\frac{(1)5}{6}$								
$\frac{(2)9}{11}$								Attagis (E).
$\frac{(1)4}{5}$								
$\frac{(2)7}{9}$								
$\frac{(1)3}{4}$								Grus cinerea <sup>1)</sup> .
$\frac{(2)5}{7}$								Grus cinerea <sup>1)</sup> .
$\frac{(1)2}{3}$								Grus cinerea <sup>1)</sup> .
$\frac{(2)3}{5}$								
$\frac{(3)4}{7}$								
$\frac{(1)1}{2}$								
$\frac{(3)1}{4}$								
$\frac{(4)1}{5}$								
$\frac{(1)10(1)}{12}$							Mycteria.	
$\frac{(1)8(1)}{10}$							Phoenicopterus.	
$\frac{(1)6(1)}{8}$								Geranus parad.
$\frac{(1)4(1)}{6}$								
$\frac{(2)9(3)}{14}$								
$\frac{(1)3(1)}{5}$								
$\frac{(1)1(1)}{3}$	Struthio <sup>1)</sup> .							
$\frac{(1)1(2)}{4}$	Rhea <sup>1)</sup> .							

<sup>1)</sup> Von den in der ersten Columne angeführten Brüchen bezeichnet die frei stehende Zahl des Zählers die Länge der Crista, die in Parenthese eingeschlossene die Länge des von der Crista nicht eingenommenen Theiles des Sternum. Je nachdem die hintere oder vordere Zahl eingeschlossen ist, handelt es sich um eine über den vorderen oder den hinteren Abschnitt des Sternum erstreckte Crista; da wo der Zahlen aus 3 Zahlen besteht, von denen die vordere und hintere in Parenthese beigefügt sind, beschränkt sich die Crista auf den mittleren Theil des Brustbeines. Es bedeutet also z. B.  $\frac{3(1)}{4}$  eine Crista, welche die vorderen  $\frac{3}{4}$  des Sternum einnimmt,  $\frac{(1)2}{3}$  eine solche, welche den hinteren  $\frac{2}{3}$ , und  $\frac{(1)4(1)}{6}$  eine solche, welche den mittleren  $\frac{4}{6}$  entspricht;  $\frac{1}{1}$  bezeichnet eine über das ganze Sternum erstreckte Crista.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
Numida.				Sarcorhamphus.		Harpactes (E).			
Aramides (E).	Crypturus.								
Porphyrio. Rallus.	Crypturus (E).								Menura (E).
Ocydromus (E).	Tinamus (P).	Didunculus (E).							
	Rhynchotus (E).								
		Pezophaps (N).							
Hemipodius (P).									
Notornis (O) <sup>2)</sup> .	Nycthemerus. Tetrao. Crax al.								
Ocydromus (Mey). Notornis (J.P.) <sup>3)</sup> .	Numida. Perdix. Megacephalon.								
Notornis (Mey) <sup>4)</sup> .	Pavo. Meleagris.								
	Tallegalla (E).								
Mesites (MEd).									
Mesites (MEdG) <sup>5)</sup> .	Crax gl. (E).								
	Opisthocomus (E, F). Lophortyx (E).								
	Urax mitu (E).								
	Opisthocomus (F, Hu) <sup>6)</sup> .								
	Opisthocomus (E) <sup>7)</sup> .								
					Bubo. Glaucidium.				
			Stringops.	Vultur. Gypaetos.					
Aptornis <sup>8)</sup> .		Didus (O).							

<sup>1)</sup> Excl. ein kurzes Ende. Bei Grus cinerea ist die sehr gewölbte, mächtige Spina in der Sternallänge einbegriffen.  
<sup>2)</sup> Horizontalprojection der grössten Hervorragung der Crista auf die Sternafläche; der eigentliche Anfang der Crista liegt mehr vorn (bei Opisthocomus am Beginne des 4., wie 2 Reihen weiter oben mitgetheilt ist).  
<sup>3)</sup> Mittelform zwischen Crista und Protuberantia.  
<sup>4)</sup> Protuberantia.

	Ichthyornithes.	Impennes.	Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
30°								
40°								
50°								48. Parra <sup>1)</sup> .
60°								
70°								65. Otis tarda. 67. Vanellus <sup>1)</sup> . 70. Otis Houb. (E). Psophia <sup>1)</sup> ?
80°			80. Mormon <sup>1)</sup> .	72. Larus c. <sup>1)</sup> . 73. Procellaria <sup>1)</sup> . 80. Sterna.		80. Cygnus minor.	75. Phoenicopterus.	75. Dicholophus <sup>1)</sup> . 76. Recurvirostra.
90°			85. Alca imp. (E).	82. Diomedea <sup>1)</sup> . 87. Diomedea (E) <sup>1)</sup> .		87. Palamedea <sup>1)</sup> . 88. Cygnus olor.	90. Mycteria.	90. Geranus parad. <sup>1)</sup> .
100°		95—100. Pygosceles (Fi) <sup>1)</sup> . Eudipt. chr. (Fi) <sup>1)</sup> . 100. Pygosceles t. (W) <sup>1)</sup> .	93. Podiceps <sup>1)</sup> . 95. Alca torda. 99. Uria.		98. Plotus anh. (Br). 100. Pelecanus.	95. Bernicla. Cereopsis. 100. Somateria <sup>1)</sup> . Chauna (E) <sup>1)</sup> .	92. Threskiornis <sup>1)</sup> . 93. Ardea <sup>1)</sup> . Botaurus <sup>1)</sup> . 97. Cancroma <sup>1)</sup> . 100. Threskiornis m. (E) <sup>1)</sup> .	
110°	100-110. Ichthyornis (Ma) <sup>1)</sup> .		107. Colymbus <sup>1)</sup> .		106. Carbo <sup>1)</sup> .		102. Ciconia <sup>1)</sup> . 110. Scopus (MEdG).	110. Eurypyga. Balearica pav.
120°		111. Eudipt. chr. (W) <sup>1)</sup> . 118. Megadypt (Fi) <sup>1)</sup> .			115. Fregata <sup>1)</sup> . 116. Sula (E) <sup>1)</sup> . 118. Sula <sup>1)</sup> .	115. Querquedula (E).		
130°		122. Apten. Penn. (E). 127. Apten. long. (W).			130. Phaeton (MEdG).			
140°		135. Apten. Penn. (Fi).			133. Phaeton (E).			
150°						150. Mergus.		

<sup>1)</sup> In den mit <sup>1)</sup> bezeichneten Fällen war wegen Krümmung des vorderen Randes der Crista und der Sternalfläche eine genaue Winkelbestimmung unmöglich; die bezüglichen Zahlen können nur als approximative gelten.



Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
25. Notornis M. (O). Mesites (MEDG). 27. Notornis H. (Mey) <sup>1)</sup> .		30. Didus (O) <sup>1)</sup> .							
	35. Opisthocomus. 38. Opisthocom. (Hu) 40 Crax glob. (N).	40. Pezophaps (N).							
48. Ocydromus f. (Mey).	44. Opisthocomus (E). 46. Perdix <sup>1)</sup> .			50. Vultur (Bl) <sup>1)</sup> .					
55. Aptornis (O) <sup>1)</sup> .		55. Didunculus (E) <sup>1)</sup> .		55. Vultur <sup>1)</sup> . 60. Sarcorhamph. <sup>1)</sup> . Cathartes <sup>1)</sup> .		56. Turacus g. (E).			
63. Porphyrio <sup>1)</sup> .	63. Meleagris <sup>1)</sup> . 65. Crax alector. 70. Rhynehotus (E). Nycthemerus. 72. Phasianus (E). Pavo. 73. Crypturus m. (E).			65. Gypogeran. (Bl) <sup>1)</sup> . 67. Helotarsus <sup>1)</sup> . 70 Gypogeranus <sup>1)</sup> .	63. Syrnum <sup>1)</sup> . 67. Strix <sup>1)</sup> .			65. Megalaema (Bl) <sup>1)</sup> .	
82. Fulica <sup>1)</sup> .				80. Falco peregr.	73. Glaucidium (Bl). Otus (Bl). 75. Bubo. 76. Glaucidium.				80. Hylactes <sup>1)</sup> . Corvus corax <sup>1)</sup> .
85. Rallus <sup>1)</sup> . 86. Hemipodius (P).	87. Numida <sup>1)</sup> . 89. Tetrao. 90. Crypturus <sup>1)</sup> .	85. Syrrhaptes. 90. Goura. Carpophaga.	85. Pionus cy.			84. Centropus M. (Bl). Todus <sup>1)</sup> .	82. Patagona (E).	85. Picumnus (Bl). 87. Dendrocopus (Bl).	88. Pitta Schw. (Bl).
	95. Megacephalon <sup>1)</sup> .		92. Sittace ar. 97. Cacatua ph. (Bl).			90. Turacus B. (Bl). Dacelo. Alcedo.	90. Campylopter. (Bl). Trochilus.	90. Gecinus. Iyux <sup>1)</sup> .	90. Gymnorhina. Sylvia. Grallaria <sup>1)</sup> .
						92. Corythaix. 95. Upupa <sup>1)</sup> . Caprimulgus <sup>1)</sup> . 98. Upupa (Bl). 100. Crotophaga (Bl) <sup>1)</sup> . Caprimulg. (Bl) <sup>1)</sup> . Steatornis. 101. Tamatia (Bl).	93. Cypselus <sup>1)</sup> .	95. Rhamphast. (Bl).	91. Atrichia <sup>1)</sup> .
		106. Pterocles p. (MEDG)					101. Cypselus (Bl) <sup>1)</sup> .		104. Fringilla. 105. Euryceros.
				115. Falco c. (Bl) <sup>1)</sup> .		114. Bucco (Bl). 115. Buceros conv. 118. Coracias (Bl). 120. Podargus (Bl) <sup>1)</sup> . Buceros rh. (Bl).			
						125. Merops mad. (MEDG).		125. Rhamph. toco. (Bl)	

	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Laridae.	Tubinares.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi <sup>2)</sup> . Herodii <sup>2)</sup> .	Alectorides. Limicolae.
1.0.						0.35. Cnemiornis (O).		
2.0.		1.5. Pygosceles (Fi). 1.6. Aptenolytes (Fi). 1.9. Colymbus. 2.0. Sphenisc. (F, Fi).		1.7. Diomedea.	1.8. Pelecanus. 2.0. Fregata.	1.3. Biziura 1. (E).	1.3. Phoenicopterus. 1.5. Botaurus. 1.6. Ardea. 1.9. Mycteria. 2.0. Cancroma.	1.8. Aramus.
3.0.	2.2. Ichthyornis(Ma).	2.1. Megadyptes (Fi). 2.2. Eudyptula (Fi). 2.4. Podiceps. 2.6. Eudyptes chrhph. (Fi). 2.9. Eudyptes (E).	2.8. Larus canus.	2.4. Procellaria.	2.2. Sula. 2.3. Carbo.	2.1. Cereopsis. 2.3. Cygnus olor <sup>1)</sup> . Cygnus minor. 2.5. Mergus. Bernicla. 2.6. Somateria. Querquedula. Palamedea. Cygnus ferus <sup>1)</sup> .	2.1. Threskiornis. 2.3. Ciconia.	2.2. Psophia. Dicholophus. 2.3. Balearica pav. Eurypyga. 2.4. Parra alb. (MEdG). 2.6. Parra. 2.7. Geranus parad.
4.0.		3.4. Uria. 3.5. Alca torda. Alca imp. (E) 3.6. Mormon.	3.2. Sterna.	3.9. Thalassidroma pelagica (E).				3.1. Otis. 3.2. Recurvirostra. 3.8. Vanellus
5.0.								
6.0.								

<sup>1)</sup> MAGNUS findet die Crista von Cygnus musicus viel höher als die von Cygnus olor (der seltener fliegt).  
<sup>2)</sup> REICHENOW notirt bei den Ardeae eine niedrige, bei Ciconia und Leptoptilus eine recht hohe Crista.

Aptornithes. Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
		0.8. Didus (O).	0.36. Stringops.						1.0. Atrichia.
1.2. Ocydromus (E). 1.4. Aramides (E). 1.6. Rallina (Mey). 1.9. Mesites (MEdw).	1.7. Opisthocomus.			1.5. Gypaetos. Vultur. 1.7. Sarcorhamphus. 1.8. Cathartes. Helotarsus.	1.7. Syrniun.	1.1. Corythaix. 1.2. Turacus B. (Bl).  1.5. Geococcyx (E). 1.7. Crotophaga (E). 1.9. Cuculus (Bl, E). Upupa. Buceros. 2.0. Upupa (Bl).			1.2. Menura. 1.4. Heteralocha (E). Dromocercus (MEdG). 1.5. Hylactes. Heteralocha (May).  2.0. Picolaptes.
2.1. Rallus. Porphyrio. 2.3. Fulica.			2.2. Cacatua.  2.4. Sittace.  2.7. Pionus. 2.8. Lorius.	2.4. Gypogeranus.  2.6. Falco.	2.1. Babo. Glaucidium.	2.1. Coracias ind.(E).  2.3. Steatornis. 2.4. Todus.  2.7. Trogon m. (E). 2.8. Alcedo. 3.0. Trogon v. (Bl).		2.1. Dendrocopus (Bl).  2.3. Gecinus. 2.4. Iynx.	2.1. Corvus.  2.3. Fringilla (Bl). Gymnorhina. 2.5. Sylvia. 2.6. Grallaria.  2.7. Eurylacmus (E).
	3.3. Crax. Numida. 3.4. Crypturus. 3.5. Meleagris. 3.6. Nycthemerus. Pavo. 3.9. Tetrao. 4.0. Megacephalon.	3.8. Carpophaga. 4.0. Goura.	3.1. Psittacus.	3.3. Caprimulgus(Bl).					
		4.3. Syrrhaptus. 4.4. Pterocles.					3.9. Cypselus (Bl) <sup>3)</sup> .		
							4.3. Cypselus. 4.6. Campylopterus (Bl) <sup>3)</sup> . 4.8. Collocalia.		
							5.2. Trochilus rub.		

<sup>3)</sup> Nach BLANCHARD, wobei zugleich unter Benutzung paralleler Messungen (über das Verhältniss zwischen Sternallänge und Dorsalwirbeln) an derselben oder einer etwa gleichgrossen nahe verwandten Species die Cristahöhe auf Dorsalwirbeleinheiten reducirt wurde.

