

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. LEUCKART IN GIESSEN

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. F. H. TROSCHEL,
PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

DREISSIGSTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit sechs Tafeln.

Berlin,
Nicolaische Verlagsbuchhandlung.

(G. Parthey.)

1864.

1850

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Inhalt des ersten Bandes.

	Seite
Ueber den Bau der Scheerenasseln (<i>Asellotes hétéropodes</i> M. Edw.) Vorläufige Mittheilung von Fritz Müller	1
Die Häutungen der Gespenstheuschrecke (<i>Mantis religiosa</i>). Von Prof. Dr. H. Alex. Pagenstecher in Heidelberg. Hierzu Taf. I. A.	7
Die blasenförmige Auftreibung der Vorderschienen bei den Männchen von <i>Stenobothrus Sibiricus</i> . Von Prof. Dr. H. Alex. Pagenstecher in Heidelberg. Hierzu Taf. I. B.	26
Ueber <i>Hydrochoerus capybara</i> . Von Adolph Böcking	32
Beiträge zur Ornithologie Chiles. Von Dr. R. A. Philippi und L. Landbeck in Santiago (<i>Accipiter chilensis</i> , <i>Chlorospiza plumbea</i> , <i>Sycalis auriventris</i>)	41
Beiträge zur Ornithologie Chiles. Von Luis Landbeck (<i>Dendroica atricapilla</i> , <i>Arundinicola citreola</i>)	55
Beobachtungen und Anzeichnungen über die Säugethierfauna Finmarkens und Spitzbergens. Von Malmgren (aus dem Schwedischen)	63
Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte von <i>Echinorhynchus miliarius</i> Zenker (<i>E. polymorphus</i>). Von Dr. Richard Greeff in Bonn. Hierzu Taf. II u. III.	98
Bemerkungen über den Bau des Hinterleibes bei den Forficulen. Nachwort zu den Bemerkungen des Herrn Prof. Schaum. Von Dr. Fr. Meinert in Kopenhagen	141
Die Stellung der Strepsipteren im Systeme. Von Professor Schaum	145
Zur Anatomie und Physiologie der Dämmerungsfalter (<i>Sphingidae</i>). Von Dr. A. Baltzer in Bonn. Hierzu Taf. IV.	154
Die sogenannte Körnchenbewegung an den Pseudopodien der Polythalamien. Briefliche Mittheilung an den Herausgeber. Von K. B. Reichert	191
Beschreibungen einiger Amphipoden der istrischen Fauna. Von Prof. Dr. Ed. Grube in Breslau. Hierzu Taf. V.	

	Seite
(Dexamine brevitarsis, anisopus, leptonyx; Nicea istrica; Iphimedia multispinis; Colomastix pusilla; Icriidium fuscum)	195
Die Flora des Sumawa-Gebirges nach ihren topischen und verticalen Verbreitungsformen. Von Prof. Johannes Gistel in Freysing bei München	214
Zur Orismologie des Hinterleibes von Forficula. Erwiederung auf Dr. Meinert's Bemerkungen. Von Prof. Schaum	256
Kritische Uebersicht der Fischfauna Finlands. Von Dr. Anders Johan Malmgren. Aus dem Schwedischen von Dr. C. F. Frisch	259
Ein Wort über die Gattung Herklotsia Gray. Von Fritz Müller	352
Nachtrag zum vorstehenden Aufsätze von Max Schultze	359
Ueber die Uterusglocke und das Ovarium der Echinorhynchen. Von Dr. Richard Greeff in Bonn. Hierzu Taf. VI.	361

Ueber den Bau der Scheerenasseln (*Asellotes hétéropodes* M. Edw.).

Vorläufige Mittheilung

von

Fritz Müller.

Scheerenasseln kommen überall an den europäischen Küsten vor; sie wurden bei Neapel und Nizza, an den Küsten Englands und der Brétagne, Norwegens und Dänemarks gefunden und fehlen selbst nicht der salzarmen Ostsee. Da somit überall Gelegenheit zu deren Prüfung ist, scheint es mir nicht unpassend, in Kürze die Hauptergebnisse mitzutheilen, die mir die Untersuchung einer hiesigen, kaum von *Tanais dubius* Kr. verschiedenen Art lieferte.

Die Gliederung des Leibes, die Bildung der Füße, den Bau der Mundtheile des Weibchens fand ich übereinstimmend mit den Angaben Kröyers¹⁾.

Der Panzer, der den Kopf und den ersten scheerentragenden Brustring bedeckt, überwölbt, frei nach unten vorspringend, kleine Höhlen zu den Seiten des Leibes.

1) Vergl. Naturhistor. Tidskrift 4. Bind 1842. S. 167 ff. und Ny Række 2. Bind 1847. S. 412 ff. Wenn van Beneden (*Recherches sur la faune litt. de Belgique Crustacés. Pl. XVI^{bis} fig. 1—8*) dem Hinterleibe nur vier deutlich geschiedene Ringe, allen Füßen der freien Brustringe gleichen Bau und ein kurzes erstes Glied giebt, das den von Kröyer und mir beobachteten Arten fehlt, und wenn er die Kieferfüße in einer ganz wunderlichen unerhörten Form erscheinen lässt, so dürften alle diese Abweichungen wohl eher auf einer irrthümlichen Auffassung als auf specifischen Verschiedenheiten der von ihm untersuchten Art beruhen.

In diesen Höhlen bewegt sich ein von hinten nach vorn gerichteter Wasserstrom, unterhalten wie bei den Zoëa und wie bei allen erwachsenen Krabben und Krebsen, durch einen, hier lang säbelförmigen Anhang des zweiten Maxillenpaares. — Auch der äussere rückwärts gerichtete Ast des ersten Kieferpaares liegt in dieser Höhle.

Besondere Kiemen, wie sie die Diastyliden (Cumaecen) haben, konnte ich nicht auffinden; dagegen sind wie bei den Zoëa, die Seitentheile des Panzers von sehr reichlichen Blutströmen durchzogen, und sind als Hauptsitz der Athmung anzusehen.

Die Schwimmfüsse des Hinterleibs haben nichts mit der Athmung zu thun; ich sah nie auch nur ein einziges der grossen Blutkörperchen in ihre langbeborsteten blattförmigen Aeste eintreten.

Das Herz erstreckt sich durch die ganze Länge der Brust bis in den ersten vom Panzer bedeckten Ring; seitliche Spalten zum Eintritte des Blutes sah ich im 2ten, 3ten und 4ten Ringe; die beiden Spalten desselben Ringes liegen einander nicht genau gegenüber.

Die Leber besteht, wie bei den Bopyriden, aus einem einzigen Paare von Blindschläuchen, die vom Kopfe bis in den Hinterleib reichen.

Im Grunde der oberen Fühler liegt ein Gehörwerkzeug, eine kleine von oben her zugängliche Höhle mit einem Gehörsteinchen.

Die frei vorspringenden Augen liegen nach hinten, aussen und unten von den vorderen Fühlern, eine Lage, die sich nicht mit der Annahme eines vor dem Fühlerlinge liegenden Augenringes verträgt¹⁾.

Die Augen, wenigstens des Männchens, sind beweglich; ihre Chitinhülle (durch Kochen mit Kalilauge und Behandlung mit Säure dargestellt) zeigt in diesem Geschlechte stark nach innen vorspringende linsenförmige Verdickungen, die dem Weibchen fehlen.

1) Wie Claus, kann ich die Augen der Krabse nicht als Gliedmassen ansehen.

Die vorderen Fühler der Jungen und der Weibchen sind plump, wenig beweglich, viergliedrig (das 4te Glied winzig) und tragen einen einzigen Riechfaden am Ende des dritten Gliedes.

Die Eierstöcke sind einfache Schläuche; die unpaare weibliche Geschlechtsöffnung liegt am Hinterrande des vorletzten Brustringes.

Die Bruttasche, die stets nur wenige, bisweilen nur 1 bis 3 Eier umschliesst, wird gebildet von vier Paar hinter den Füßen der vier ersten freien Brustringe befestigten Blättern, die für jede Brut sich neu erzeugen.

Die Männchen erleiden vor Erlangung der Geschlechtsreife eine bedeutende Verwandlung und finden sich geschlechtsreif in zwei verschiedenen Formen. Immer sind ihre vordern Fühler lang, schlank, sehr beweglich, reichlich mit Riechfäden ausgestattet; es fehlen ihnen alle beweglichen Anhänge des Mundes (mit Ausnahme der den Wasserstrom durch die Athemhöhle unterhaltenden Geisseln); ob ihr Mund geschlossen ist, wurde mir nicht deutlich; ihren Darm fand ich stets völlig leer. Wenn sie also wohl im geschlechtsreifen Zustande nicht fressen, so werden sie für diese Zeit des Fastens mit einem reichen Vorrath von Fett ausgerüstet. Die Hoden scheinen, wie die Eierstöcke, einfache Schläuche zu sein; sie münden in eine grosse querovale unpaare Blase, die im letzten Brustringe unter dem Darne liegt, die Geschlechtsöffnungen scheinen an der Spitze zweier kurzen warzenförmigen Vorsprünge zu liegen, die dieser letzte Brustring beim Männchen trägt. Die Samenkörperchen sind Kügelchen von etwa 0,004 Mm. Durchmesser; an denen ich weder einen Kern, noch strahlenförmige Fortsätze sah; an einer Stelle haben sie einen winzigen warzen- und knopfförmigen Vorsprung.

Die gewöhnlichere Form der Männchen erscheint verhältnissmässig etwas breiter als die Weibchen; ihre Scheeren sind von sehr abweichender Form, länger, langfingeriger, beweglicher; die Riechfäden stehen zu je zwei bis drei (sehr selten zu vier) am Grunde des vierten und am Ende dieses und der folgenden Fühlerglieder. Die andere sehr seltene Form, die man wohl kaum einmal

unter 100 gewöhnlichen Männchen findet, schliesst sich in der Form des Leibes und der Scheeren eng an die Weibchen an; ihre vorderen Fühler gleichen denen der gewöhnlichen Männchen, sind aber noch reichlicher mit Riechfäden ausgestattet, indem dieselben an denselben Stellen wie dort zu je fünf bis sieben beisammen stehen.

Die Entwicklung ist die der Asseln; das Junge im Eie ist nach oben gekrümmt, so dass also die vordere und hintere Hälfte der Rückenfläche einander zugewandt sind, wie es schon Rathke bei *Ligia* und *Idothea* fand.

Die Leibesringe des ausschlüpfenden Jungen sind vollzählig vorhanden; die Anhänge des Kopfes und der sechs ersten Brustringe sind wohlentwickelt, der längere innere Ast der Schwanzanhänge hat nur drei Glieder, statt der fünf des erwachsenen Thieres; aber es fehlen noch vollständig nicht nur, wie bei vielen anderen Asseln ¹⁾, das letzte siebente Paar der Brustfüsse, sondern auch die fünf Paar Schwimmfüsse des Hinterleibes. Diese sechs fehlenden Fusspaare treten später gleichzeitig auf.

So weit meine Beobachtungen.

Ich weiss nicht, ob Kröyer und van Beneden, die auch von Männchen und Weibchen sprechen, dieselben anders, als durch die nichts entscheidende Ab- oder Anwesenheit der Brutblätter unterschieden haben, möchte aber immerhin die Vermuthung wagen, dass nicht nur die beiden von Kröyer bei Madeira gesammelten Formen (*Tanais Edwardsii* und *Savignyi*) als Männchen und Weibchen zusammengehören, sondern ebenso die beiden Formen des Oeresunds (*T. Curculio* und *Oerstedii*). — *Tanais Edwardsii* weicht in ähnlicher Weise von *T. Savignyi* ab, wie das Männchen unserer Art von seinem dem *T. Savignyi* höchst ähnlichen Weibchen. Diesem Weibchen steht

1) Nach Milne Edwards bei den *Cymothoaden*, ich fand es ebenso bei den *Bopyriden*, bei *Ligia* und *Philoscia*; nach Untersuchung ziemlich weit entwickelter Eier vermute ich ein gleiches Verhalten bei *Idothea* und *Sphaeroma*. Die geringe Entwicklung des siebenten Brustringes bei *Serolis* macht auch hier ähnliche Jugendzustände wahrscheinlich.

ebenfalls *T. Oerstedii* sehr nahe, während allerdings *T. Curculio* durch die Bildung des Kopfes und der Scheeren sich weit von unserem Männchen, wie von allen Gattungsgenossen entfernt; aber wenn innerhalb derselben Art verschieden gebildete Männchen sich finden, so darf eine weit auseinanderlaufende Gestaltung derselben innerhalb der Gattung nicht auffallen. Ich führe noch zur Stütze dieser Ansicht an, dass im Greifswalder Bodden zwei Formen von *Tanais* zusammenleben, von denen die eine häufigere dem *T. Oerstedii*, die andere, wie die Männchen unserer Art, weit seltenere, dem *T. Curculio* sehr nahe steht.

Welche Stellung im Systeme gebührt nun diesen Scheerenasseln, die von allen anderen Asseln durch ihre Scheeren, durch ihre Augen, ihre Gehörwerkzeuge, durch ihren der Athmung dienenden Panzer, durch die Lage ihres Herzens, durch ihre fastenden Männchen, durch die der Hinterleibsfüsse entbehrenden Jungen u. s. w. sich entfernen, und erwachsen, kaum ein wesentliches Merkmal mit ihnen gemein haben? — Die an die Amphipoden, denen ältere Beobachter sie anschliessen, durch die vorwärts gerichteten Fühler, deren vorderes Paar bei *Rhoëa* zwei Geisseln trägt, durch die abweichende Bildung der beiden vorderen und die (wenigstens bei *Tanais*) verbreiterten Grundglieder der drei hinteren Fusspaare der Brust, so wie durch Lage und Bau des Herzens erinnern und deren Athmung vollständig wie bei den Jugendformen der Krabben und Krebse vor sich geht?