	Hesperornithes. Ratitae.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemiornithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
30°.				23. Diomedea. 25. Thalassiarctic(Fo). 30. Diomedea.	28. Sula (E).			
40°.	40. Casuarius.		34. Podiceps.  40. Colymbus.	34. Diomedea (E).  38. Ossifraga (E). Puffinus.	32. Sula. 35. Phaeton rubr. (MEDG). 37. Phaeton aeth. (E). 38. Phaeton cand. (MEDG). 40. Fregata aquila.		35. Balaeniceps (P).  38. Phoenicopterus (E).	41. Grus.
50°.	46. Apteryx (E). 48. Dromaeus. 50. Apteryx (O).		44. Alca torda. Colymbus (E). 46. Uria troile. 48. Alca imp. (E).	43. Thalassidroma.  46. Fulmarus gl.	42. Fregata minor (MEDG).  48. Pelecanus.  50. Plotus.	43. Anser. 44. Cygnus olor.	43. Tantalus Ib. (E). Phoenicopterus. 44. Platalea.	45. Otis Houb. (E). 47. Otis torda.  49. Recurvirostra. Scolopax (E). 50. Vanellus.
60°.	56. Hesperornis (Ma).  60. Struthio (Mi). Apteryx.	55-60. Ichthyornis (Ma).	56. Mormon <sup>1)</sup> .	54. Rissa tridact.  56. Larus arg.  59. Lestris (E). 60. Fregatta (Fo).	58. Phalacrocorax ca. (E).	52. Somateria. 53. Fulix <sup>1)</sup> .  55. Chauna. 56. Anas.  60. Mergus.	51. Scopus (MEDG). 52. Botaurus. 54. Ciconia.  57. Ardea.	51. Haematopus. 52. Tringa. 53. Numenius. Psophia (E)  55. Parra.  58. Psophia.
70°.	61. Rhea. 62. Apteryx.  67. Struthio.			61. Sterna.	62. Phalacrocorax min. (Br).	63. Palamedea (E).		63. Dicholophus <sup>1)</sup> .
80°.			72. Spheniscus.  77. Aptenod. Pen.(E).	75. Pelecanoides (Fo).		70. Cnemiornis (O).		72. Rhinocetus (r) (P) <sup>1)</sup> .

<sup>1)</sup> Bei den mit <sup>1)</sup> bezeichneten Vögeln konnte wegen des allzu unregelmässig gekrümmten Labium externum der Winkel nicht scharf gemessen werden; es wurde hier ungefähr nach dem Augenmasse aus der Krümmung die entsprechende Richtung zu bestimmen gesucht.



	Saururæ.	Hesperornithes. Ratitæ.	Ichthyornithes.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Cnemionithes. Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae Pelargi Herodii.
3.0.		2.3. Casuarius. 2.6. Dromaeus.						
4.0.		3.5. Apteryx. 3.7. Apteryx.						
5.0.				4.4. Megadyptes (Fi). 4.4-4.9. Spheniscus (Wa) <sup>1)</sup> . 4.7-4.9. Spheniscus. Eudyptes (Wa) <sup>1)</sup> . 4.8. Aptenodytes (Fi). 5.0. Spheniscus (Fi). Eudyptula (Fi).			4.8. Cnemion.(O) <sup>2)</sup>	
6.0.		ca. 6.0. Hesperornis (Ma).		5.2. Pygosceles (Wa) <sup>1)</sup> . 5.3. Aptenodytes (F, Wa) <sup>1)</sup> . 5.9. Eudyptes chrph. (Fi).				
7.0.				6.1. Pygosceles (Fi).				
8.0.		7.1. Struthio.  7.7. Rhea.						
9.0.	ca. 9.0. Archaeopteryx (Da)			8.9. Alca imp.(O).			8.6. Mergus. Anas (Schmidt).	
10.0.			ca. 10.0. Ichthyornis (Ma).				9.2. Querquedula.	9.1. Phoenicopterus. 9.4. Ibis. Botaurus.
11.0.				10.3. Alca torda. 10.5. Uria.			10.2. Somateria. Fuligula.	10.4. Balaeniceps (Pa)
12.0.				10.9. Colymbus. 11.2. Mormon. Podiceps.	10.8. Lestris.	10.8. Pelecanus.		10.7. Ardea. 11.0. Mycteria. Platalea.
13.0.					11.1. Carbo.	11.1. Carbo.		11.1. Ardea.
14.0.					11.7. Sterna.	11.7. Plotus.		11.9. Ciconia.
15.0.					12.1. Sterna.		12.1. Cereopsis.	
16.0.							12.8. Anser (Schmidt).	12.4. Cancroma. Ciconia.
17.0.					13.0. Rissa. 13.3. Fulmarus. 13.4. Larus glauc. 13.6. Larus mar. Fulmarus. 13.8. Larus mar. 13.9. Procellaria.	13.6. Sula.		
18.0.					14.2. Procellaria.		13.8. Cygnus olor.	
19.0.						15.4. Fregata.	14.3. Palamedea.	
20.0.						16.2. Fregata.		
21.0.					20.1. Diomedea.			
22.0.					21.4. Diomedea.			

<sup>1)</sup> Aus den von WATSON mitgetheilten Zahlen über die Länge des Humerus und der gesammten Wirbelsäule unter Vergleichung mit meinen Messungen über das Verhalten der Länge eines Dorsalwirbels zur Länge der gesammten Wirbelsäule (bei Spheniscus und Aptenodytes) berechnet. Die mit <sup>1)</sup> versehenen Zahlen machen somit keinen Anspruch auf grosse Genauigkeit, werden aber der Wirklichkeit sehr nahe kommen.

Alectorides. Limicolae.	Fulicariae. Mesitidae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Dididae. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici. Pseudoscines. Passeres.
			4.2. Didus (O).  Pezophaps ♂ (O) <sup>2)</sup>					3.3. Patagona. 3.5. Trochilus. 3.9. Cypselus. 4.2. Cypselus. 4.4. Collocalia.	
							6.0. Corythaix.		
	6.2. Ocydromus f. (Mey). 6.3. Mesites (MEd).	6.3. Opisthocomus.  6.8. Opisthocomus.	6.6. Columba.  6.8. Syrhaptes.				6.5. Cuculus. 6.7. Cuculus. Tocens. 7.0. Zanclostomus.		6.1. Hylactes. Hirundo. 6.2. Sturnus. 6.4. Capito. 6.5. Fringilla. 6.6. Hirundo.
8.0. Parra.	7.4. Ocydromus s. (Mey). 7.9. Rallus. 8.0. Rallina tr. (Mey).	7.1. Numida.  7.8. Melengris. 8.0. Crypturus.	7.3. Carpophaga.  7.7. Pterocles.	7.5. Sittace. 7.7. Stringops. 8.0. Cacatua.			7.1. Upupa. 7.4. Todus.  7.7. Buceros.		7.1. Atrichia. 7.3. Dendrocopus. 7.6. Turdus. 7.9. Picolaptes. 8.0. Picus. Gymnorhina.
8.1. Chunga.	8.1. Porphyrio chl. (Mey). Hemipodius. 8.2. Notornis H. (Mey).	8.2. Urax.	8.4. Goura.						8.1. Dendrocopus. Garrulus.  8.2. Rhamphastus. Sylvia. Pica. 8.3. Iynx. 8.5. Gecinus. Monedula.
8.4. Dicholophus.	8.4. Porphyrio mel. (Mey).						8.5. Steatornis. 8.7. Alcedo. 9.0. Steatornis.		
8.7. Psophia.	8.6. Crex. 8.8. Porphyrio.	8.9. Gallus. 9.1. Megacephalon. 9.2. Pavo. 9.5. Tetrao.			9.1. Nisus.		9.1. Alcedo.  9.9. Eurystomus. 10.0. Momotus.		9.2. Corvus.
9.4. Aramus.									
9.7. Rhinocetus(Pa)									
10.5. Tringa.	10.3. Fulica.				10.3. Tinunculus.				
10.7 Tringa. 10.8. Vanellus. 11.0. Chionis.	10.8. Fulica.				10.6. Falco.	10.5. Glaucidium.			
11.1. Haematopus. 11.2. Grus.							10.8. Caprimulgus.		
11.8. Balearica. Eurypyga.					11.5. Circus. 11.7. Vultur. 11.8. Gypogeranus. 12.0. Vultur.	11.3. Glaucidium.	11.3. Dacelo. 11.4. Caprimulgus. 11.6. Podargus.		
12.1. Gerauus par. 12.2. Numenius.					12.1. Catharista. Buteo. 12.2. Helotarsus. 12.4 Sarcorhamphus. 12.6. Buteo. 13.0. Haliaetos. 13.1. Aquila.	12.7. Bubo. Syrnium. 13.1. Bubo.			
13.0. Otis.					13.6. Sarcorhamphus.				
13.6. Otis.									

<sup>1)</sup> Nach der von OWEN (Extinct Birds 1878. Taf. 95) gegebenen Restauration.  
<sup>2)</sup> Cf. OWEN's Restauration (Extinct Birds 1878. Suppl. Taf. IV).

		Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.					
Cucullaris propatagialis. (cf. p. 302 ff.).		—	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	— Laridae. rr?	—	Anseres. Chauna.	Phoenicopterus. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.					
Pectoralis propatagialis. (cf. p. 437 ff.).	Einfach vorhanden (Pectoralis propat. brevis + longus).	—	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	s. m. ms. Tubinares Laridae.	s. ms, s.	Plotus. Sula. Carbo. Fregata. Pelecanus.	m. m. m. ms. (t.2). (t.2 bis 3).	Anseres. Chauna.	m, ms. s.	Platalea. Threskiornis. Herodii. Ciconia. Phoenicopterus.	m. m. m bis ms. ms. s.	Geranus. Limicolae. (z. Th. mit t.2). Aramus. Psophia. Eurypyga. Otis. Chunga.	m. m, ms, s. s. s. s. s.
	Doppelt vorhanden (Pectoralis propat. longus und Pectoralis propat. brevis).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Rhyuchnae.	m + s.
	Mit besonderem Pectoralis propat. proprius.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Biceps propatagialis. (cf. p. 524 ff.).		—	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	— + + Meiste Tubinares. Laridae. Oceanitidae. — (Fo).	+ + + (Fo).	Plotus. Carbo. Sula. Pelecanus. Fregata.	+ + + — —	Anseres. Chauna.	+ —	Phoenicopterus. Platalea. Threskiornis. Ciconia. Herodii.	+ + + — —	Eurypyga. Aramus. Geranus. Psophia. Limicolae. Chunga. Otis.	+ + + + + — —
Deltoides propatagialis. (cf. p. 576 ff.).	Einheitlicher Muskelbauch.	Struthio ind. + (Schö). Alle anderen unter- suchten Ratitae. — <sup>2)</sup> .	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	+ + + Meiste Tubinares. Laridae.	+ (Fo). +	Steganopodes.	+ +	Anseres.	+ +	Pelargi. Herodii.	+ +	Alectorides. Limicolae.	+ +
	In 2 Muskelzipfel für Propat. longus und Propat. brevis ausgehend.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Partiell in M. delt. propat. longus und brevis getheilt	—	—	—	Puffinus. Fulmarus.	+ +	—	Chauna.	+ +	Phoenicopterus. + <sup>6)</sup> .	—	—	—
	Vollkommen in M. delt. propat. longus und M. delt. propat. brevis getheilt.	—	—	—	—	—	Phalacrocorax (ind.). + (Me).	—	—	—	—	—	—

<sup>2)</sup> In der vorliegenden Tabelle bezeichnen die Abkürzungen folgendes:  
 m. Als Muskelbauch oder Muskellage ausgebildet.  
 ms. Mit muskulöser Basis beginnend, aber sehr bald sehnig werdend.  
 r. Rudimentär resp. abortiv (erst mit der Tendenz zur Ausbildung).  
 rr. Sehr rudimentär resp. sehr abortiv (mit der allerersten Tendenz zur Ausbildung).  
 s. Als Sehne oder Aponeurose ausgebildet.  
 t.2, t.3. Mit der Tendenz sich in 2, 3 zu spalten.  
 +. Vorhanden.  
 —. Fehlend.

Wo doppelte Pectorales propatagiales vorhanden sind, gilt die erste Bezeichnung für den Pect. propat. longus, die zweite mit ihr durch + verbundene für den Pect. propat. brevis (so z. B. bezeichnet m + s, dass der Pect. propat. longus als Muskelbauch oder Muskellage und der Pect. propat. brevis als Sehne vorhanden ist, m + —<sup>2)</sup>, dass der Pect. propat. long. als Muskel existiert, der Pect. propat. brevis dagegen wahrscheinlich fehlt, etc. etc.). Zwei durch ein Komma verbundene Bezeichnungen bedeuten die doppelte Möglichkeit des Vorkommens (so z. B. m, s, dass die bezügliche Bildung bald muskulös, bald sehnig vorhanden ist, etc. etc.).



Fulicariae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
Fulicariae. Hemipodius.	— Crypturi. Viele Galli. Opisthocomus.	— Pterocles. Columbae. rr und r.	— Psittaci.	— Mehrere Accipitres. r.	— Striges.	rr. Bucerotidae. Harpactes. Podargus. Merops. Alcedinidae. Corythaix. Cuculidae. Caprimulgus. Eurystomus. Momotus. Colius. Upupa.	— Phaethornis. Cypselidae.	rr. Pici.	+ Atrichia. Hyaetes. Pteroptochus. etc. — Oligomyodae. Myiagra. Meiste Passeres.
Fulicariae. Hemipodius.	s. Crypturus. Mehrere Galli. Opisthocomus. s (t.2).	—	—	— Catharista. m (t.2).	—	—	—	—	Atrichia. s. (t.2) <sup>2)</sup> .
—	Mehrere Galli. ms + s, s + s.	Pterocles. ms + s. Columbae. ms + s, s + s.	Psittaci. ms + s, s + s.	Nisus. m + ms. Tinnunculus. m + ms. Pandion. ms + s. Haliaetos. ms + s.	Athene. m + s. Strix. m + s. Syrnium. m + s. Otus. ms + s. Bubo. ms + s.	Corythaix. m + ms. Eurystomus. m + s. Merops. m + s. Steatornis. ms + s. Caprimulgidae. ms + s. Momotus. ms + s. Halcyoninae. ms + s. Cuculidae. ms + s, s + s. Galbula. s + s. Harpactes. s + s. Podargus. s + s. Todus. s + s. Upupa. s + s. Buceros. s + s. Alcedo. s + s. Colius. s + s.	Cypselidae. m + — ? Phaethornis. — ?	Indicator. m + s. Übrige unter- suchte Pici. s + s.	Oligomyodae. m + s. Sturnidae. m + s. Bombycilla. m + s. Tracheophonae. ms + s. Meiste Ocines. s + s.
—	— Crypturus. s. Mehrere Galli. s.	—	—	—	—	—	—	—	—
Fulicariae. Hemipodius.	+ Talegalla. + (Ou). Megapodiidae. + (Gar). Meiste Phasianidae. + Tetraonidae. + Opisthocomus. + Talegalla. — (F). Megacephalon. — Cracidae. — Argus. — Numida. — Meleagris. —	Pterocles. +. Columbae. +.	—	—	—	—	—	—	—
Fulicariae. Hemipodius.	+ Crypturus. +. Meiste Galli. +. Opisthocomus. +.	—	Mehrere Psittaci. +.	Gypogerauus. +. Catharista. +. Haliaetos. +.	Striges. +.	Cuculus. +. Galbula. +. Harpactes. +. Steatornis. +. Caprimulgidae. +. Podargus. +. Todus. +. Momotus. +. Colius. +.	—	—	Atrichia. + <sup>2)</sup> .
—	Talegalla. +. Megacephalon. +. Cracidae. + <sup>4)</sup> .	Pterocles. +. Columbae. +.	Mehrere Psittaci. +.	Nisus. + <sup>5)</sup> . Tinnunculus. +. Pandion. +. Buteo. +.	—	Corythaix. +. Zanclus. +. Phoenicophaea. +. Galbula. +. Buceros. +. Viele Halcyoninae. +.	—	Campephilus. +. Gecinus. +.	—
—	—	—	—	Tinnunculus. +.	—	Eurystomus. +. Merops. +. Pelargopsis. + <sup>6)</sup> . Alcedo. +.	—	Rhamphastus. +.	Menura. + (Gar). Eurylaemus (ind.). +.
—	—	—	—	—	—	Merops. +. Upupa. +. Buceros. + <sup>7)</sup> .	Makrochires. +.	Indicator. +. Capitonidae. +. Dendrotypes. +. Meiglyptes. +.	Passeres (incl. Eury- laemus). +.