Die Entwicklung scheint mir unzweideutig zu beweisen, dass sie ächte Asseln sind, dass sie sich nicht den stielägigen Krebsen und viel weniger noch den Amphipoden annähern lassen, an die die erwachsenen Thiere so vielfach erinnern. Es ist mir ausser zahlreichen Asseln kein Krebs bekannt, der das Ei (oder, wie *Ligia*, eine anhanglose früheste Larvenhaut¹⁾) verliesse mit bis zum vorletzten Brustringe vollständig entwickelten Gliedmassen, während dieselben dem letzten Brustringe noch

1) Näheres hierüber nächstens.

fehlen. — Dem Amphipoden-Ei scheint stets ein „Micro-pyl-Apparat zuzukommen¹⁾); die Jungen liegen darin in umgekehrter Weise gekrümmt und verlassen es mit voll-zähligen Gliedmassen.

Aber was wollen nun innerhalb der Ordnung der Isopoden die Scheerenasseln bedeuten? — Die Antwort wird verschieden ausfallen je nach den systematischen Grundanschauungen, von denen man ausgeht.

Wer die Arten als unveränderliche Bildungen ansieht, die bei jeder der hundertfach wiederholten Schöpfungen fix und fertig aus den Elementen zusammenschossen, und die Urform (den Typus) jeder grösseren oder kleineren Gruppe aus den der Mehrzahl ihrer Mitglieder gemeinsamen Merkmalen aufbaut, der wird natürlich in den Scheerenasseln die von dem Typus der Isopoden am weitesten abirrende Asselform erblicken.

Wer dagegen mit Darwin als Endziel der Systematik die Aufstellung eines Stammbaumes der Thier- und Pflanzenwelt, und wer daher als Urform einer Gruppe den gemeinsamen Stammvater derselben betrachtet, der wird im Gegentheile zu der Ansicht geneigt sein, dass unter allen Asseln der Gegenwart die Scheerenasseln mit ihren beweglichen Augen und ihrer Zoëa-Athmung der Urassel am nächsten stehen, die vielleicht noch, wie der Urvater aller Malacostraca, eine durch Nauplius und Zoëa-formen hindurchgehende Verwandlung zu bestehen hatte.

1) Ich vermisste den „Micro-pyl-Apparat“ bei keinem der zahlreichen von mir hierauf untersuchten Amphipoden aus den Gattungen Gammarus, Amphithoe, Podocerus, Corophium, Orchestia u. a. und fand ihn ebenfalls bei Caprella.

Desterro, im Juni 1863.

Die Häutungen der Gespenstheuschrecke (*Mantis religiosa*).

Von

Prof. Dr. H. Alex. Pagenstecher

in Heidelberg.

(Hierzu Taf. I. A.)

In seinem ausgezeichneten Werke über die Europäischen Orthopteren sagt L. H. Fischer bei Gelegenheit der Biologie der Mantiden, es scheine noch Niemand beobachtet zu haben, wie oft die Larven sich häuteten, auch sei es ihm selbst nicht möglich gewesen, das am lebenden Insekte auszumitteln; er vermuthete jedoch nach dem Baue der Flugwerkzeuge, dass aus der vierten oder der fünften Häutung das erwachsene Insekt hervorgehe.

Auch mir hat die Durchsicht der betreffenden Literatur darüber nichts ergeben.

Als ich nun im vergangenen Jahre bemerkte, dass aus der Eikapsel einer Mantis, welche ich aus Cette mitgebracht hatte und durch Benzin getödtet zu haben glaubte, in einer Insektenschachtel unbeachtet die jungen Heuschrecken ausgeschlüpft waren und sich in der Schachtel zerstreut hatten, schien es mir möglich, bei einer besser beachteten ähnlichen Gelegenheit zu einer Ausfüllung jener Lücke zu gelangen.

Ich brachte zu dem Ende in diesem Frühjahre wieder zwei Eikapseln von Mantis aus den Bergen von Mentone mit und hatte das Vergnügen aus beiden gegen Ende Juni und Anfang Juli die junge Brut ausschlüpfen zu sehen. Theilweise konnte ich dieselbe bis beinahe Mitte August erhalten, ihre Lebensweise studiren und ihre Entwicklung verfolgen.

Dabei wurde, wie wir sehen werden, die Beobachtung glücklicher Weise bis zu dem Punkte geführt, von welchem an bereits von Fischer die Larvenzustände dargestellt wurden. Sie erfüllte somit ihren wissenschaftlichen Zweck. Die Hoffnung dagegen, die aus den Eikapseln genommenen Thierchen bis zu voller Reife und Bildung neuer Eikapseln verfolgen zu können, scheiterte.

Die Form der Kapseln, in welchen die Gespenstheuschrecken die Eier ablegen, ist für die einzelnen Arten verschieden und von *Mantis religiosa* durch Abbildungen und Beschreibung im Allgemeinen bekannt.

Es besitzt diese Kapsel jedoch Einrichtungen, welche für die Entwicklung der jungen Thiere von Wichtigkeit sind, und welche früher, da ihre Bedeutung nicht bekannt war, wenig gewürdigt wurden. Ich muss mir deshalb erlauben, zunächst die Eikapsel von *Mantis religiosa* einer etwas genaueren Prüfung zu unterziehen.

Diese Eikapsel (Fig. 1) bildet eine gemeinsame Hülle um die sämmtlichen Eier einer Heuschrecke, welche, etwa 120 bis 200 an der Zahl, in ihr in 18 bis 25 Querfächern zu je 6 bis 8 eingereiht sind. Sie entsteht durch theils schaumige, theils blättrige Erhärtung eines Sekretes accessorischer Drüsen und zeigt eine wechselnde Grösse. Während eine der von mir gefundenen über 3 Cm. Länge auf 2 Cm. grösster Breite misst, hat die andere kaum 2 Cm. und 1,5 Cm. in den gleichen Dimensionen.

Die Gestalt ist jedoch in der Hauptsache konstant, wenigstens bei den äusseren Bedingungen, unter welchen ich sie fand, nämlich unter Steinen angeklebt. Behufs dieser Anklebung ist eine Fläche abgeplattet; dieselbe ist ein wenig abgestutzt birnförmig. Obwohl diese Fläche durch die Anklebung der Kapsel unter den Steinen mehr oben liegt, muss sie doch als der Boden der Kapsel betrachtet werden. Von diesem Boden aus steigen die Aussenwände in der Quer- und Längsrichtung gebogen empor, so zwar, dass das breitere Ende und die zwei Längsseiten sich einfach convex wölben, das schmalere Ende aber ziemlich tief concav ausgeschnitten ist.

Auf der Mitte der gewölbten Fläche verläuft eine

vertiefte Längsnaht. In dieser findet sich eine Doppelreihe an der Spitze freier, quer über einander greifender und sich auch in der Längslinie ziegelförmig deckender dünner Schuppenblättchen, welche den Blättchen der Nadelholzzapfen oder der Hopfenfrüchte ähnlich sehn. Am breiten Ende der Kapsel sind diese Schüppchen nicht deutlich gesondert, mit einander verklebt, am schmalen Ende bildet ihre Doppelreihe die hakig überragende Spitze von dessen Ausbuchtung (Fig. 2). Ihre Zahl entspricht jederseits der Anzahl der Querränder, beträgt also im Ganzen das Doppelte.

Auf den gewölbten Seiten verräth sich die Eintheilung der Kapsel in Querränder nur durch leichte Andeutung gebogen verlaufender Quernähte, auf dem Boden deutlicher durch quergestellte tiefe Einsenkungen.