In den Fällen, wo der Cucullaris propatagialis nur abortiv oder rudimentär (r, rr) existiert, geht er nicht zum Propatagium selbst, sondern endet bereits vorher an der Fascie und Haut der Schulter incl. Anfang der Schulterflur oder (und) des Rumpfteiles der Unterflur.

Obrigens macht Tabelle XXXVIII ebenso wenig wie Tab. XXXIX und XL den Anspruch auf Vollständigkeit; weitere Untersuchungen werden zahlreiche in ihr enthaltene Lücken erst ausfüllen müssen.

<sup>2)</sup> Bei Atrichia wohl nur in Folge von Rückbildung derartig vereinfacht.

<sup>3)</sup> Bei Apteryx ist ein rudimentärer Propatagialis (Tendo propatagialis) vorhanden, aber kein hierher gehöriges Muskelgebilde.

<sup>4)</sup> Bei den Cracidae ausserdem noch mit einer Sonderung des Ursprunges (cf. p. 601).

<sup>5)</sup> Mit schwachen Andeutungen einer Trennung.

<sup>6)</sup> Bei Phoenicopterus und Pelargopsis mit Spaltungen, welche einer anderen Richtung als der zur Sonderung der M. delt. propat. longus und brevis führenden angehören.

<sup>7)</sup> So z. B. bei Buceros rhinoceros (GARROD); bei Buceros convexus ist der Delt. propat. long. vollständig reducirt und nur noch der Delt. propat. brevis als einfache Bildung vorhanden.

	Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Anseres. Palamedeae.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Alectorides. Limicolae.
<b>Cucullaris metapatagialis.</b> (cf. p. 305 f.).	—	Impennes. — Alca. + Uria. r. Colymbidae. —	—	—	—	—	—
<b>Serratus metapatagialis.</b> (cf. p. 378 f.).	Apteryx. + Übrige untersuchte Ratitae. —	Impennes. — Alcidae. + Colymbidae. +	Tubinares. + Laridae. +	Steganopodes. +	Anseres. + Chauna. +	Phoenicopterus. + Pelargi. + Herodii. +	Alectorides. + Limicolae. +
<b>Pectoralis thoracicus metapatagialis.</b> (cf. p. 421 f.).	—	—	—	—	—	Phoenicopterus. — Ciconia. — Threskiornis. + Patalea. + Herodii. —	—
<b>Pectoralis abdominalis metapatagialis.</b> (cf. p. 453 f.).	—	Impennes. — Alcidae. — Podiceps. — Colymbus. r.	—	—	—	—	Otis. + Meiste Alectorides. — Limicolae. —
<b>Latissimus metapatagialis.</b> (cf. p. 563 ff.).	Apteryx. + Übrige untersuchte Ratitae. —	Meiste Impennes. + <sup>1)</sup> Pygosceles. — (Wa) Alcidae. + Colymbidae. +	Tubinares. + Laridae. +	Phalacrocorax. + Sula. + Pelecanus. + Fregata. r. Plotus. —	Anseres. + Chauna. +	Phoenicopterus. + Pelargi. + Herodii. +	Alectorides. + Limicolae. +

<sup>1)</sup> Hinsichtlich der Abkürzungen etc. vergleiche Anm. 1 von Tabelle XXXVIII.

<sup>2)</sup> Bei Apteryx ausser zu dem Metapatagium auch zu der an dasselbe postaxial anschliessenden Haut des Rumpfes und selbst der hinteren Extremität aberrierend.

benachbarten Bereiche der Schulterflur) sich verbindenden Muskelaberrationen,  
die Armschwingen wirken.<sup>1)</sup>

p. 453 f., p. 563 ff. und p. 734 ff.).

Fulicariae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Meiste Fulicariae +. Ocydromus —. Hemipodius +.	Crypturus. +. Galli. +. Opisthocomus. +.	Pterocles. +. Columbae. +.	Psittaci. +.	Accipitres. +.	Striges. +.	Coccygomorphae. +.	Dendrochelidon. +. Cypselus. +. Collocalia. —. Phaethornis. —.	Pici. +.	Atrichia. —. Passeres. +.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	Circus. + (Ni). Gy. aetos. + (Ni).	—	—	—	—	Atrichia. +. Passeres. —.
Fulicariae. +. Hemipodius. +.	Crypturus. +. Meiste Galli. +. Cracidae. —. Opisthocomus. +.	Pterocles. +. Columbae. +.	Meiste Psittaci. +. Einige Psittaci. r.	Viele Accipitres. +. Pandion. r. Buteo. r. Nisus. r.	Striges. +.	Corythaix. +. Meiste Cuculidae. +. Steatornis. +. Caprimulgus. +. Podargus. +. Todus, Momotus. +. Merops. +. Alcedinidae. +. Cuculus. r. Galbula. r. Eurystomus. r. Upupa. r. Harpactes. —? Bucerotidae. —. Colius. —.	Meiglyptes. rr* Übrige untersuchte Pici. —.	Corvus. rr* Atrichia. —. Alle anderen untersuchten Passeres —.	

<sup>1)</sup> Bei Meiglyptes und Corvus (corone) mit minimaler nach dem Metapatagium hin gerichteter Aberration; vielleicht nur ein individueller Befund, der sich auch bei anderen Pici und Passeres noch finden mag.

**XL. Zusammenstellung der an die (nicht direct zum Propatagium und Metapatagium) Aberrationen der Mm. cucullaris,**

(cf. p. 304 ff., p. 307 ff., p. 381 f., p. 382 ff.)

		Ratitae.	Impennes. Alcidae. Colymbidae.	Tubinares. Laridae.	Steganopodes.	Anseres. Palamedeae. Chauna.	Odontoglossae. Pelargi. Herodii.	Limicolae. Alectorides.
Cucullaris dorso-cutaneus. (cf. p. 304 ff.).	Frei endend.	Meiste Ratitae. —. Apteryx. + <sup>1)</sup> .	Impennes. —. Alcidae. —. Colymbidae. —.	Tubinares. —. Laridae. r.	—	Anseres. —. Chauna. —.	Pelargi. —. Phoenicopterus. r. Herodii. r, +.	Geranus. ?. Eurypyga. +. Psophia. +. Chunga. +. Meiste Limicolae. —. Einzelne Limicolae. r.
	Mit Latissimus dorso-cutaneus fasciös (f.), sehnig (s.), sehnig-muskulös (sm.) oder muskulös (m.) verbunden.	—	Impennes. —. Alcidae. f. Colymbidae. —.	—	—	—	—	Alectorides. —. Meiste Limicolae. s. Charadrius. sm.
Cucullaris omo-cutaneus <sup>2)</sup> . (cf. p. 307 ff.).		—	Impennes. —. Alcidae. r. Colymbidae. +.	Tubinares. —. Laridae. r.	Meiste Steganopodes. Sula. +.	Anseres. +. Chauna. —.	—	Alectorides. —. Viele Limicolae. r, +.
Serratus omo-cutaneus. (cf. p. 381 f.).		Apteryx. + <sup>4)</sup> . Übrige Ratitae. —.	—	—	—	—	—	—
Latissimus dorso-cutaneus. (cf. p. 563 ff.).		Apteryx. + <sup>3)</sup> . Übrige Ratitae. —.	Impennes. —. Alcidae. +. Colymbidae. —.	Tubinares. —. Laridae. r.	—	—	—	Alectorides. —. Meiste Limicolae. +.
Latissimus omo-cutaneus. (cf. p. 566 ff.).		Apteryx. + <sup>3)</sup> . Übrige Ratitae. —.	—	—	—	—	—	—
Pectoralis abdominalis. (cf. p. 449 ff.).	Pars anterior.	Apteryx. +. Übrige Ratitae. —.	Impennes. +. Alcidae. +. Colymbidae. +.	Tubinares. +. Laridae. +.	Plotus. —. Sula. —. Phalacrocorax. —. Fregata. ?. Pelecanus. r.	Anseres. +. Chauna. r.	Phoenicopterus. +. Herodii. +. Pelargi. —.	Aramus. —. Eurypyga. +. Geranus, Psophia. +. Chunga, Otis. +. Limicolae. +.
	Pars posterior.	—	Impennes. +. Alcidae. +. Colymbidae. +.	Tubinares. +. Laridae. +.	—	Anseres. +. Chauna. —.	Phoenicopterus. +. Herodii. +. Pelargi. —.	Alectorides. +. Limicolae. +.

<sup>1)</sup> Bezüglich der Abkürzungen und sonstigen allgemeinen Bemerkungen ist Anm. 1 von Tabelle XXXVIII zu vergleichen.

<sup>2)</sup> Bei Apteryx an die entsprechende Stelle der Haut und etwas lateral von ihr (eine Spinalflur ist hier nicht ausgebildet).

<sup>3)</sup> Vergleiche auch die abortiven oder rudimentären (r, rr) Formen des Cucullaris propatagialis (auf Tabelle XXXVIII), wo die Endigung der Aberrationen sich ebenfalls auf die Fascie und Haut der Schulter (incl. die hierher gehörigen Fluren) beschränkt und meist etwas mehr dorsal als die des Cucullaris omo-cutaneus stattfindet.

gehörende) Fascie und Haut nebst den zugehörigen Pterylen inserirenden Muskeln und serratus, latissimus dorsi und pectoralis. <sup>1)</sup>

563 ff., p. 566 ff., p. 449 ff. und p. 734 ff.).

Fulicariae. Hemipodii.	Crypturi. Galli. Opisthocomi.	Pterocletes. Columbae.	Psittaci.	Accipitres.	Striges.	Coccygomorphae.	Makrochires.	Pici.	Pseudoscines. Passeres.
Fulicariae Hemipodius. r. r.p.	Meiste Galli. —. Opisthocomus. —. Crax. r. Crypturus. +.	—	Einige Psittaci. —. Meiste Psittaci. r. Cacatua. +.	Falconidae. —. Catharista. r, +.	—	Bucerotidae. —. Stentornis. —? Podargus. —, r. Corythaix. r. Cuculidae. r. Eurystomus. r. Todus. r. Momotus. r. Merops. r. Halcyoninae. r. Harpactes. +. Alcedo. +. Colius. +.	Dendrochelidon. r. Cypselus. +. Phaethornis. +.	—	—
—	Crypturus. —. Meiste Galli. —. Urax. s. Tetraonidae. sm. Opisthocomus. —.	—	—	—	—	—	—	Campephilus. f. Indicator. s. Capito. s. Megalaelma. s. Rhamphastus. s, sm. Dendrotytes. m. Meiglyptes. m.	Einzelne Passeres. s. Atrichia. m. Meiste Passeres. m.
Fulicariae. +.	Crypturus. —. Meiste Galli. —. Meleagris. r. Cracidae. r. Opisthocomus. —.	—	—	Catharista. p. Meiste Falconidae. r.	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gallinula. Fulica. Porphyrio. Eulabeornis. Ocydromus. Rallus. Crex.	Talegalla. —. Megacephalon. —. Argus. r. Meiste Galli. +. Opisthocomus. —.	—	—	—	—	—	—	Pici. +	Atrichia. +. Passeres. +.
—	Mehrere Phasianidae. Numida. +.	—	—	—	—	—	—	—	—
Fulicariae. +. Hemipodius. +.	Crypturus. +. Galli. +. Opisthocomus. —.	Pterocles. +. Columbae. +.	Eclectus. +. Trichoglossus. +. Lorius. +. Melopsittacus. +. Chrysotis. —. Platycercus. —. Psittacus. —. Conurus. —. Sittace. —. Cacatua. —.	Tinnunculus. +. Catharista. r. Nisus. —. Pandion. —. Haliaetos. —.	Striges. +.	Corythaix. +. Harpactes. +. Caprimulgidae. +. Eurystomus. +. Todus, Momotus. +. Merops. +. Upupa. +. Alcedinidae. +. Colius. +. Cuculidae. —. Galbula. —? Stentornis. —? Podargus. —. Bucerotidae. —.	Makrochires. +.	Pici. +.	Atrichia. +. Passeres. +.
Fulicariae. +. Hemipodius. +.	Crypturus. +. Galli. +. Opisthocomus. —.	Pterocles. +. Columbae. +.	Meiste Psittaci. +. Cacatua. —.	Tinnunculus. +. Meiste Accipitres. —.	Striges. +.	Corythaix. +. Harpactes. +. Caprimulgidae. +. Eurystomus. +. Todus. +. Momotus. +. Merops. +. Upupa. +. Alcedinidae. +. Cuculidae. —. Galbula. —? Stentornis. —? Podargus. —. Bucerotidae. —. Colius. —.	Dendrochelidon. +. Phaethornis. +. Cypselus. —?	Pici. +.	Atrichia. +. Meiste Passeres. +. Amadina. r. Hyphantornis. —.

<sup>1)</sup> Muskelzipfel, der an der Haut, welche den Anfang der Scapula deckt, endet (Apteryx).

<sup>2)</sup> Bei Apteryx an die Haut und Fascie des Anfanges der Schulter; hier mehr Latissimus omo-cutaneus als Lat. dorso-cutaneus.

## Nachtrag.<sup>1)</sup>

Während des Druckes des Speciellen Theiles sind mir folgende, 1884 und 1885 erschienene Abhandlungen, die auf die vorliegende Materie Bezug haben, zugekommen:

**Blasius, W.** Über Vogelbrustbeine. Journ. f. Ornithologie. XXII. Leipzig 1884. p. 228 f. (Kurzes Referat über einige besondere Bildungen an verschiedenen Vogelsterna, namentlich bei Limicolae, Psittaci, Cuculidae und Dendrochelidon).

**Cunningham, D. J.** The M. sternalis. Journ. of Anat. and Phys. XVIII. London p. 208 f.

**Dollo, L.** Première note sur le Simoedosaurien d'Erquelines. Bull. du Musée royal d'hist. nat. de Belgique. III. Bruxelles 1884. p. 172. („Foramen supracoracoïdien“ der Reptilien).

**Helm, Fr.** Über die Hautmuskeln der Vögel, ihre Beziehungen zu den Federfluren und ihre Functionen. Journ. f. Ornithologie. XXXII. Leipzig 1884. p. 321 f. (Umfangreiche und sehr fleissige Untersuchung über die zur Haut gehenden Theile der Mm. cucullaris, pectoralis, latissimus dorsi etc. etc. [„Hautmuskeln“] bei Colymbus glacialis, Anas clangula, Harelda glacialis, Mergus merganser, Anser cinereus, Anser domesticus, Cereopsis Novae Hollandiae, Chauna chavaria, Scolopax gallinago, Tringa minuta [?], Crex pratensis, Nothura maculosa, Gallus domesticus, Phasianus colchicus, Goura coronata, Columba domestica, C. risoria, Buteo vulgaris, Asio brachyotus, Strix [Rhinostrix] mexicana, Athene cunicularia, Cypselus apus, Dendrocopus major, Gecinus viridis, Alauda arvensis, Corvus cornix, C. corone, Pica caudata, Sturnus vulgaris, Passer domesticus, Fringilla cannabina, Fr. coelebs, Loxia curvirostris, Parus coeruleus, Muscicapa grisola, Turdus merula, T. musicus. Bei der Untersuchung sind vornehmlich die Verbindungen mit der Haut und die Beziehungen zu den Federfluren und Rainen berücksichtigt. Die Praeparation wurde in der Regel von innen her an der abgezogenen Haut geübt, wodurch mehr als in meinen Untersuchungen der Nachdruck auf die Verbindungen mit der Haut nebst Federfluren und Rainen gelegt werden konnte. Von der Litteratur ist auf das Hauptsächlichste Bezug genommen. Die Innervation wurde nicht berücksichtigt, die Bezeichnung der Muskeln meist im Anschlusse an die älteren Deutungen gegeben).

**Shufeldt, R. W.** Observations upon the Osteology of Podasocys montanus. Journ. of Anat. and Phys. XVIII. p. 86. London and Cambridge 1884. (Mit detaillirter Beschreibung des Skeletes).

**Shufeldt, R. W.** On the Osteology of Ceryle alpina. Journ. of Anat. and Phys. XVIII. p. 279 f.

**Shufeldt, R. W.** On the Osteology of Numenius longirostris, with Notes upon the Skeletons of other American Limicolae. Journ. of Anat. and Phys. XIX. p. 51 f. October 1884. (Mit vielen Specialangaben).

**Sutton, J. Bl.** On the Nature of Ligaments II. Journ. of Anat. and Phys. XIX. p. 27 ff. October 1884. (Mit kurzer Notiz über das Verhalten der Endsehne des M. supracoracoideus [M. subclavius Sutton] bei Columba. Die frühere Litteratur ist grösstentheils ignorirt).

**Amans, P. C.** Comparaisons des organes du vol dans la série animale. Ann. des scienc. nat. (6. ser.). XIX. Art. 2. Paris 1885. (Das Kapitel über den Flugapparat der Vögel, p. 198 ff., enthält eine ziemlich genaue Beschreibung des Skeletes und der Flügelgelenke nebst ihren Bewegungen; die hauptsächlichsten Muskeln sind kurz angeführt).

**Baur, G.** Dinosaurier und Vögel. Eine Erwiderung an Herrn Prof. W. DAMES. Morph. Jahrb. X. Leipzig 1885. p. 446 f. (U. A. mit Notiz über die Clavicula bei den Ratiten).

**Baur, G.** „Note on the Sternal apparatus in Iguanodon“. Zool. Anzeiger 1885. N<sup>o</sup>. 205. p. 561 f.

**Beddard, F. E. A.** Contribution to the Anatomy of Scopus umbretta. Proc. Zool. Soc. of London for 1884 (April 1885). p. 543. (Enthält u. A. eine gute Beschreibung der hauptsächlichsten Muskeln der vorderen Extremität etc. etc.).

<sup>1)</sup> Die seit 1884 erschienenen Lieferungen der grossen Werke von A. B. MEYER (Abbildungen von Vogelskeleten) und A. MILNE-EDWARDS et A. GRANDIDIER (Oiseaux de Madagascar) standen mir leider nicht zu Gebote.

**Blix, M.** Beobachtungen und Bemerkungen über den Flug der Vögel. Zeitschr. für Biologie. München und Leipzig 1885. p. 161 ff. (Mit zahlreichen Angaben über das Gewicht der Flugmuskeln, wobei die *Mm. pectoralis thoracicus*, *supracoracoideus* und *coraco-brachialis posterior* zusammen gewogen wurden).

**Dames, W.** Entgegnung an Herrn Dr. BAUR. Morph. Jahrb. X. Leipzig 1885. p. 603 f. (U. A. mit kurzen Bemerkungen über *Furcula* und *Clavicula*).

**Dollo, L.** L'Appareil sternal de l'Iguanodon. Revue des Questions scientifiques. October 1885. Bruxelles. p. 664 f. (Sehr eingehender und ausführlich begründeter Nachweis der sternalen Natur der von DOLLO bereits früher als Brustbeingebilde gedeuteten Skelettheile).

**Filhol, H.** Observations anatomiques, relatives à diverses espèces de Manchots. Recueil des Mém., Rapp. et Docum. relat. à l'observation du Passage de Vénus sur le soleil. III. 2. p. 65 ff. Paris 1885. (Enthält u. A. eine in der Hauptsache recht genaue und z. Th. vergleichende Beschreibung des Skeletes und der Muskulatur von *Spheniscus demersus*, *Megadyptes antipodes*, *Eudyptes chrysolopha*, *Aptenodytes Pennantii*, *Dasyramphus Adeliae*, *Eudyptula minor*, *Pygosceles antarcticus* mit prachtvoll ausgeführten Abbildungen, sowie Angaben über den Plexus brachialis).

**Fürbringer, M.** Über das Schulter- und Ellenbogengelenk bei Vögeln und Reptilien. Morph. Jahrb. XI. Leipzig 1885. p. 118 f.

**Fürbringer, M.** Über Deutung und Nomenklatur der Muskulatur des Vogelflügels. A. a. O. p. 121 f.

**Fürbringer, M.** Über die Nervenkanäle im Humerus der Amnioten. Morph. Jahrb. XI. p. 484. (Enthält auch Notizen über das Homologon des *Canalis radialis* bei den Vögeln).

**Gadow, H.** On the Anatomical Differences in the three species of Rhea. Proc. Zool. Soc. of London 1885. p. 308 f. (Mit sehr bemerkenswerthen Angaben über Umbildungen der Wirbelsäule, über die Extremitäten etc. etc.).

**Gadow, H.** BRONN'S Klassen und Ordnungen des Thierreiches. VI. 4. Vögel. Lief. 11 und 12. Leipzig und Heidelberg 1885. (Umfassende und sehr gute Darstellung der Muskulatur nach eigenen Untersuchungen und unter eingehender Benutzung vieler früherer Arbeiten. In den Deutungen folgt der Verfasser — von einigen wenigen, wohl durch die kurze Fassung meiner Mittheilung bedingten, Missverständnissen abgesehen — fast durchweg der von mir gegebenen Nomenklatur; eine genaue Unterscheidung der von GADOW und von den früheren Autoren untersuchten Arten ist bei der zusammenfassenden Art seiner Darstellung nicht gut ausführbar. Von den mitgetheilten Befunden konnten im Folgenden nur die bemerkenswertheren und auffallenderen, sowie die von meinen Ergebnissen abweichenden mitgetheilt werden).

**Hulke, J. W.** Note on the Sternal Apparatus in Iguanodon. Quart. Journ. of Geolog. Soc. 1. VIII. 1885. XLI. London. p. 473 f.

**Lindsay, Beatrice.** On the Avian Sternum. Proc. Zool. Soc. 1885. p. 684 f. (Bedeutsame unter GADOW'S Leitung ausgeführte Untersuchung über die Entwicklung des Sternum und Brustgürtels von *Struthio* und mehreren *Carinaten*, nebst vergleichenden Ausführungen).

**Strasser, H.** Über den Flug der Vögel. Freiburg i/B. 1884 (Kürzere Zusammenstellung). — Über den Flug der Vögel. Jenaische Zeitschrift für Naturwissensch. XIX. Jena 1885. p. 174 ff. (Sehr umfangreiche und für die Theorie des Fluges hoch bedeutsame Abhandlung von bleibendem Werthe, die aber das hier behandelte Gebiet nur kurz streift<sup>1)</sup>).

<sup>1)</sup> Nur auf einen Punkt sei in Kürze aufmerksam gemacht. STRASSER bemerkt hier (wie schon früher in der Luftsäcken der Vögel 1877) zu wiederholten Malen, dass die grösseren Vögel im Vergleiche mit den kleineren geringer entwickelte Flugmuskeln (namentlich Hebemuskeln der Flügel) besitzen, und hebt ferner (im Einklange mit HELMHOLTZ, 1873) hervor, dass das ansehnlichere Körpervolumen den grossen Vögeln mit Rücksicht auf den Aufenthalt in der Luft verbiete, ein beträchtlicheres Gewicht von Flugmuskulatur mit sich zu führen. Damit verbessert er zugleich seine frühere Angabe (1877), dass die grossen Vögel für die gleichen Leistungen eine geringere Masse von Muskulatur brauchten. — Ich habe im vorausgehenden Speciellen Theile an zahlreichen Stellen des osteologischen und myologischen Abschnittes den eingehenden Nachweis dieser quantitativen Differenz in der Ausbildung der Muskulatur bei grossen und kleinen Vögeln gegeben und zugleich wiederholt betont, dass für den mehr ruhigen und schwebenden Flug der grossen Flieger ein geringeres Quantum von Muskulatur genüge, da bei ihnen der passive Bewegungsapparat (Pneumaticität, Spannung der *Furcula*, Convexität des Sternum, Form und speciellere Structur der Flügel etc. etc.) höher ausgebildet sei. Dies harmonirt wohl in der Hauptsache mit STRASSER'S neueren Ausführungen über diesen Punkt, wenn ich auch die Insufficienz der grossen Vögel für schnelle und energische Flügelbewegungen nicht besonders urgirt habe.

**Sutton, J. Bl.** The Nature of Ligaments. IV. Journ. of Anat. and Phys. XX. p. 39 ff. October 1885. London. (Notiz über die fibröse Schlinge für die Mm. latissimi dorsi von Spheniscus demersus und über den Expansor secundariorum, letztere im Anschlusse an die GARROD'schen Mittheilungen).

**Vetter, B.** Über die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Dinosauriern und Vögeln. Festsschrift der naturwiss. Gesellsch. Isis in Dresden. Mai 1885. p. 109 f. (Bedeutungsvolle kritische Zusammenfassung über den jetzigen Stand der bezüglichen Frage, die auch kürzere specielle Mittheilungen über die Skeletverhältnisse der Odontornithes, der Archaeopteryx und der Dinosaurier enthält).

**Wiedersheim, R.** Über die Vorfahren der heutigen Vögel. Humboldt IV. 6. Separatabdruck 1885. (Treffliche zusammenfassende Darstellung des Skeletbaues von Archaeopteryx und den Odontornithes Amerikas, namentlich auf Grund der Untersuchungen von DAMES und MARSH, mit Schlussbetrachtungen die Abstammung der heutigen Vögel betreffend).

Ausserdem war ich in der Lage, nachträglich noch folgende, bereits früher erschienene Werke einzusehen, welche mir vorher nicht zugänglich waren:

**Schmidt, M.** Die Skelete der Hausvögel. Frankfurt a/M. 1867. (Mit trefflichen und geometrisch genauen Abbildungen der Skelete von Anas boschas, Anser cinereus, Gallus domesticus, Meleagris gallopavo und Columba livia var. domestica. Einige Ergebnisse nach Messungen an diesen Abbildungen wurden von mir in die vorhergehenden Tabellen eingetragen).

**Owen, R.** Memoirs on the Extinct Wingless Birds of New-Zealand, with an Appendix on those of England, Australia, New-Foundland, Mauritius and Rodriguez. London 1879. (Hauptwerk über die betreffende Frage. Zusammenstellung aller bezüglichen Abhandlungen des Verfassers über diesen Gegenstand mit zahlreichen Zusätzen und weiteren Beiträgen. Einige Zahlenangaben wurden den vorhergehenden Tabellen nach Messungen an OWEN's Abbildungen zugefügt).

**Aeby, Chr.** Über das leitende Princip bei der Differenzirung der Gelenke. Beiträge zur Anatomie und Embryologie. Festschrift f. J. HENLE. Bonn 1882. (Mit kurzen, aber bedeutsamen Angaben über das Schulter- und Ellenbogengelenk der Reptilien und Vögel, welche bereits einen Theil meiner bezüglichen Befunde enthalten. Die frühere Litteratur über diesen Gegenstand ist mit wenigen Ausnahmen nicht berücksichtigt).

Der bemerkenswerthere Inhalt dieser Schriften ergibt folgende Zusätze <sup>1)</sup>:

## I. Osteologischer Abschnitt.

**A. Primärer Brustgürtel.** A d p. 27. 28. Bei einem 4tägigen Embryo von Struthio sind Coracoid und Scapula noch nicht vereinigt (LINDSAY).

**1. Coracoideum.** A d p. 35 f. Coracoid und Procoracoid sind bei dem 4tägigen Embryo von Struthio noch getrennt. Ebenso legt sich hier die Fenestra coracoidea von Anfang an und entsteht nicht (wie HOFFMANN angiebt) erst secundär (LINDSAY). [Dies kommt ganz überein mit den von PARKER gemachten Angaben und stimmt mit der von mir geäusserten Auffassung]. Der 5tägige Embryo von Larus zeigt ein Coracoid, das mit dem von Struthio in der Sonderung von Coracoid s. str. und Procoracoid grosse Ähnlichkeit besitzt; doch fehlt ein eigentliches Foramen zwischen beiden. Später wachsen beide Theile zusammen, so dass das entwickelte Coracoid von Larus Coracoid und Procoracoid in sich enthält (LINDSAY). [Meine nachträglichen Untersuchungen an jungen Embryonen von Larus canus konnten diesen wichtigen und auffallenden Befund leider nicht bestätigen; doch bin ich fern davon, daraufhin die Reellität der Angaben LINDSAY's zu bezweifeln]. Im Ganzen tritt das Procoracoid bei Gallus successive in Rückbildung (LINDSAY).

A d p. 44 f. Das Acrocoracoid (Tête du coracoïdien) ist bei allen untersuchten Impennes stark nach vorn und innen gekrümmt (FILHOL).

A d p. 52 f. Der Proc. lateralis des Coracoid (Costal process SHUFELDT) zeigt sich bei Podasocys besonders ansehnlich und stark proximalwärts gekrümmt (SHUFELDT) [cf. auch Tabelle IX]. Bei den meisten Limicolae ist er schlank, bei Limosa uropygialis breit und quadratisch (SHUFELDT).

A d p. 54 f. DOLLO schlägt für das Foramen supracoracoideum der Reptilien diese Bezeichnung (For. supracoracoïdien) vor [was sich ganz mit der p. 54 von mir gegebenen Nomenclatur deckt]. FILHOL findet diese Öffnung

<sup>1)</sup> Meine eigenen Bemerkungen dazu sind in [] beigefügt.