Bei der inneren Untersuchung zeigt die Kapsel theilweise einen unregelmässig schaumig zelligen, theilweise einen blättrig gefächerten oder regelmässig wabenartigen Bau. Die schaumig erstarrten Massen bedecken längs den ganzen Langseiten sowohl als vorn und hinten, eine sekundäre Umhüllung bildend, das Fächer- und Wabensystem, welches die Eier aufnehmend in der Axe liegt. Ueber den Bau der unregelmässig zelligen Umhüllungen ist nichts besonderes zu sagen, sie sind an den Aussenwänden durch die dickere, poröse Rinde glatt verstrichen und gehn innen allmählich in die Fächerwandungen über.

Bei der Betrachtung des centralen Fächersystems zur Aufnahme der Eier müssen wir davon ausgehen, dass eigentlich in demselben für jedes Ei eine Büchse bestimmt ist. Solche Büchsen sind auf dem Boden der Kapsel wabenartig neben einander geordnet, wie man das gut erkennt, wenn man bis zu einer gewissen Tiefe von oben aus mit einem Horizontalschnitte die Convexität der Kapsel abträgt (Fig. 13, b). Man sieht dann den sechseckigen Durchschnitt aller der in einander eingreifenden Bienenzellen ähnlichen Büchsen. Eine Kapsel, welche ich früher in Nizza fand, zeigt das sehr hübsch durch einen

Zufall, indem sie von oben bis zu verschiedener Tiefe abgenagt ist.

Es stehen sechs bis acht in den einzelnen ziemlich regelmässigen Querreihen, die jedoch nicht querüber gerade durchgehen, sondern von rechts und links mit einander abwechseln und so in einander eingreifen. Die eine Querreihe bildenden Büchsen stehen, unten divergirend, etwas radiär gestellt (Fig. 4). Oben werden die Büchsen, deren Wände mit einander verschmelzen, mehr und mehr unvollständig und öffnen sich so auf jeder Seite in einen gemeinsamen Raum des einzelnen Querfaches, welchen man wieder bei einem etwas höher geführten Horizontalschnitte erblickt (Fig. 13, a). Zwischen den in der Mittellinie der Rückenfläche der Kapsel gelegenen Schüppchen finden diese gemeinsamen Querfachräume ihren Ausgang. Dabei ist die Sonderung der Fächer der einzelnen Querreihen und die der Querreihen unter einander, an sich schon durch die nur wenig mächtigere Entwicklung der Scheidewände in den bevorzugten Richtungen, und die nicht ganz strenge Ordnung nicht sehr deutlich, um so schwieriger zu verfolgen, weil die Fächer querüber etwas gebogen verlaufen und ebenso im Aufsteigen erst nach hinten sich erheben und dann oben vorn überneigen (Längsdurchschnitt Fig. 3). Es ist das ganz derselbe Verlauf wie er sich in den schwachen Nähten der Aussenwand (Fig. 1) und der Concavität des einen Endes der Kapsel (Fig. 2) zeigt und wir müssten einen diesen Bedingungen entsprechenden hohlen Schnitt führen, wenn wir genau ein Querfach übersehen wollten. Ein vertikaler Schnitt dagegen (Fig. 4) durchschneidet eine gewisse Anzahl von Fächern oder der ausführenden Wege von solchen an verschiedenen Stellen. Die radiäre Stellung der einzelnen Eier wurde von Fischer erwähnt und gezeichnet, der Beugung der Ausführgänge nach vorn aber von ihm nicht gedacht.

Ich habe nie die Ablegung der Kapsel durch das Mutterthier beobachtet. Mit Rücksicht auf die Anklebung des flachen Bodens an Steine, und Verklebung des gerundeten Endes mit fremden Gegenständen, Reisern und

dergleichen, kann man wohl mit Gewissheit annehmen, dass der flache Boden der Bauchseite der Mutter entspricht, und dass das concav ausgebuchtete Ende zuletzt gebildet wird. Damit stimmt gut die Richtung der Blättchen der Naht und auch Rösels Angabe, dass das breite Ende eher geboren werde, denn das ausgebuchtete ist das schmalere. Die Eier an diesem concaven Ende schlüpfen übrigens zuerst aus.

Was die Bedeutung der einzelnen Theile der Kapsel betrifft, so giebt die schaumige Umhüllung einen Schutz gegen mancherlei Schädlichkeiten während der gerade bei Mantis eine so lange Zeit erfordernden Entwicklung im Eie.

Von noch grösserer Bedeutung aber scheint der Umstand zu sein, dass der Ausgang der Embryonen aus den Eibüchsen und den gemeinsamen oberen Räumen der Querfächer nur zwischen den schuppenförmigen Blättchen der Mittellinie des Rückens genommen werden kann. Vielleicht ist auch die Beugung in der Richtung dieses Weges mit in Rechnung zu bringen.

Um die Bedeutung der genannten Einrichtungen zu verstehen, wollen wir das Ausschlüpfen der jungen Gespenstheuschrecken aus der gemeinsamen Kapsel verfolgen. In der Beobachtung dieses Vorganges, meine ich, liege der wichtigste Abschnitt dieser kleinen Mittheilung.

Dieses Ausschlüpfen besteht nämlich aus zwei Akten, erstens einem Auskriechen aus dem Eie, zweitens einer ersten Häutung des ausgeschlüpfen jungen Thieres.

Die Eihaut bleibt beim Austreten des jungen Thiers stets auf dem Grunde des Gefaches zurück, in welchem das Eichen sich befand. Man kann sie für die einzelnen ausgeschlüpfen Jungen überall nachweisen und sie zeigt sich im oberen Theile zerrissen.

Die Eihaut besteht aus einer homogenen durchsichtigen Membran, auf deren Innenfläche jedoch sehr feine Moleküle, in ziemlich regelmässiger Anordnung anhaftend, helle rundliche Fleckchen umgeben und den Schein einer epithelialen Auskleidung darbieten. Die Körnchen

sind bei durchfallendem Lichte dunkel oder färben sich auch durch Farbenzerstreuung. Man sieht das ganz ähnlich an der Umhüllung des Eis von *Musca erythrocephala*. Man kann die Körnchen stellenweise vollkommen von der glatten Eihaut entfernen und entgeht so dem Irrthume, man habe es mit einer mit zahlreichen Poren ausgerüsteten Membran zu thun.

Weitere abgelegte Häute, Spuren embryonaler Mauern findet man in der Eihaut nicht.

Das aus dem Eie ausschüpfende Thierchen zeigt in wesentlichen Punkten eine andere Gestalt und ein anderes Verhalten als die frei umherlaufenden Mantiden. Es hat in der That in diesem ersten Augenblicke des Lebens eine Metamorphose durchzumachen, welche die spätere in dem durch sie erlittenen Wechsel weit übertrifft, bevor es fähig wird nach Art der älteren Formen seinen Lebensunterhalt zu gewinnen. Es bietet an seinem Leibe Eigenthümlichkeiten, welche darauf hinweisen, dass diese ganze Phase des Lebens der Mantis nur ihre Bedeutung finde in der Zurücklegung des Weges aus der Tiefe der gemeinsamen Eikapsel an die Aussenwelt.

Diese erste Larvenform von Mantis zeigt ein Kopfsegment, drei deutlich gesonderte ringförmige thorakale und neun abdominale Segmente. Der Kopf ist auf die Brust herabgebogen, der Rücken gewölbt.