(Trou sus-claviculaire FILHOL) bei den meisten Impennes oval; bei *Aptenodytes Pennantii* und *Dasyramphus* wird sie durch eine Incisur vertreten [cf. auch Tabelle X].

2. **Scapula.** Ad p. 55. Im Anschluss an OWEN und DAMES etc. etc. erblickt WIEDERSHEIM in der Scapula von *Archaeopteryx* eine echte Vogelscapula.

Ad p. 57 f. Die grosse Breite der Scapula der Impennes wird gebührend hervorgehoben (FILHOL).

Ad p. 65. 68. Der dorsale und ventrale Rand der Scapula der Impennes zeigt ein sehr wechselndes Verhalten (FILHOL, s. die Abhandlung selbst).

**Fossa glenoidalis humeri.** Ad p. 68. ff. AEBY findet die coraco-scapulare Gelenkgrube für das Schultergelenk aus einer cylindrischen und kugelförmigen Fläche zusammengesetzt, im Ganzen sattelförmig. Dieselbe ist zugleich von einem mächtigen elastischen Faserpolster bekleidet. [Dies deckt sich in der Hauptsache mit einigen meiner bezüglichen Angaben, die damit ihre Priorität verlieren].

B. **Secundärer Brustgürtel.** 3. **Clavicula.** Ad p. 75. 76. Die Claviculae sind bei Embryonen von *Uria* sehr früh, früher als die sternalen Hälften vereinigt, weshalb der *M. rectus abdominis* in diesen Anfangsstadien noch mit der Clavicula verbunden ist und erst später durch die Vereinigung des Brustbeines aus dieser Verbindung gelöst wird. Bei *Gallus* existirt diese Beziehung des Muskels zur Clavicula nicht. In frühen Stadien ist die Clavicula von *Gallus* vorn mit dem Coracoid verbunden (LINDSAY).

Ad p. 84. 85. Die Spannung der Furcula ist bei den Impennes recht verschieden ausgebildet; bei *Eudytes* z. B. ist sie ziemlich gering, bei *Spheniscus* dagegen hoch entwickelt. Übrigens existiren hier vielfache Variirungen (FILHOL).

C. **Primäres Brustbein. Sternum.** Ad p. 95. Anm. 2. VETTER schreibt *Archaeopteryx* ein zweifellos carinates Sternum von nicht erheblichen Dimensionen zu. WIEDERSHEIM nimmt an, dass dasselbe sehr klein sei, kann aber nicht entscheiden, ob es eine Crista besitze oder nicht.

Ad p. 96. 97. LINDSAY hebt die Entwicklung der Crista im Zusammenhange mit den Sternalplatten hervor und findet ausserdem (als individuellen Befund bei 3 Embryonen von *Gallus*), dass dieselbe auch mit besonderem Knorpelkern, aber stets hinter und entfernt von den Anlagen der Clavicula entstehe. Damit fällt die von GÖRTE und HOFFMANN behauptete Entstehung der Crista als claviculares (episternales) Gebilde. [Die angeführten Befunde und Folgerungen LINDSAY's stimmen in der Hauptsache vollkommen mit meinen p. 97 ausgesprochenen Anschauungen überein].

Ad p. 98. LINDSAY betont ebenfalls (ohne weitere Anführung von Gründen), dass der paarigen ontogenetischen Anlage des Sternum keine phylogenetische Bedeutung zukomme, bemerkt aber später zugleich, dass die Ausbildung des Brustbeines vielleicht mit der Expiration und der damit erfolgenden Annäherung der ventralen Rippenenden zusammenhänge. [Letzterer Ausführung vermag ich mich nicht anzuschliessen].

Ad p. 98. Anm. 3. DOLLO hält unter ausführlicher Begründung seine [auch von mir Anm. 3 acceptirte] Deutung der beiden Sternalia von *Iguanodon* HULKE und MARSH gegenüber fest und führt als Gewährsmänner resp. Anhänger derselben BOULENGER, GADOW, SMETS und VETTER an. HULKE und MARSH haben die bezüglichen Knochen bekanntlich als Clavikeln gedeutet. Letzterer hat jedoch späterhin (1883, 1884) auch die Deutung als sternale Elemente für discutirbar erklärt. Doch findet er (cf. MOSELEY, *Nature* XXVIII. p. 514) selbst mit Annahme der Deutung als Sternum die Nichtexistenz der Claviculae bei *Iguanodon* noch nicht erwiesen, erblickt im Gegentheile an der Scapula einen Fortsatz, der auf das Vorhandensein von, wenn auch rudimentären, Schlüsselbeinen schliessen lässt. Später (*Nature* XXXI. p. 68) wird von ihm in der Diagnose der *Iguanodontidae* die Existenz einer Clavicula nicht hervorgehoben [Weiteres s. bei DOLLO]. — BAUR (1885) schliesst sich ebenfalls DOLLO an und homologisirt die Sternalplatten von *Iguanodon* den Pleurostea der Vögel, während er an der Scapula keine Andeutung findet, welche die Existenz einer Clavicula wahrscheinlich mache; bei den herbivoren Dinosauriern ist wohl wie bei *Crocodylen* eine Clavicula nie zur Entwicklung gelangt. Auch die Ratiten, welche zu den herbivoren Dinosauriern in nächster Beziehung stehen, besitzen nur Rudimente von Clavikeln (cf. BAUR). — VETTER betont, hauptsächlich auf die Untersuchungen von DOLLO, HULKE und MARSH fussend, die paarige Ausbildung des Sternum bei *Brontosaurus*, *Diplodocus* und *Iguanodon*, die unpaare bei *Hypsilophodon*.

Ad p. 100 und p. 137. LINDSAY vermisst bei allen untersuchten Embryonen von *Struthio* eine Andeutung der Crista sterni und leugnet danach direct, dass das Sternum von *Struthio* überhaupt einen früher bestandenen Kiel verloren habe. [Nach Ansicht einer Anzahl embryonaler *Sterna* von *Struthio*, deren Benutzung ich der Güte von Dr. GADOW verdanke, kann ich die Beobachtungen von LINDSAY vollkommen bestätigen. Zugleich möchte ich hinzufügen, dass sich unter diesen Brustbeinen auch Eines (von ca. 2½ cm. Länge) befand, dessen beide knorpelige Seitenplatten in der Mitte (wie es scheint — die genauere mikroskopische Untersuchung war mit Rücksicht auf die Erhaltung des Praeparates nicht ausführbar — theils hyalinknorpelig, theils fibrocartilaginös) längst verbunden waren und zwar derart, dass sie eine ventral vorspringende Längsleiste bildeten, welcher eine Längsfurche an der Innenfläche entsprach. Es fand sich somit hier eine Bildung, wohl geeignet eine Crista vorzutauschen, doch in Wirklichkeit nicht damit identificirbar. — Den phylogenetischen Folgerungen hingegen, welche LINDSAY an ihre

ontogenetischen Befunde knüpft, vermag ich nicht ohne Weiteres zuzustimmen. Mir scheint, dass man auf Grund eines ontogenetischen Mangels durchaus nicht immer auf eine phylogenetische Nichtexistenz schliessen darf, dass vielmehr die Vorfahren dieser oder jener Abtheilung mancherlei Gebilde besessen haben mögen, die aber so frühzeitig oder so weitgehend rückgebildet wurden, dass sie bei den jetzt lebenden Formen nicht einmal ontogenetisch mehr angelegt wurden].

Ad p. 102—112. LINDSAY verdanken wir sehr interessante Mittheilungen über die Reduction der Zahl der sternalen Rippen während der ontogenetischen Entwicklung. Die ursprünglich angelegten Rippen von *Struthio* vermindern sich von 6 zu 5, die von *Uria* von 9 zu 7, die von *Sula* von 8 resp. 7 zu 6 resp. 5, die von *Gallus* von 7 (resp. 8) zu 5 resp. 4. Die Reduction kann von vorn (am praecostalen Theile des Sternum) und von hinten (am postcostalen Bereiche) erfolgen, aber auch allein vorn (*Sula*). Bei *Uria* wurde nur noch ein kleines poststernales Skeletstückchen infolge weitgehender Reduction gefunden [cf. auch p. 108 meines Textes]. Selbstverständlich schwankt damit die Grenzbestimmung zwischen praesternalem, costosternalem und xiphosternalem Abschnitte des Brustbeines erheblich [cf. p. 112 meines Textes]. — GADOW tritt ebenfalls bei dem Vergleiche der Wirbelsäule der 3 Species von *Rhea* für die imitatorische Homologie der Wirbel ein [Vergl. auch Tabelle XXI. XXII, in denen ich seine Zahlenangaben noch nachträglich aufgenommen habe].

Ad p. 118—128. LINDSAY findet auf Grund ihrer ontogenetischen Untersuchungen, dass die *Trabeculae* (*Proc. laterales posteriores* L.) sehr früh auftretende Verlängerungen resp. Auswüchse des Sternum darstellen, deren Genese in der Hauptsache durch die Bauchmuskulatur (insbesondere den *M. rectus abdominis*) und auch (z. B. die intermediäre *Trabecula* von *Larus*) durch den *M. pectoralis* bedingt sei. Die laterale *Trabecula* der *Galli* bildet einen secundären Auswuchs der ursprünglichen intermediären. Somit wären die lateralen und intermediären Trabekeln nicht allenthalben vergleichbar. [Letztere Angabe entspricht im Wesentlichen der von mir p. 127 vertretenen Auffassung. Hinsichtlich der Beurtheilung der Natur der *Trabeculae*, als in der Hauptsache gesparter Skeletspangen und nicht als Auswüchse des hinteren Sternalrandes, weiche ich wesentlich von LINDSAY ab, werde aber durch die angeführten ontogenetischen Befunde nicht veranlasst, meine Auffassung aufzugeben. Dass hier in einzelnen Fällen grosse Schwierigkeiten in der Entscheidung entstehen können, habe ich bereits a. a. O. genügend hervorgehoben; im Übrigen aber erblicke ich in der vorliegenden Frage ein solche, bei der die vergleichend-anatomische Methode für die Erklärung die besseren Chancen als die ontogenetische verheisst]. Hinsichtlich zahlreicher Detailangaben ist auf LINDSAY'S Abhandlung selbst zu verweisen. — FILHOL macht specielle Angaben über das Verhalten der *Trabeculae* (*Apophyses hyposternales* F.) und erblickt in der von EYTON abgebildeten Sternalform von *Aptenodytes Pennantii* ein jugendliches Brustbein mit abpraeparirtem hinteren Knorpelabschnitte (incl. *Trabecula*). [Ich schliesse mich ihm hierin vollkommen an und ziehe damit auch meine bezüglichen Notizen (p. 126) über das Sternum des EYTON'Schen *Apt. Pennantii* zurück]. — Das wechselnde Verhalten der *Trabeculae* bei den *Limicolae* beschreibt SHUFELDT; bei *Gallinago* fand er sie einfach, bei den anderen Gattungen jederseits doppelt vorhanden. Einen noch grösseren Wechsel notirt BLASIUS bei den *Cuculidae*, wo 2 *Incisuren*, 1 laterale *Incisur* und 1 intermediäres Fenster, Übergang einer *Incisur* zu zweien und 1 *Incisur* von sehr verschiedener Tiefe zur Beobachtung kommen. *Ptiloris* besitzt ein *oscines*, *Esacus* ein dem von *Vanellus* nahe kommendes Sternum. Bei *Dendrochelidon* wird die Bildung der 2 grossen Fenster notirt [cf. p. 118. Anm. 2 meiner Abhandlung]. Weiteres Detail s. bei BLASIUS selbst. [Vergl. auch meine Tabelle XXVII, in die ich einige Notizen nach BLASIUS noch nachträglich eingefügt habe].

Ad p. 126. Anm. 1. OWEN giebt die Ableitung des Sternum von *Aptornis* von demjenigen von *Tribonyx* und *Ocydromus* folgendermassen (*Memoirs* p. 340): *Crista sterni* bei *Tribonyx* gut entwickelt, bei *Ocydromus* recht rückgebildet, bei *Aptornis* beinahe ganz obsolet; *Trabeculae laterales* bei *Tribonyx* länger als das Mittelstück des Sternum, divergirend, gleich hinter der letzten Rippenarticulation beginnend, bei *Ocydromus* verkürzt, nicht convergirend und erst in einiger Entfernung von dem Anfange des *Xiphosternum* anfangend, bei *Aptornis* Länge, Divergenz und Entfernung vom hinteren Rande des *Xiphosternum* auf 0 reducirt. [So sehr ich geneigt bin, dieser geistreichen Vergleichung im allgemeinen Principe beizustimmen, so vermisse ich doch noch das wirklich vermittelnde Glied zwischen *Ocydromus* und *Aptornis*, um hinsichtlich der Zusammengehörigkeit beider meine Reserve völlig aufzugeben. Mir scheint, dass man bei der Ableitung des Sternum von *Aptornis* vielleicht nicht ganz ohne Grund auch an den Neucaledonischen *Rhinocetus* denken kann].

Ad p. 128 f. BLASIUS berichtet über das sehr wechselnde Verhalten der Längen- und Breitendimensionen des Sternum der *Cuculidae*, das bei *Scythrops* fast quadratisch, bei *Eudynamus* oblong, bei *Centropus* lang und schlank ist.

Ad p. 131 ff. BLASIUS hebt die für die *Cuculidae* charakteristische windschiefe Krümmung des Sternum und die Vorbiegung seines hinteren Randes hervor.

Ad p. 139. Anm. 1. Die Fensterbildung in der *Impressio sterno-coracoidea* (*Fossette à la base de la face antérieure à l'apophyse hyposternale* F1) von *Spheniscus* wird auch von FILHOL beschrieben.

Ad p. 150—152. FILHOL macht speciellere Angaben über das variable Verhalten des vorderen Randes und des Apex (*Sommet* F1) der *Crista sterni* der *Impennes*. SHUFELDT findet die den *Alcedinidae* [und anderen Vögeln cf. p. 150 meiner Abhandlung] charakteristische Beziehung des vorderen Randes der *Crista* zu der *Spina sterni*

auch bei *Ceryle*, erklärt dieselbe aber [abweichend von mir und, wie ich glaube, irrthümlich] durch die Annahme eines Mangels der Spina.

Ad p. 159. LINDSAY wendet sich mit Recht gegen die Vergleichung der Spina sterni mit einem Manubrium des Säugethier-Sternum.

Ad p. 164—167. Die Beziehungen des Proc. praecostalis zu Rippen werden von LINDSAY ontogenetisch behandelt und in dem auch von mir (p. 167) vertretenen Sinne entschieden. Bei *Sula* wird ein dreilappiger Proc. beschrieben, der aus 3 Sternocostalien hervorgehe. — FILHOL macht speciellere Angaben über das Verhalten des Proc. praecostalis (Apophyse hyosternale Fr) bei den Impennes (bei *Eudytes* ist er abgerundet, bei *Megadyptes* winkelig, bei *Spheniscus* sehr reducirt.