Am Kopfe sind facettirte Augenflächen von in die Länge gezogener Gestalt, durch welche das dunkle Pigment der Augen durchschimmert. An der abgelegten Haut (Fig. 7) scheinen diese Augen einander zu berühren und der Kopf sehr spitz zu sein; das ist aber nur durch das Zusammenfallen so geworden, im Gegentheile erscheint der Kopf vor der Häutung sehr plump und erinnert auffallend an das Uebergewicht des Kopfes bei Wirbelthierembryonen. Unter den Augenflächen sind die Antennen eingesetzt und die Mundtheile erscheinen in Form eines mit einigen gebogenen und an der Basis durch quer entwickelte Wurzelstücke verbundenen Chitinstücken gestützten abgestumpft kegelförmigen Rohres (Fig. 9). Auf den häutig dünnen Theilen dieses Mund-

kegels erhebt sich die Chitindecke zu zahlreichen feinen Körnchen, sonst ist die Umhüllung des Kopfes ohne Zeichnung. Sie bildet eine etwas kräftigere Kapsel als die Körperdecke und bleibt an der abgelegten Haut steifer. Die facettirten Augenflecken und die Wurzel der Antennen sind gelblich, die Chitinstücke des Mundrohrs an den dickeren Stellen sogar dunkelgelb. Am Thorax, welcher den Hinterleib an Breite übertrifft, hängen, zwar vollkommen frei, aber unbeweglich, die Füße an. Die geringe Solidität der Chitindecken macht die Zählung der Tarsenglieder sehr unsicher, es sind hier entweder vier oder fünf anzunehmen.

Vom Thorax an erhebt sich auf der Chitindecke, erst in etwas unregelmässiger Zeichnung als wellige Linien und stumpfe Papillen, dann, besonders auf dem Abdomen immer bestimmter in Form von Spitzen und feinen gebogenen Häkchen, eine sehr grosse Zahl kleiner Erhabenheiten, welche endlich die ganze Chitindecke ausserordentlich fein bestachelt erscheinen lassen.

Statt der stielförmigen Anhänge der weiter entwickelten Mantiden finden wir am Ende des Abdomen zwei Fäden, welche an der verbreiterten Basis ebenfalls mit seinen Stachelhäkchen besetzt, danach zu einer den Körper übertreffenden Länge ausgezogen sind.

Die Unthätigkeit der Antennen und Füße, die Unvollkommenheit des Mundes, die Bestachelung, die Verschiedenheit in der Form der thorakalen Segmente, endlich die Fadenanhänge des Hinterleibs sind also die wesentlichen Differenzen dieser ersten Larvenform.

Die Stigmenpunkte sind an diesen kleinen Geschöpfen zu erkennen.

In dieser Form verlässt also die junge Gespenstheuschrecke das Ei, welches in der Tiefe der gemeinsamen Kapsel steht, und dessen gesprengte Schale an dieser Stelle liegen bleibt und wandert an die Oberfläche der Kapsel.

Diese Wanderung kommt zu Stande durch Bewegungen der Segmente des Leibes gegen einander, welche durch die feinen rückwärts gerichteten Häkchen und Sta-

chelchen des Thorax und des Abdomen wesentlich unterstützt werden. Der Körper hebt sich durch Gegenstemmen und Schieben in Verkürzung und Streckung allmählich aus den Fächern der Kapsel hervor in ganz gleicher Weise, wie sich gewisse Puppen, z. B. die der Sesien, aus den von den Larven bewohnten versteckten Stellen im Innern von Hölzern hervorarbeiten, bevor der Schmetterling ausbricht, gewissermassen, als wenn den zarten Gliedern und Flügeln des erwachsenen Insektes dieser schwierige und gefährliche Weg erspart werden sollte.

Bei dieser Wanderung der kleinen Püppchen, wie wir wegen ihres sonderbaren Verhaltens diese ersten Jugendzustände von Mantis wohl nennen dürfen, ist die Bauchseite nach vorn gewandt. Sie folgt also der kleineren Krümmung, der Rücken liegt an der stärker gekrümmten, hintern später obern Wand des zu durchwandernden Faches und wir können uns wohl vorstellen, dass hierdurch die Wanderung des nach der Bauchseite zu selbst eingekrümmten Püppchens erleichtert wird.

Windet sich nun oben in der mit den sich ziegel förmig deckenden Schüppchen verkleideten Mittelnaht das Püppchen hervor, so liegt seine Bauchseite der Richtung der Ausgangsspalten zwischen den Schüppchen entsprechend auf der Naht und der Rücken ist frei.

Wenn bei der nun zurückgelegten Wanderung von den auszeichnenden Merkmalen dieses Püppchenzustandes ohne Zweifel der Stachelbesatz die grösste Bedeutung hatte, so kommen nun bei der sehr bald eintretenden ersten Häutung die Fadenanhänge zur Verwendung. Nachdem die Püppchen mit der Masse des Körpers sich zwischen den Schüppchen hindurchgewunden haben, legen sich diese schwach federnd wieder auf einander und in der sich schliessenden Spalte werden die Spitzen der Füsse, besonders der des hinteren Paares, vor Allem aber und überall die langen Schwanzfäden eingeklemmt. So erhält das Püppchen eine Fixation, welche allein das Ausschlüpfen des Insekts ermöglicht, und welche bei den späteren Metamorphosen der Mantiden durch Anklammern mit den nun aktiv gewordenen Füssen, in anderen Fällen durch

Ankleben, Anspinnen und andere Einrichtungen erreicht wird.

Die Püppchen sind ausserordentlich zart, weich und blass; ihre Umwandlung erfolgt bei *Mantis religiosa* in der Freiheit natürlich ebenfalls unter dem Schutze der Steine, an welchen die Kapseln angeklebt waren, oder in seltenen Fällen wohl auch unter dem Schatten des Laubes u. s. w. Es scheint ihnen ziemlich genau zu halten und überhaupt in allen Metamorphosen die Mantiden ein Bedürfniss zu haben einmal nach erfrischender Kühle, Thau der Nacht oder Schutz durch Schatten und auf der anderen Seite nach kräftiger erwärmender Durchstrahlung durch südliche Sonne.

In einzelnen Fällen fand diese erste Häutung schon, gewissermassen verfrüht, innerhalb der Kapsel statt, so dass die Puppenhaut schon auf dem zurückzulegenden Wege liegen blieb, und die kleine Mantis beweglich oben zum Vorschein kam. Meist aber erschien oben das Püppchen, stand etwas aufgerichtet auf der Mittelnahrt auf (in normaler Situation, unbeobachtet, unter dem Steine versteckt, würde es herabhängen und natürlich auch die Wanderung leichter haben) und führte nun mit Intervallen der Ruhe den Akt der Häutung aus (Fig. 6, a).

Dabei springt zuerst die Chitinhaut auf dem gewölbten Rücken. Dieser Riss verlängert sich durch Beugung und Streckung des Rumpfes nach vorn bis an die stärkere den Kopf deckende Kappe. Nun drängt sich erst der Mittelkörper hervor, die mittleren Füsse ziehen sich aus den Scheiden. Mit grösserer Mühe und langsamer folgt der Kopf, welchem die Antennen und die vorderen Raubfüsse die Häutung sehr erschweren. Am meisten Zeit erfordert dann endlich das Ausziehen der langen Hinterfüsse, es bleibt unter sonst ungünstigen Umständen nicht selten die Häutung in diesem Akte stecken und das Thier geht gewissermassen an den Füssen gefesselt zu Grunde. Ist die Häutung glücklich beendet, so bleibt die abgelegte Puppenhaut an der Eikapsel hängen und die Reihe dieser Exuvien an den Zahnblättchen in der Mittellinie der Kapsel verräth, dass der Inhalt bereits ausgeschlüpft ist

(Fig. 6, b). Da ich die Püppchen selbst in der Entwicklung nicht stören wollte, habe ich nur solche abgelegte Häute unter das Mikroskop gebracht, Fig. 7 giebt ihre Abbildung.

Die Bedeutung der Einrichtungen der Eikapsel für die erste Häutung der Mantiden ist hiernach klar, die Ausführungswege besonders die federnden Schüppchen Hand in Hand mit den Fadenanhängen der Püppchen sichern das Zustandekommen dieses Aktes. Findet man ein solches Püppchen lose aufliegend auf der Kapsel, oder entfernt man es von derselben, so ist das Thier, wenn nicht die Fadenanhänge zufällig einen anderen Anhalt finden, z. B. in den Exuvien der Geschwister sich verstricken, nicht im Stande den zarten Leib und die langen Anfangs sehr weichen und fadig dünnen Gliedanhänge aus der sehr feinen abzuwerfenden Haut loszuwinden. Es bringt dann die Häutung überhaupt nicht oder nur unvollständig zu Stande, indem die Glieder hier oder da von Fetzen der alten Chitindecke umhüllt bleiben. Entweder geht dann das Thierchen nach vergeblichen Anstrengungen zu Grunde, oder es kommt ein oder das andere Glied während glücklicher Entfaltung des übrigen Leibes in einen verkrüppelten Zustand.

Uebrigens wissen die Thiere kleinen Mängeln der Art noch nachträglich abzuhelfen, indem sie die mangelhaft gehäuteten Stellen mit dem Munde putzen und rein nagen.

Die geschilderten Eigenthümlichkeiten dieses ersten puppenförmigen Larvenzustandes von Mantis in Uebereinstimmung mit den physiologischen Erscheinungen, sind um so interessanter, als ihnen gegenüber das ganze spätere Leben der Heuschrecke eigentlich als ein hinausgezogener Imagozustand betrachtet werden kann. Die in demselben stattfindenden Häutungen bringen nur noch Veränderungen mit sich, welche, einschliesslich der unvollkommenen Anlegung und der Fertigstellung der Flügel, entweder an und für sich, oder wenigstens, wenn man die bei der Betrachtung der ganzen Gruppe der Orthopteren sich zeigenden Modalitäten mit in Berück-

sichtigung zieht, als von viel geringerer Bedeutung betrachtet werden können.

Man könnte dann etwa sagen, Mantis macht den Larvenzustand im Ei ab, jedoch ohne Häutung, verlässt als Puppe (in der Mumienform) das Ei, und bildet im Imagozustand in einer Anzahl von Häutungen allmählich die Flügel aus, wobei nebenbei noch einige kleine Veränderungen erlitten werden.

Es erübrigt uns nun die Schilderung der an den aus den Püppchen ausgeschlüpften Mantiden beobachteten Lebenserscheinungen.

Wie oben erwähnt wurde, hatte ich bei meinen Untersuchungen zwei Eikapseln benutzt. Die aus der ersten zwischen dem 24sten und 26sten Juni nach und nach ausgeschlüpfte Brut ging jedoch durchweg in den ersten Tagen zu Grunde, ehe noch ein einziges der Thierchen angefangen hatte zu fressen. Ich hatte sie in einem kleinen Glaskästchen aufbewahrt, in welches ein befeuchtetes Stück Rasen gelegt war. Ob der Wasserdunst, ob die hinter den Glaswänden sich sammelnde Wärme die Veranlassung zum Absterben abgaben, vermag ich nicht zu sagen.

Die Brut der zweiten Kapsel fiel vom ersten bis zum sechsten Juli aus. Ich hatte schon im ersten Falle das Ausschlüpfen der Püppchen und die erste Häutung studirt und überliess jetzt diese zweite Kapsel ungestört unter einem kleinen Haufen von Steinen in einem alten Aquarium-Kasten sich selbst. Bald zerstreute sich die Brut nach allen Richtungen, ich gewann wenigstens 50—60 junge Mantiden. Der geräumige Aufenthaltsort wurde oben mit einem durchlöcherten Papprahmen geschlossen, nachdem auf dem Boden etwas Rasen niedergelegt und Gruppen von Steinen eingerichtet worden waren. In diesem Kasten, der dicht bei einem nach Süden sehenden Fenster stand, wurde es immerhin noch sehr warm, aber die jungen Thiere konnten sich doch nach Bedarf entweder schattige Stellen wählen oder an der der Sonne ausgesetzten heissen Glaswand umherspazieren.

Es kam nun die Frage der Fütterung. Ich glaubte

erst annehmen zu dürfen, dass, da die ausgeschlüpften Thierchen sich lange Zeit in der Nähe der Brutstätte und auf derselben aufhielten, sie hier wohl auf die ausschlüpfenden Geschwister lauerten, um solche zu verzehren, bevor sie widerstandsfähig geworden. Ich habe jedoch von diesen brudermörderischen Gelüsten in diesem jugendlichen Alter keinen Beweis erhalten, wenige Tage später freilich fehlte er nicht.

Die ausgeschlüpften Thierchen, wenn vollständig von den Exuvien befreit (Fig. 6, c und Fig. 8, 2) und einige Stunden an der Luft erhärtet, verloren bald eine anfängliche Unsicherheit der Bewegungen und wurden sehr behende, dabei blieben sie aber sehr ängstlich. Vor der winzigsten Fliege ergriffen sie die Flucht oder fielen vor Schreck hintenüber. Sie schienen überhaupt die ersten Tage noch keine Nahrung zu begehren. Schon von diesem frühesten Alter an zeigten sie die Sonderbarkeit und Zierlichkeit der Bewegungen, die Mannichfaltigkeit der Stellungen, welche auch späterhin für die Gespenstheuschrecken so charakteristisch sind. Dazu wirkt einmal mit die Verschiedenheit der Extremitäten, denn während die zwei hinteren Paare als weit ausgreifende Schreitfüsse den stabförmigen Leib hoch tragen, werden die vorderen, welche schon jetzt durchaus die spätern Raubfüsse darstellen, taschenmesserartig zusammengeklappt unter dem erhobenen Vorderleib bereit gehalten zur Vertheidigung oder zum Angriffe oder dienen auch beim Klettern. Mehr aber wird der charakteristische Ausdruck in den Stellungen von Mantis bedingt durch die Leichtigkeit, mit welcher die Stellung des Thorax und noch mehr die des querentwickelten Kopfes am Thorax geändert wird. Es kann eine Mantis ganz gut das Gesicht gerade nach hinten wenden. Die Beweglichkeit erinnert dabei zuweilen fast an die kleiner Vögel oder auch anderemale die Seltsamkeit, mit welcher der Kopf am unbeweglichen von den Umgebungen kaum unterscheidbaren Rumpfe gedreht wird, an die Bewegungen des Chamäleons.