D. Secundäres Brustbein. Episternum. Ad p. 176. HULKE (Adress delivered at the ann. meet of the Geol. Soc. 1883. p. 35) schliesst sich in der Deutung des kleinen von DOLLO (1882) als Episternum bezeichneten Knochens diesem Autor an; DOLLO dagegen erblickt neuerdings (1885) in demselben das Resultat der Verkalkung des Knorpels zwischen Coracoid und Sternum, vielleicht auch ein Homologon des Lophosteon.

IV. Humerus (und Schultergelenk). Ad p. 194—196 und p. 215. VETTER weist auf die verhältnissmässige Länge des Humerus von *Hesperornis* hin, der im Vereine mit dem Verhalten des Brustgürtels und Brustbeines auf eine frühere Flugfähigkeit schliessen und somit *Hesperornis* als einen extrem reducirten Carinaten auffassen lasse [vergl. auch p. 195. Anm. 1 meiner Abhandlung]. — WIEDERSHEIM notirt im Anschlusse an MARSH die alleinige Existenz des Humerus und die gänzliche resp. sehr weit vorgeschrittene Reduction der anderen Flügelknochen [cf. p. 215 meiner Abhandlung].

Ad p. 200. Bei *Podasocys* ist der Humerus nicht pneumatisch, bei *Ceryle* repräsentirt er den einzigen lufthaltigen Knochen des Flügelskeletes (SHUFELDT).

Ad p. 201. 202 und 221. 222. Das Caput humeri bildet eine im Ganzen eiförmig erscheinende convexe Gelenkfläche, die sich ähnlich wie bei den Crocodilen aus zwei unmerklich in einander übergehenden Abschnitten, einem cylindrischen und einem nach dem freien Ende hin verjüngten kegelförmigen zusammensetzt (AEBY).

Ad p. 204—206. WIEDERSHEIM vermisst, DAMES' Beschreibung reproducirend, bei *Archaeopteryx* die Crista pectoralis [vergl. dagegen meine p. 206. Anm. 4 gegebenen Ausführungen]. FILHOL findet dieselbe (Crête pectorale Fr) bei den Impennes ansehnlich, SHUFELDT („Preaxial ridge“) bei *Podasocys* relativ kurz.

Ad p. 207—210. FILHOL beschreibt bei den Impennes einen sehr vorspringenden Processus medialis (Trochanter interne Fr) und eine sehr entwickelte Fossa anconaea (Fosse sous-trochantérienne Fr), die bei *Megadyptes* und *Eudytes* einfach, bei den anderen untersuchten Gattungen durch eine besondere Leiste getheilt ist. Weiteres Detail s. in der Abhandlung selbst.

Ad p. 215—218. AEBY macht kurze, aber praecise Angaben über das Ellenbogengelenk der Vögel und Reptilien [womit z. Th. die Priorität meiner bezüglichen Mittheilungen erlischt] und weist auf die verschiedenartige Umbildung und Rückbildung bei den Impennes und den Ratiten hin, wodurch Vereinfachungen der Bildung entstehen, die an gewisse Reptilien erinnern. [Ob und wie weit bei den Reptilien die Bewegung im Ellenbogengelenk auf das Handgelenk übertragen werde, wird nicht gesagt. Die einschlägige Litteratur ist (von SELENKA abgesehen) nicht erwähnt]. Im Übrigen ist die sehr lesenswerthe und bedeutsame Abhandlung selbst einzusehen.

Ad p. 218. 219. Der Processus supracondyloideus lateralis (Tubérosité sus-épicondylienne Fr, Humeral Process SHU) ist bei den Impennes kaum angedeutet (FILHOL), bei den Limicolae hingegen sehr entwickelt (SHUFELDT); das Tuberculum supracondyloideum mediale (Eminence sus-épitrochléenne Fr) der Impennes bildet eine ansehnliche Vorrangung (FILHOL).

Ad p. 230. Die bekannte Beziehung der Sehne des M. supracoracoideus (M. subclavius Sc) zur Höhle des Schultergelenkes wird auch von SUTTON bei *Columba* angegeben und ein Vergleich mit dem Lig. gleno-humerale der Säugethiere gezogen [womit ich nicht übereinstimmen kann].

## II. Neurologischer Abschnitt.

Plexus brachialis. Ad p. 238 ff. FILHOL giebt eine kurze Beschreibung des Plexus brachialis der Impennes (*Spheniscus*). Derselbe entsteht mit 4 Wurzeln vom XIII.—XVI. Spinalnerven, giebt kürzere Äste für die Mm. rhomboides und serratus profundus (von XIII.) und die Mm. serrati (von XV.), sowie für den M. supracoracoideus (XIII. + XIV.) ab und sammelt sich dann mit XIV. + XV. + XVI. zu dem Hauptstamme (Tronc nerveux Fr), der sich bald in einen Rameau interne und R. externe spaltet. Ersterer giebt Rr. pectorales, den N. axillaris, Zweige für M. anconaeus humeralis und den „N. thoracique externe“ ab; Letzterer zerfällt in eine Branche postérieure (N. radial), welche den M. anconaeus versorgt und sich dann an der Streckseite des Vorderarms vertheilt und eine Branche antérieure (N. médian, musculo-cutané et cubital), welche sich bereits am Anfang des Oberarms in den N. ulnaris und den vereinigten N. medianus + musculo-cutaneus theilt. [Die Beschreibung empfiehlt sich,

was die *Nn. thoracici superiores* angeht, durch Vollständigkeit, thut aber sonst zahlreicher anderer Zweige keine Erwähnung; auch statuirt sie eine sehr eigenartige Ausbildung einzelner Äste, die in vielen Stücken wesentlich von den von mir über den Plexus brachialis der Vögel erhaltenen Befunden abweicht].

Ad p. 247. CUNNINGHAM, welcher früher, insbesondere RUGE gegenüber (The Relation of Nerve-supply to Muscle-Homology. Journ. of Anat. and Phys. XVI. p. 1 f.), der Bedeutung der Innervation für die Bestimmung der Muskelhomologien einen gewissen, aber doch nicht zu überschätzenden Werth eingeräumt hatte, scheint sich neuerdings von der hohen Wichtigkeit derselben mehr überzeugt zu haben. Wenigstens sagt er bei Besprechung der von ihm nachgewiesenen Innervation des *M. sternalis* der Säugethiere 1884: „It is unnecessary here to discuss the value of nerve supply in determining muscle homology. Everyone will admit that it is without doubt the most reliable guide that we possess“ etc.

### III. Myologischer Abschnitt.

1. **M. cucullaris** (*cucullaris* + *sterno-cleido-mastoidæus*). Ad p. 302—328. Der Muskel entspricht dem Plan profond du peaucier du cou von FILHOL, sowie der tieferen Lage des *Cucullaris* von GADOW; beide rechnen zu demselben Systeme als oberflächliche Schichte den Sphincter colli [womit ich natürlich nicht übereinstimmen kann]. Bei *Eudytes* ist der eigentliche *Cucullaris* nach FILHOL ein kräftiger Muskel, der vorn von dem Occipitale, dem Umkreise der Gehöröffnung, dann mit Raphe von der Dorsallinie des Halses und hinten von den Proc. spinosi der 2 letzten Cervicalwirbel allein oder von diesen und dem 1. Dorsalwirbel entspringt und an der Clavicula und mittelst Aponeurose an dem Insertionstheile des *M. pectoralis thoracicus* endet. — HELMS giebt die eingehendste Beschreibung des Muskels, dessen verschiedene Theile er, ohne ihren Zusammenhang zu berücksichtigen, einzeln unter besonderen Namen auführt. [Sein *Constrictor colli* umfasst 2 Lagen: eine oberflächliche, die meinem Sphincter colli entspricht, und eine tiefere (*Subcutaneus colli*), welche den Kopftheil des *Cucullaris* repräsentirt; sein *Dermo-furcularis* stimmt in der Hauptsache mit dem Halstheile des *Cucullaris*, sein *Dermo-spinalis* mit dem *Cucullaris omo-cutaneus* überein; ausserdem wird noch auf den *Furculo-cephalicus*, der hauptsächlich den *Sterno-cleido-hyoideus* in sich enthält, hingewiesen]. Der Sphincter ist wechselnd ausgebildet und deckt bald nur das vordere  $\frac{1}{3}$  des *Cucullaris* (*Chauna*), bald einen grösseren Theil desselben, bald nahezu seinen ganzen Halsbereich (*Nothura*, viele *Galli*, *Columbae*). Der von dem Kopftheile des *Cucullaris* abgesonderte und zu der Rückenflur in directe Beziehung tretende *Cuc. dorso-cutaneus* wird bei den *Limicolæ* (namentlich bei *Scolopax*) und vor Allem bei den *Pici* und *Passeres* hoch entwickelt gefunden, bei welchen beiden Familien er bis zum *Os ilei* reicht. [Hierbei ist der *Latissimus dorso-cutaneus* mit einbegriffen (den er ersetzen soll); beide sind allerdings ohne Berücksichtigung der Innervation nicht zu unterscheiden]. Vom *Cucullaris propatagialis* werden u. A. Andeutungen bei den *Limicolæ* gefunden. Der Halstheil des *Cucullaris* steht ebenfalls mit der Rückenflur im Zusammenhange; er zeigt eine sehr wechselnde Ausbildung von einer ansehnlichen Breite (z. B. bei den *Accipitres*) bis zu einer recht schmalen Entfaltung (namentlich bei *Pici* und *Passeres*). Der *Cucullaris omo-cutaneus* verbindet sich insbesondere mit dem äusseren Theile der Unterflur und zeigt sich am besten bei den *Limicolæ*, dann auch bei den *Anseres* entwickelt. Weiteres zahlreiches Detail ist bei HELMS selbst einzusehen. — Auf die Verbindungen des *Cucullaris* mit der hyosternalen Muskulatur macht auch GADOW aufmerksam.

2. **M. rhomboides superficialis**. Ad p. 329—343. (*Cucullaris superficialis* BEDDARD, *Trapèze* FILHOL, *Rhomboides superficialis* FÜRBRINGER, *Rhomboides superficialis* s. *Spiniscapularis* GADOW). GADOW giebt einen fleischigen Ursprung an und notirt auch bei gewissen Vögeln (insbesondere *Sterna*, *Phalacrocorax*, *Tantalus*, minder bei den *Accipitres*) die Sonderung in den clavicularen und scapularen Theil; seine Insertion erstreckt sich nur auf das proximale  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  (*Impennes*, *Buceros*) bis nahe zu dem Ende der Scapula (*Ardea*, *Parra*, *Heliornis*). Bei *Eudytes* findet FILHOL einen aponeurotischen Ursprung von 4 cv. und 3 d. und eine Insertion am supracoracoidalen (acromialen F1) Theile der Clavicula und an der Scapula; beide sind durch den Durchtritt der Gefässe gesondert. Bei *Scopus* inserirt der Muskel reichlich an der prox.  $\frac{1}{2}$  (BEDDARD). Nach GADOW bei den Reptilien wohl noch mit dem *Cucullaris* eine einheitliche Masse bildend.

3. **M. rhomboides profundus**. Ad p. 343—354. (*Cucullaris profundus* BEDDARD, *Rhomboides* FILHOL, *Rhomboides profundus* FÜRBRINGER, GADOW). Nach GADOW meist ganz fleischig, ausserordentlich variabel. Bei *Eudytes* nach FILHOL breit und nicht dick von 2 cv. und 3 d. zu den distalen  $\frac{3}{4}$  der Scapula. Bei *Scopus* (BEDDARD) an den ganzen dorsalen Rand der Scapula excl. das vorderste Ende derselben.

4. **A. M. serratus superficialis anterior**. Ad p. 355—365. (*Grand dentelé antérieur* FILHOL, *Serratus superficialis anterior* FÜRBRINGER, *P. anterior m. serrati superficialis* s. *thoracico-scapularis* GADOW). In der Regel mit 2 Zacken von den beiden ersten Rippen [resp. von cv. und 1.] (GADOW). Bei *Eudytes* von den beiden Halsrippen, mit kräftiger Sehne an den unteren Rand des verengten Theiles der Scapula (FILHOL).

4. **B. M. serratus superficialis posterior.** Ad p. 365—378. (*Serratus* BEDDARD, Grand dentelé postérieur FILHOL, *Serratus superficialis posterior* FÜRBRINGER, Pars posterior m. serrati superficialis s. thoraci-scapularis GADOW). Meist mit der P. anterior durch eine dünne Fascie verbunden, bei manchen Vögeln (z. B. bei vielen Raubvögeln, Rhamphastus) mit derselben völlig verschmolzen (GADOW; vergl. auch dessen auf p. 223 gegebene Tabelle). Bei *Eudytes* (FILHOL) ziemlich gross und dünn; von der 2., 3. und 4. Rippe ventral von den Proc. uncinati beginnend und an dem hinteren Winkel der Scapula inserierend; mit den Zacken des M. obliquus abdominis externus alternierend. Bei *Scopus* ebenfalls von der 2., 3. und 4. Rippe nach dem dorsalen Rande (Vertebral border BED.) der knappen dist.  $\frac{1}{2}$  der Scapula (BEDDARD).

4. **C. M. serratus superficialis metapatagialis.** Ad p. 378—389. (*Serratus superficialis metapatagialis* FÜRBRINGER, Pars metapatagialis m. serrati superficialis s. thoraci-scapularis GADOW, Tensor cutis brachialis posterior HELMS). Nach GADOW mit 2—3, seltener 1 Zacke von den Rippen gemeinsam mit dem *Serratus superficialis posterior* entspringend und nach dem Metapatagium sowie den Schwungfedern 2. Ordnung gehend. Bei den Ratiten, Impennes und Tubinares vermisst. HELMS findet einen Ursprung von 1 (*Chauna*, *Nothura*, *Cypselus*, *Picus*, vielen Passeres) bis zu 4 Rippen (*Buteo*), meist von 2 Rippen (bald unmittelbar unter den Proc. uncinati oder von ihren Basen selbst, bald in einiger Entfernung ventral von ihnen) und eine Anheftung an der Schulterfur und dem Metapatagium, wobei in der Regel ersterer der Hauptantheil zukommt. Weiteres Detail ist bei ihm selbst einzusehen.

5. **M. serratus profundus.** Ad p. 389—401. (Angulaire FILHOL, *Serratus profundus* FÜRBRINGER, GADOW). Bei *Eudytes* (FILHOL) mit 4 Fleischzacken von cv.-2 + cv.-1 (R.), cv. (R.), 1 (R.) und 2 (R.). GADOW findet meist 3 Zacken, die von den letzten Hals- und ersten Brustrippen, oft auch vom Proc. transversus eines hinteren Halswirbels kommen können; bei *Oedinemus* entspringt der Muskel nur mit 2, bei *Eurystomus* mit 4, bei *Parra* mit 4—5 Zacken.

6. **M. sterno-coracoideus (superficialis et profundus).** Ad p. 402—415. (Sternocoracoïdien FILHOL, *Sternocoracoideus* FÜRBRINGER, *Sternocoracoideus* [costi-coracoideus und sternocoracoideus] GADOW). Bei *Eudytes* vom Proc. praecostalis des Sternum nach dem distalen Bereiche der Innenfläche des Coracoid (FILHOL). Nach GADOW von dem Proc. praecostalis (Sternocoracoideus) sowie nicht selten noch von 2 (*Colymbus*), 3 (*Fulica*), 4 (meiste Raubvögel und Psittaci) und 5 Sternocostalien (*Tinnunculus*, *Corvidae*) (*Costi-coracoideus*). [RÜDINGER's Beschreibung bei *Casuaris* und dessen Deutung des *Costo-sternalis* als umgebildeter *Sternocoracoideus* wird reproducirt; in die Wiedergabe meiner Deutung hat sich ein Druckfehler (Innervation anstatt Insertion) eingeschlichen].

7. **A. M. pectoralis thoracicus.** Ad p. 415—436. (*Pectoralis I.* BEDDARD, Grand pectoral FILHOL, *Pectoralis thoracicus* FÜRBRINGER, Pars thoracica m. pectoralis GADOW). Bei *Eudytes* von der Aussenfläche des Sternum und der Crista sterni, soweit sie nicht vom Ursprunge des M. supracoracoideus eingenommen sind, von der Clavicula und auch mit der Aponeurose des M. obliquus abdominis externus zusammenhängend. Endsehne mit dem „Peaucier cervico dorsal“ im Zusammenhange (FILHOL). Bei *Scopus* nach BEDDARD von der ganzen hinteren Fläche des Sternum, der ganzen Ausdehnung der Crista sterni und dem Rande der Clavicula entspringend und an der Crista lateralis humeri inserierend, sowie auch durch Ankerung sich mit dem Tuberculum mediale verbindend. Spaltung in 2 Lagen gerade wie bei den Herodii nicht vollkommen, sondern nur partielle Scheidung durch ein sehniges Septum. GADOW giebt zahlreiche Details, z. Th. nach den Beschreibungen früherer Autoren; das Freibleiben des Planum postpectorale vom Muskelursprunge wird u. A. auch erwähnt. — BLIX hat zahlreiche Wägungen der 3 Brustmuskeln (*Pectoralis* + *Supracoracoideus* + *Coraco-brachialis posterior*) zum Zwecke der Bestimmung der Flugcoefficienten gemacht und meist etwas grössere Zahlen als HARTING [s. meine Anmerkungen] erhalten. Er findet das relative Gewicht dieser Muskeln zum Körpergewichte folgendermassen: *Podiceps* 1:10.72; mehrere *Laridae* 1:4.94—6.08; *Anseres* 1:3.9—6.2; *Grus* 1:5.7—5.8; mehrere *Limicolae* 1:3.34—4.55; *Fulicariae* 1:6.7—7.8; *Columba* 1:3.9—4.2; viele *Accipitres* 1:3.17—8.7 (mit ausserordentlichen individuellen Schwankungen); *Striges* 1:6.1—10.4; *Cuculus* 1:4.92; *Caprimulgus* 1:5.39; *Cypselus* 1:4.5—4.7; *Picus* 1:4.2—4.3; viele *Passeres* 1:3.7—5.4; die Extreme werden durch *Podiceps* (1:10.72) und *Motacilla* (1:3.7) vertreten. [Irgend welche bestimmteren Directiven mit Bezug auf Systematik, Körpergrösse oder Flugfähigkeit sind aus diesen Zahlen nicht zu gewinnen; schon die grossen individuellen Variirungen und die Abweichungen von früheren Wägungen beweisen genugsam, dass hier sehr verschiedenartige Ausbildungs- resp. Ernährungszustände vorliegen].

7. **B. M. pectoralis propatagialis.** Ad p. 437—449. (Slip for the Tensor patagii longus and brevis from the *Pectoralis I.* BEDDARD, Faceau claviculaire du tenseur marginal de la membrane antérieure de l'aile FILHOL (?), *Pectoralis propatagialis* FÜRBRINGER, Pars propatagialis m. pectoralis GADOW). FILHOL beschreibt bei *Eudytes* ein von der Clavicula kommendes Fascikel, welches vielleicht dem *Pectoralis propatagialis* entspricht. Bei *Scopus* giebt BEDDARD zwei Fascikel (für den *Propatagialis longus* und den *Propat. brevis*) an. GADOW macht mehrfache An-

gaben über beide Fascikel, welche bald fleischig von der Clavicula entstehen, bald sehnig von dem Pectoralis thoracicus sich ablösen. Bei den Impennes, Galli und Psittaci vermisste er die Bildung.

7. **C. M. pectoralis abdominalis** (Pars anterior und P. posterior). Ad p. 449—462. (M. des parures FILHOL, Pectoralis abdominalis FÜRBRINGER, Pars abdominalis m. pectoralis GADOW, Subcutaneus thoracis und Subcutaneus abdominalis HELMS). FILHOL beschreibt ihn bei Eudytes als sehr bemerkenswerthes langes Fleischband, das von der Haut der Flanken nach der Endsehne des M. pectoralis thoracicus geht und mit deren Aussenfläche verschmilzt. Nach GADOW sind beide Theile bei den Spheniscidae vereinigt. HELMS macht die eingehendsten Angaben über den Muskel, dessen beide Theile er mit den früheren Autoren als verschiedene Muskeln betrachtet. Die P. posterior (Subcutaneus abdominalis HELMS) geht vom Pubis aus und endet in wechselnder Weise am Seitenaste der Unterflur oder in dessen Nähe; sie ist bei den Schwimmvögeln und bei Picus sehr breit und ansehnlich, dagegen bei Nothura und den Accipitres schwach entwickelt. Die P. anterior (Subcutaneus thoracis HELMS) beginnt neben oder von der Endsehne des Pectoralis thoracicus und geht direct neben oder in einiger Entfernung von dem proximalen Ende der P. posterior, an den Unterflurast resp. seine Nachbarschaft. Bei den Passeres ist der Beginn von der Pectoralis-Sehne einem grossen Wechsel unterworfen. Nothura und die Galli zeigen die stärkste Ausbildung; hier wird auch der Zusammenhang mit der Sehnenbrücke [obschon in einer von meiner Auffassung recht abweichenden Weise (Beginn von der Scapula resp. von der Sehne des „Suprascapularis“ (= Scapulo-humeralis posterior mihi) beschrieben]. Weiteres Detail siehe bei HELMS selbst.

8. **M. supracoracoideus**. Ad p. 463—483. (Pectoralis II. BEDDARD, Moyen Pectoral FILHOL, Supracoracoideus FÜRBRINGER, GADOW, Subclavius SUTTON). Bei Eudytes von der Hauptfläche des Sternum, von dem Coracoid, der Membrana coraco-clavicularis und mit einigen obersten Bündeln auch von dem Ende der Clavicula und der Crista sterni entspringend und mit kräftiger, successive aus dem gefiederten Muskel hervorgehender Sehne am Anfang des Humerus inserirend. Mächtiger Muskel (FILHOL). Bei Scopus (BEDDARD) beginnt er von den prox.  $\frac{2}{3}$  des Sternum, der dist.  $\frac{1}{3}$  des Coracoid und von der Membrana coraco-clavicularis. GADOW macht auf Grund eigener und fremder Untersuchungen zahlreiche specielle Angaben und theilt auch (auf p. 247) eine Tabelle über den sternalen Ursprung des Muskels mit, [die z. Th. mit meinen Befunden übereinstimmt, z. Th. von ihnen abweicht; u. A. findet er einen auf das erste  $\frac{1}{3}$  des Sternum beschränkten Ursprung bei den Tubinaves, Passeres und Pici, was meinen und FORBES' Untersuchungen zufolge nur für sehr vereinzelte Formen Geltung hat]. Bei Rhinocetus entspringt der Muskel von der ganzen Länge des Sternum. [Zugleich rechnet GADOW auch Theile des M. deltoideus minor („Accessoire“ und „Accessoire scapulaire“ von ALIX) zu dem Muskel. In der Benennung desselben folgt er mir, hält aber auch die Deutung von ALIX (als Supraspinatus) sehr wohl vereinbar mit dem Verhalten bei den Reptilien]. SUTTON beschreibt bei Columba die Einlagerung der Endsehne in das Schultergelenk. [Hinsichtlich der Deutung des Muskels erscheint ihm die von ROLLESTON gegebene Vergleichung mit dem M. subclavius hinlänglich begründet (die sonstige bezügliche Litteratur wird ignorirt); ferner vergleicht er die Endsehne mit dem Lig. gleno-humerale der Säugethiere, welcher Auffassung ich durchaus nicht folgen kann].

9. **M. coraco-brachialis externus s. anterior**. Ad p. 483—494. (Internal deltoid BEDDARD, Coraco-brachialis anterior s. externus FÜRBRINGER, Coraco-brachialis anterior GADOW). Bei Scopus von dem Acrocoracoid zur ventralen Fläche der Crista lateralis humeri, vor und z. Th. unter der Insertion des Pectoralis thoracicus (BEDDARD). Nach GADOW vom vorderen Vorsprunge des Coracoid [= Acrocoracoid] nach der Aussenfläche der oberen Armbeinleiste. Weitere Details s. in seiner Abhandlung.

10. **M. coraco-brachialis internus s. posterior**. Ad p. 494—506. (Coraco-brachialis externus BEDDARD, Coraco-brachialis FILHOL, Coraco-brachialis posterior s. internus FÜRBRINGER, Coraco-brachialis posterior GADOW). Bei Eudytes ein sehr kräftiger mit dem Supracoracoideus verbundener Muskel, der vom dist. Theil der Aussenfläche des Coracoid nach dem Rande der Fossa anconaea geht, wo er sehnig neben dem Subscapularis inserirt (FILHOL). Bei Scopus von dem sternalen Ende des Coracoid (BEDDARD). GADOW giebt eine eingehende Beschreibung und betont ausser dem coracoidalen auch den sternalen Ursprung; nur vom Coracoid komme der Muskel bei Struthio, Otis, Fulica, den Galli, Columbae und den untersuchten Passeres [was z. Th. mit meinen Befunden nicht ganz übereinstimmt]. Im Übrigen wird der Coraco-brachialis posterior von ihm mit dem zweiten Coraco-brachialis der Säugethiere, insbesondere der Monotremen verglichen.

11. **A. M. biceps brachii**. Ad p. 506—521. (Biceps BEDDARD und FILHOL, Biceps brachii FÜRBRINGER, GADOW). Bei Eudytes fehlend (FILHOL, GADOW). Bei Scopus mit doppeltem Ursprunge und mit doppelter Insertion an Radius und Ulna (BEDDARD). Nach GADOW bei den Ratiten nur vom Coracoid entspringend und am Radius inserirend. [Ich fand bei Struthio, Rhea und Casuarius auch eine deutliche ulnare Insertion]. Weiteres Detail s. bei GADOW.

11. **B. M. biceps propatagialis**. Ad p. 521—530. (Biceps slip to the Patagium BEDDARD, Biceps propatagialis FÜRBRINGER, Pars propatagialis des M. biceps GADOW). Bei Scopus fehlend (BEDDARD). GADOW reproducirt die von GARROD über diesen Muskel mitgetheilte Liste.

12. **M. brachialis inferior.** Ad p. 530—532. (*Brachialis internus* BEDDARD, *Brachial antérieur* FILHOL, *Brachialis inferior* FÜRBRINGER, GADOW). Bei *Eudytes* nach FILHOL fehlend, nach GADOW dagegen besonders stark entwickelt und an Radius und Ulna inserierend. Bei *Scopus* (BEDDARD) breit und flach von der tiefen Fossa am Ende des Humerus nach dem Anfange der Ulna.

13. **A. M. latissimus dorsi anterior.** Ad p. 533—545. (*Anterior portion of the Latissimus dorsi* BEDDARD, *Faisceau spinal du Grand dorsal* FILHOL, *Latissimus dorsi anterior* FÜRBRINGER, *Vorderer Theil des Latissimus dorsi* GADOW). Bei *Eudytes* ein sehr entwickelter Muskel, der von den Proc. spinosi der 3 letzten Cervical- und der 3 ersten Dorsalwirbel entspringt und nach dem Humerus unterhalb der Fossa anconaea geht, wobei seine Sehne zusammen mit der des *Latissimus dorsi posterior* durch einen am Collum scapulae befestigten Faserring verläuft. Dieser Faserring (Schlinge), dessen auch GADOW Erwähnung thut und der nach FILHOL mit dem *Deltoides major* zusammenhängt, wird von FILHOL zur Scapula gerechnet, von SUTTON als ein Product der degenerativen Metamorphose von Fasern des *M. deltoideus* betrachtet. [womit ich nicht übereinstimme]. BEDDARD beschreibt u. A. bei *Scopus* auch den Zusammenhang mit der humeralen Ankerung des *M. anconaeus scapularis* (*Accessory tendon of Anconaeus longus*). Bezüglich GADOW's Beschreibung ist die Abhandlung selbst einzusehen.

13. **B. M. latissimus dorsi posterior.** Ad p. 546—563. (*Posterior half of the Latissimus dorsi* BEDDARD, *Faisceau dorsal du Grand dorsal* FILHOL, *Latissimus dorsi posterior* FÜRBRINGER, *Hinterer Theil des Latissimus dorsi* GADOW). Bei *Eudytes* von der Crista ilei und der Praesacralrippe mit sehnigem Ursprunge und sehniger Insertion, mit *Latissimus dorsi anterior* durch die Faserschlinge tretend und ihn dabei kreuzend. Kleiner als Ersterer (FILHOL). Bei *Scopus* breiter als *Latissimus dorsi anterior*, proximal von ihm und mit der humeralen Ankerung des *Anconaeus scapularis* ebenfalls verbunden zum Humerus (BEDDARD). GADOW giebt eine umfassende Darstellung und legt besonderen Nachdruck auf die *Latissimus dorsi anterior* und *posterior* verbindende Fascie, die aber oft äusserst dünn ist (Näheres s. seine Beschreibung p. 227). Bei den *Impennes*, den Sumpfvögeln und bei *Cypselus* sind beide *Mm. latissimi dorsi* (*anterior* und *posterior*) stark entwickelt, bei den meisten Tauben ist der *Latissimus posterior* schwach und kann hier selbst bei einzelnen (*Columba livia*, *C. oenas*, *Phaps*) fehlen; HASWELL's Angaben hinsichtlich des Mangels bei vielen *Columbae* werden zurückgewiesen.