Ausser der Neigung, rasch in ein Versteck zu flüchten, war dabei stets das Bestreben bemerklich zu den

höchsten erreichbaren Punkten hinaufzuklettern, so dass damals die Raubfüsse beinahe mehr den Namen von Kletterfüssen verdienten. Ich kam dadurch auf den Gedanken, die Thierchen möchten von Beute leben, welche sie am ersten an der Spitze der Zweige finden könnten, und es fielen mir die Aphiden ein. Später erst, nachdem ich begonnen, solche als Futter darzubieten, sah ich, dass auch ältere Autoren derselben als der Nahrung junger Mantiden gedenken.

Auch vor den in den Kasten gebrachten Aphiden (verschiedene Arten, besonders von Rosen, Johannistrauben, Mohn und Schneeball) hatten die kleinen Geschöpfe Anfangs eine schreckliche Furcht, hieben höchstens zur Vertheidigung nach ihnen und suchten die an den Spitzen der Vorderschenkel wohl hängen bleibenden wie in Verzweiflung abzuschütteln. Es schien fast, wie wenn erst, als nun ein oder das andere Mal die anhängenden Stückchen ebenso abgenagt wurden, wie früher etwaige Reste der Puppenhaut, die Vorstellung sich bilde, dass das eine Nahrung sei. Bald gingen dann daraus alle die kleinen Kunstgriffe der Behendigkeit und List hervor, mit welchen der nun erkannten Beute nachgestellt wurde. Ich brachte ein einziges Exemplar sogar so weit, dass es die mit einem Stäbchen hingehaltene Beute abnahm und frass.

Die Mundwerkzeuge sind zu dieser Zeit ganz ähnlich denen der erwachsenen Thiere und habe ich eine Abbildung derselben gegeben (Fig. 10 von oben, Fig. 11 das Labium von unten). Ich glaube jedoch, dass der mittlere Theil der Unterlippe dreitheilig ist und ausserdem noch auf seiner Oberfläche ein zu einer Halbrinne gebogenes häutiges Stück liegt, welches als eine echte Zunge betrachtet werden kann (Fig. 10, l). Ocellen sind nicht vorhanden, aber zwei braune Fleckchen zieren den Scheitel. Dieselben sind durchaus so beschaffen, wie ähnliche Pigmentflecken am Rücken des Thorax und an anderen Stellen, fehlen übrigens auch den folgenden Altersstufen und können nie für Ocellen gehalten werden.

Ausser Aphiden fressen später die jungen Mantiden auch Eriosomen und zwar nagten sie speziell deren Wachs-

fäden ab, ferner Dipterenlarven, endlich auch die Leichen ihrer Geschwister. So sah ich eine aus dem Kopfe einer andern mit Behagen die Weichtheile ausnagen, ohne dass ich jedoch angeben kann, ob sie selbst sie getödtet hatte. Zuweilen schienen sie mir von der grossen Hitze erschöpft, und wenn ich dann Wasser spritzte, so nahmen sie von demselben auf die Vorderfüsse niedergekniet mit dem Munde oder leckten die befeuchteten Vorderfüsse ab. Bis zum elften und zwölften Juli waren viele tüchtig gewachsen, man sah sie sehr oft eine Aphide mit den beiden Vorderfüssen fassen und bis auf die Flügel aufnagen, sie füllten sich sichtlich.

Am 15ten Juli bemerkte ich zuerst eine zweite Häutung, wenn wir das Abwerfen der aus dem Ei mitgebrachten Haut als die erste bezeichnen, und an diesem Tage und am folgenden häuteten sich die meisten, am 17ten noch einige. Es hatte also die hiermit abgemachte Periode des Larvenlebens wahrscheinlich zwölf bis vierzehn Tage gedauert. Die Zahl war schon sehr verringert, einige waren entlaufen und ich fand einzelne weithin in dem Saale unseres Museums zerstreut, andere wurden wohl von den Kameraden aufgezehrt, manche hingen wie vertrocknet todt an den Grashalmen. Vor, während und nach der Häutung sterben die meisten an Erschöpfung. Fielen sie, ehe die neue Haut erhärtet war, und es geschah das leicht, da sie sich, wie auch sonst bei Berührung gern fallen liessen, so waren sie nachher wie gelähmt. Ich glaubte schwache durch Anfeuchten erquickern zu können, aber sie starben, wie es schien, um so rascher, auch in diesem Falle wie gelähmt. Wollte man in der Häutung helfen, so gingen sie erst recht zu Grunde, es war eben nichts zu machen. Auch in dieser Häutung brach der Rücken auf und es wurden die Mittelbeine, deren Scheiden am festesten an den Halmen oder der Glaswand angeklammert hafteten, zuerst ausgezogen, die Hinterbeine zuletzt. Aus der Häutung gingen die Thierchen, die vorher gedunkelt hatten, wieder heller hervor, der Kopf und Thorax waren entschieden breiter, das Abdomen war nicht eigentlich gewachsen,

sondern nur neuer Vergrößerung durch Füllen mit Nahrung fähig geworden, die frisch gehäuteten Thiere massen von der Stirne bis zur Spitze des Abdomen etwa 1 Cm.

Ich sah nun eine mehrmals rasch vorüberlaufende Milben (*Rhyncholophus*) fressen, eine ergriff eine Blattlaus-schlupfwespe (*Aphidius*), warf sie aber wieder weg, eine andere frass eine Ephemeride in einer Viertelstunde bis auf die Beine, Flügel und ein Stück vom Thorax, welche Reste sie wegwarf. Das Abputzen und Abnagen der Füße, das Lecken an feuchten Steinen wiederholte sich, die sonderbarsten Stellungen wurden angenommen. Viele lebten über den hauptsächlich gewissermassen normalen Häutungstermin vom 15ten bis 17ten Juli hinaus, ohne eine Häutung zu machen; solche brachten aber auch später eine Häutung nicht mehr zu Stande, sie schleppten nur einige Tage ein immer ärmlicheres Dasein voran und gingen endlich im Versuche der Häutung oder auch ohne sie zu Grunde. Ich besass am 26ten Juli vielleicht noch sechs Stück, von denen ich jedoch nur vier in weiterer Beobachtung verfolgen konnte, während zwei auf irgend eine Weise entwischten oder umkamen.

Von diesen viere machte eine vom 31ten Juli auf den 1sten August, eine zweite am 1sten August eine dritte Häutung durch; bei den beiden anderen trat diese Prozedur erst am 7ten und 8ten August ein. Die Häutungen fanden wieder unter Anklammerung vorzugsweise der Mittelfüße und gerade wie früher statt. Die zuletzt (am 8ten) gehäutete frass nachher nicht und starb bereits am 9ten August. Auch die am 1sten August gehäutete war schwach; das grosse Thier von 13 Mm. Länge und mit einer Kopfbreite von 2 Mm., mit gewaltigen Raubfüßen und sehr geschwinde, fiel vor einer Blattlaus vor Schreck um und starb, ohne gefressen zu haben, bereits am 2ten.