13. **C. M. latissimus dorsi metapatagialis und dorso-cutaneus.** Ad p. 563—576. (*Tenseur de la membrane axillaire* FILHOL, *Latissimus dorsi metapatagialis* und *Lat. d. dorso-cutaneus* FÜRBRINGER, *Pars metapatagialis des M. latissimus dorsi* GADOW, *Dermoliliacus* HELMS <sup>1)</sup>). Bei *Eudytes* von den Proc. spinosi des 3., 4. und 5. Dorsalwirbels mit vorderen und mittleren Fasern zu der Schulterflur und dem Metapatagium, mit hinteren zur Aponeurose des *Obliquus abdominis externus* (FILHOL). Nach GADOW ein undeutliches, von dem hinteren Bauche des *Latissimus dorsi* sich ablösendes Bündel, das sich sehnig am Bauche des *M. anconaeus longus* anhefte. Scheint nach ihm bei den Ratiten, den *Spheniscidae*, *Colymbus*, *Grus leucogeranus*, den *Psittaci* und *Cypselus* zu fehlen [was z. Th. mit meinen Befunden übereinkommt, z. Th. davon abweicht]. HELMS macht zahlreiche Detailangaben über den Muskel, der bald vom oberen oder vorderen Rande des Os ilei (*Anas clangula*, *Limicolae*, gewisse Raubvögel), bald von den Proc. spinosi eines, seltener zweier hinterer Dorsalwirbel (*Colymbus*, meiste untersuchte *Anseres*, *Chauna*, *Nothura*, *Galli*, *Columbae*, gewisse Raubvögel) beginnt und meist nach der Schulterflur und dem Metapatagium (*Colymbus*, *Anseres*, *Chauna*, *Columba*, *Accipitres*, *Striges*) oder zur Schulterflur und Spinalflur resp. Mittelrücken (*Limicolae*, *Nothura*, *Galli*, *Goura*) verläuft. [Die zur Schulterflur und zu dem Metapatagium sich begebenden Fasern entsprechen dem *Latissimus dorsi metapatagialis*, die nach der Spinalflur gehenden dem *Latissimus dorsi dorso-cutaneus*; ausserdem gehört hierher noch der Rückenabschnitt des bei den Passeres beschriebenen dorsalen Muskelzuges, den HELMS zu dem *Dermo-spinalis* rechnet <sup>1)</sup>].

14. **A. M. deltoideus propatagialis (incl. Propatagialis longus et brevis).** Ad p. 576—614. (*Tenseur propatagii longus et brevis* BEDDARD, *Tenseur marginal de la membrane antérieure de l'aile* FILHOL, *Deltoides propatagialis (longus und brevis)* FÜRBRINGER, *M. propatagialis longus und brevis* GADOW). Bei *Eudytes* z. Th. atrophisch oder wegen Abwesenheit des Propatagium verändert, sehr nahe an dem Rande des Humerus und Radius verlaufend, hier befestigt und zum Metacarpus gehend (FILHOL). Bei *Scopus* einheitlich von Clavicula und Scapula entspringend und in einen Muskel übergehend, der sich im distalen Bereiche in 2 Theile spaltet, welche in die Sehnen des Propatagialis longus und brevis sich fortsetzen. Ersterer geht zum Carpale radiale, giebt aber in der Ellenbeuge eine schmale, doch nicht schwache Ankerung [=  $\sigma$ ] an den

<sup>1)</sup> Auch der hintere Abschnitt des *Dermo-spinalis* HELMS bei den Pici und Passeres gehört hierher (cf. p. 819). Den *Humero-spinalis* HELMS, der bei *Picus* zwischen Schulterflur und Rückenflur verläuft, vermag ich nirgends mit Sicherheit unterzubringen; jedenfalls wird ein Theil des *Cucullaris* oder des *Latissimus dorsi*, wenn nicht ein glatter Hautmuskel darunter verstanden.



Propat. brevis ab. Letzterer hängt durch Elastik mit der Crista lateralis humeri zusammen und spaltet sich in einen proximalen (Outer tendon =  $\gamma$ ) und distalen Sehnenzug (Inner tendon =  $\alpha + \beta$ ), von denen der proximale zur Vorderarmfascie (Radial aponeurosis), der distale nachdem er sich mit Pectoralis propatagialis verbunden hat, mit 2 Zipfeln zur Sehne des Extensor metacarpi radialis geht und auch mit  $\sigma$  zusammenhängt (BEDDARD). GADOW macht zahlreiche Detailangaben, worunter namentlich die GARROD'schen Befunde bei den Coccygomorphae und Aegithognathae ihrer Wichtigkeit entsprechend ausführlich behandelt werden. Abgesehen von den Ratiten wird auch bei den Impennes Nichtexistenz des Propatagialis brevis angegeben, während für den Propat. longus bei allen Vögeln ein mehr constantes Vorkommen statuirt wird. [Wenn ich GADOW recht verstehe, fasst er die Sehne (Propatagialis) zusammen mit dem ganzen Complexe der hier in Frage kommenden Gebilde als einen mehrköpfigen (in maximo 4köpfigen) Muskel auf, dessen Köpfe durch die Mm. deltoides, pectoralis, biceps und cucullaris propatagialis repräsentirt werden, und bezeichnet denselben als M. propatagialis. Das kommt im Ungefähren mit meiner Auffassung überein, deckt sich aber nicht vollkommen mit ihr. Weiterhin wird die nach meiner Ansicht höchste Specialisirung des Propat. brevis bei den Pici und Passeres als einfachstes Verhalten bezeichnet, eine Anschauung, die allerdings Recht hat, wenn die specialisirte und damit vereinfachte Bildung an sich, aber ohne Beziehung auf ihre Genese (Phylogenese) betrachtet wird].

14. B. M. deltoides major. Ad p. 614—634. (Deltoid BEDDARD, Deltoide postérieur FILHOL, Deltoides major FÜRBRINGER, GADOW). Bei Eudypetes mit 2 Sehnen vom Acromion und dem acromialen Theile der Clavicula entspringend und an dem prox. Abschnitte der Aussenfläche des Humerus inserirend. Zugleich mit der Faserschlinge für die Mm. latissimi dorsi zusammenhängend (FILHOL). Bei Scopus beginnt er vorn fleischig und hinten kurzsehnig von der Scapula neben der Verbindung mit dem Coracoid und geht an die Aussenfläche der Crista lateralis humeri (BEDDARD). GADOW theilt zahlreiche Details mit. Der Muskel kommt in wechselnder Weise: I. von der Gelenkkapsel des Schultergelenkes und dem Os humero-capsulare und II. von dem Acromion, dem dorsalen Ende der Clavicula und häufig auch vom Proc. procoracoideus (Innenvorsprung des vorderen Endes des Coracoid GA); bei Gallus beginnt er hauptsächlich von dem Lig. acrocoraco-acromiale. Am stärksten ist er bei den Accipitres, am schwächsten bei den Impennes und Psittaci [Meine Befunde weichen z. Th. von den von GADOW mitgetheilten ab].

14. C. M. deltoides minor (Pars dorsalis und P. ventralis). Ad p. 634—649. (Accessoire coracoïdien du moyen pectoral [= P. ventralis] FILHOL, Deltoides (Teres) minor FÜRBRINGER, Deltoides minor GADOW<sup>1)</sup>). Bei Eudypetes beginnt der ventrale Theil vom vord. Rande des Sternum und von der Membrana coraco-clavicularis, geht, bedeckt vom M. supracoracoideus, nach vorn und schlingt sich um das Coracoid herum, um am Tuberculum laterale zu inseriren. Der dorsale Theil repräsentirt ein unbedeutendes Bündel, das von der Innenfläche des Acrocoracoid nach dem Humerus geht. Ein Theil der Sehne verschmilzt mit dem Deltoides propatagialis (FILHOL). Nach GADOW beginnt die Pars dorsalis [resp. der ganze Muskel bei mässiger Entwicklung] vom Anfang der Scapula und dem dorsalen Ende der Clavicula und inserirt zwischen den beiden Theilen (I und II) des Deltoides major am Humerus. [Hinsichtlich der P. ventralis siehe Supracoracoideus].

15. A. M. scapulo-humeralis anterior. Ad p. 649—660. (Scapulo-humeralis anterior FÜRBRINGER, Scapuli-humeralis anterior GADOW). Von der Aussenfläche des basalen  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Scapula — Tuberculum mediale humeri, etwas nach aussen und hinten von der Fossa pneumo-anconaea. Bei den Spheniscidae, Leptoptilus, Upupa und einigen Passeres ganz stark, bei Casuarius, Apteryx, den Galli und Accipitres recht schwach, bei Struthio (und Otis) fehlend (GARROD). [Die Angaben, die Ratiten und Impennes betreffend, beziehen sich vermuthlich auf einen anderen Muskel].

15. B. M. scapulo-humeralis posterior. Ad p. 660—670. (Teres BEDDARD, Grand rond FILHOL, Scapulo-humeralis posterior FÜRBRINGER, Scapuli-humeralis posterior GADOW). Bei Eudypetes (FILHOL) ein grosser und dicker Muskel, der von den dist.  $\frac{2}{3}$  der Aussenfläche der Scapula mit kräftiger Sehne nach dem Tuberculum mediale humeri geht; oberflächlich aponeurotisch. Nach BEDDARD bei Scopus nahezu vom ganzen ventralen Rande der Scapula [Aussenfläche vermuthlich aus Versehen nicht erwähnt] zum Humerus neben der Fossa pneumo-anconaea, direct vor dem Ursprunge des Anconaeus humeralis. Auch durch ein kleines Sehnenbündel mit dem Anconaeus scapularis in Verband stehend [= scapulare Ankerung dieses Muskels]. GADOW macht zahlreiche Detailangaben. Vom dist.  $\frac{1}{2}$  (Ciconia) bis  $\frac{3}{4}$  (Spheniscidae) der Scapula nach dem Humerus, distal neben der Innenfläche des Tuberculum mediale. Bei Struthio-Embryonen nur von den mittleren  $\frac{2}{3}$  der Scapula, bei Dromaeus vielleicht fehlend. Nach GADOW dem gleichnamigen Muskel der Saurier und Amphibien vergleichbar [mit welcher letzteren Homologisirung ich nicht ganz übereinstimme].

<sup>1)</sup> Diese Bezeichnung wird von GADOW für den ganzen Muskel bei geringerer oder mittlerer Ausbildung gebraucht, dagegen bei höherer Ausbildung nur für die P. dorsalis angewendet, während dann die P. ventralis in der Hauptsache zu dem Supracoracoideus gerechnet wird (vergl. diesen).



16. **M. subcoracoscapularis** (A. Caput coracoideum, B. Cap. scapulare internum, C. Cap. scapulare externum). Ad p. 670—689. (Coraco-brachialis [= A.] und Subscapularis [= B. und C.] BEDDARD; Accessoire coracoïdien du sous-scapulaire [= A.], Sous-scapulaire [= B.] und Petit rond [= C.] FILHOL; Pars coracoidea, P. scapularis interna und P. scapularis externa m. subcoracoscapularis FÜRBRINGER; Subcoracoideus [= A.] und Subscapularis (internus und externus) [= B. und C.] GADOW). Bei Eudytes nach FILHOL: A. von der Membrana coraco-clavicularis, dem Proc. medialis des Coracoid und dem Anfange des Sternum, B. von der Innenfläche des geraden Theiles der Scapula, C. kräftig von der Aussenfläche der Scapula vor dem Ursprung des Scapulo-humeralis posterior, den Serratus superf. anterior deckend. Alle drei inseriren verbunden am Tuberculum mediale humeri. Bei Scopus bietet der Muskel keine Besonderheiten dar (BEDDARD). GADOW theilt zahlreiche Specialitäten, zumeist nach den Untersuchungen früherer Autoren mit und weist auf die beträchtlichen Variirungen der Grösse der einzelnen Köpfe (Theile) hin. A. notirt er bei den Galli und Columbae als relativ am kräftigsten, vermisst ihn dagegen [in Differenz mit meinen und anderer Autoren Angaben] bei Struthio; B. erstreckt sich über die prox.  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  der scapularen Innenfläche, C. über das prox.  $\frac{1}{2}$  (Spheniscidae, Galli) bis  $\frac{1}{4}$  (Anseres etc., Ardea, Tinnunculus) des ventralen Randes und angrenzenden Aussen- und Innensaumes der Scapula. In der Deutung des Muskels wird auch die Zulässigkeit der SELENKA'schen Vergleichung mit dem Coraco-brachialis offen gehalten [worin ich anderer Ansicht bin].

17. **A. M. anconaeus scapularis**. Ad p. 690—708. (Triceps longus BEDDARD, Longue portion du triceps brachial FILHOL, Caput scapulare m. anconaei (Anconaeus scapularis) FÜRBRINGER, Langer Theil des Triceps cubiti s. Anconaeus (Scapuli-cubitalis) GADOW). FILHOL beschreibt bei Eudytes die beiden Köpfe der Impennes, von denen der claviculäre von der hinteren Fläche des acromialen Theiles der Clavicula, der scapulare vom axillaren Rande der Scapula beginnt. Beide vereinigen sich mit einander und später mit dem Anconaeus humeralis, gehen in eine Sehne über, welche die laterale Ulnarpatelle (Sesamoïde externe du coude) einschliesst, und enden an dem Tuberculum superius des Olekranon. Nach BEDDARD bei Scopus zur Hälfte sehnig von der Scapula neben dem Schultergelenke beginnend, weiterhin auch eine scapulare und humerale Ankerung aufnehmend (erstere beginne vom Scapulo-humeralis posterior) und kräftig am vorderen Rande des Olekranon inserirend. GADOW giebt dem Muskelkopfe eine relativ grosse Selbständigkeit; die humerale Ankerung findet sich besonders bei den Raubvögeln.

17. **B. M. anconaeus coracoideus**. (Tendo m. anconaei coracoidei und Expansor secundariorum). Ad p. 708—721. (Expansor secundariorum BEDDARD und GADOW, Caput coracoideum m. anconaei (Anconaeus coracoideus) FÜRBRINGER, Theil des M. metapatagialis GADOW <sup>1)</sup>). Bei Scopus scheinbar fehlend (BEDDARD). GADOW reproducirt in der Hauptsache GARROD's und meine Mittheilungen über das betreffende Gebilde.

17. **C. M. anconaeus humeralis**. Ad p. 721—734. (Triceps BEDDARD, Vaste externe et interne FILHOL, Caput humerale m. anconaei (Anconaeus humeralis) FÜRBRINGER, Kürzerer Theil des Triceps cubiti s. anconaeus [Humero-cubitalis] GADOW). Bei Eudytes nach FILHOL mit äusserem und innerem Kopfe, von denen der erstere sich dem Anconaeus scapularis näher anschliesst, während der letztere in eine lange und schlanke Sehne übergeht, welche das „Sesamoïde interne du coude“ enthält. Bei Scopus in der gewöhnlichen Weise von der Dorsalfäche des Humerus, weiterhin mit Anconaeus scapularis verbunden (BEDDARD). GADOW giebt eine eingehende Beschreibung und macht besonders auf den distalen accessorischen Kopf (Anconaeus IV. s. brevissimus der Autoren) aufmerksam.

<sup>1)</sup> GADOW lässt den M. metapatagialis aus der Pars metapatagialis m. serrati, der P. metapatagialis m. latissimi dorsi und aus dem M. expansor secundariorum zusammengesetzt sein. [Diese Gruppierung entspricht nur z. Th. meiner Auffassung des Metapatagialis (cf. p. 735)].