Die beiden anderen, aus der dritten Häutung glücklich hervorgegangenen, waren recht munter, obwohl ich der am 7ten August gehäuteten, welche ich als No. 2 bezeichnen will, wegen der Verspätung der Häutung von Anfang nicht viel zutraute. Man konnte an ihnen die

Art zu leben und besonders zu fressen sehr hübsch studiren.

No. 1 mass am 2ten August bereits 14—15 Mm. an Länge und frass eine Blattwespenraupe, eine Speise, welche von jetzt an mehrfach gereicht und gern, sogar an demselben Tage mehrmals genommen wurde. Zu einer Blattlaus brauchte sie nur eine halbe Minute, zu einer Blattwespenlarve von 7 Mm. Länge 25 Minuten. Sie liess nur die Kopfschale übrig und man kann denken, dass sich der Leib tüchtig füllte.

Sie hielt die Beute mit den beiden Vorderfüssen und frass sie mit ungemein rascher Bewegung der Mundtheile von hinten nach vorn auf. Dabei sah man durch die Chitindecken fortwährend eine wellenförmig gleitende Bewegung der Muskeln des sich rhythmisch zuckend hebenden Hinterleibes. Dieses Thierchen lauerte auch nicht allein auf Beute stillsitzend, sondern lief nach, um sie zu erhaschen. Wenn sie im Fallen nur mit einem Fusse an einem Halme vorbeistreifte, so genügte ihr das um sich sofort an demselben Halt zu verschaffen. Die Bewegungen waren sehr zierlich, bald schleichend, bald blitzschnell. Selbst beim Belauern von Beute war sie aufmerksam auf Alles ringsum, stets neugierig und ängstlich. Auch am 7ten August frass sie eine Blattwespenlarve, obwohl ihr Bauch sehr voll aussah.

No. 2, am 7ten August gehäutet, lief sofort flink davon. Am 8ten frass sie hinter einander drei Blattläuse, am zehnten fand ich sie beschäftigt eine Stubenfliege auszunagen. Jedes Beinchen wurde dabei einzeln abgebissen und die oberen Segmente geradezu in den Mund hineingeschoben und gefressen, wobei sich der Mund den Knickungen der Gelenke geschickt anzupassen wusste; besonders wurden aber auch der Kopf und die Brusthöhle ausgefressen. Diese Mantis war das einzige Exemplar, welches überhaupt von mir dargebotene Nahrung direkt annahm; sie war überhaupt dreist, nahm Beute, welche sie fallen gelassen hatte, später wieder auf. Obwohl sie am 10ten noch eine Fliege gefangen und dabei recht ausdrucksvoll die Eier, das vorsichtige Hin- und Herwie-

gen auf den Beinen, wie in Berechnung der Entfernung, das leise Beschleichen, den geschickten Fang und das Wiederergreifen der Entwischten vorgeführt hatte und mich glauben machte, die Verspätung der Häutung sei nun überwunden, fand ich sie doch am 11ten Morgens eben gestorben.

No. 1 hatte unterdessen schon seit einigen Tagen nichts gefressen und sich sichtlich zur letzten Häutung vorbereitet. Sie war in ausgezeichnetem Futterzustande. An dem sehr heissen Nachmittage des 10ten August fand ich sie dann wirklich gehäutet, aber noch mit den zwei hintersten Füßen in den Scheiden der alten Haut steckend und leider todt, so dass damit meine sämtlichen Beobachtungen abgeschnitten wurden.

Die Länge des Thieres nach dieser vierten Häutung, in dem fünften Stadium des Lebens ausser dem Ei, betrug nunmehr gerade 2 Cm. Man wird wohl nicht fehlgehn, wenn man hiernach die je zwischen zwei Häutungen verstreichende Zeit auf 10—14 Tage schätzt. Schlechte Umstände, wie Gefangenschaft, wirken verzögernd.

Die in der letzten Häutung von einem einzigen Exemplare aus meiner gesammten jungen Brut erreichte fünfte Altersstufe (Fig. 8, 5) entspricht sehr deutlich der jüngsten von Fischer gezeichneten Form (Orth. Eur. T. VIII, 1. i) in Grösse und vor Allem in den nun zuerst in Form deutlich gaderter seitlicher Fortsätze des Meso- und Metathorax erscheinenden Flügelrudimente (Fig. 12). Zum wenigsten folgen auf diese vierte Häutung noch drei, durch welche die von Fischer abgebildeten Formen l. c. 1, k. 1, l und 1 entstehen. Auch in der Sammlung unserer Universität besitzen wir ein Exemplar der vorletzten Altersstufe 1, l, welches den erwachsenen an Körpergrösse nicht viel nachgiebt.

Mit Einrechnung der ersten Häutung gleich nach Verlassen des Eis haben wir also ausser dem Ausschlüpfen aus dem Ei wohl sieben Häutungen und acht Altersstufen für die Gespenstheuschrecken anzunehmen, nicht vier oder fünf, wie Fischer meinte, indem er seine jüngste Form für viel jünger hielt als sie war. Die letzte

Häutung wird dann im Allgemeinen vor Mitte September fallen, was mit der Zeit übereinstimmt, in welcher die erwachsenen gefunden werden.

Während der Häutungen vermehrt sich entschieden jedesmal die Zahl der Antennenglieder. Die Stelle, welche auf die zwei ersten, dickeren, basalen Glieder folgt, erscheint immer sehr undeutlich gegliedert, und man darf vielleicht annehmen, dass an dieser Stelle hauptsächlich die Vermehrung der Antennengliederzahl zu Stande kommt.

Die drei Ocellen finden sich erst mit den Flügelrudimenten ein, die Zahl der Tarsenglieder beträgt jedenfalls sofort nach der ersten Häutung an allen Füßen fünf.

Bei der Leichtigkeit, mit welcher die Brut aus den Eikapseln von *Mantis* in unseren Gegenden ausfällt, erscheint es möglich, dieses Insekt in wärmere Gegenden Deutschlands, so weit es sich nicht schon in denselben findet (Breisgau, Oesterreich, früher Frankfurt a. M.) mittelst jener Eikapseln überzusiedeln. Die Fauna würde an diesem Thiere einen unterhaltenden Beitrag und unsere Gärten einen geschickten Vertilger schädlicher Blattläuse, Blattwespenlarven und anderer ähnlichen Feinde der Vegetation gewinnen. Ich möchte bei dieser Gelegenheit auf die Möglichkeit einer solchen Akklimation aufmerksam machen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I. A.

- Fig. 1. Die gemeinsame Eikapsel von *Mantis religiosa* von der Seite gesehen, in natürlicher Grösse.
- „ 2. Dieselbe von vorn, ebenso.
- „ 3. Dieselbe im Längsdurchschnitt, ebenso.
- „ 4. Dieselbe quer durchschnitten, ebenso. Man sieht ausser den radiär gestellten Eiern an den Seiten die schaumige Umhüllung und oben die durchschnittenen Ausführwege einer grösseren Anzahl von Querfächern.
- „ 5. Ein Stück Eihaut, vergrössert,
- „ 6. Eine an einen Stein angeklebte Kapsel mit sich hervorhebenden püppchenförmigen Larven (a), abgelegten Exuvien (b) und jungen frei beweglichen Mantiden (c) in verschiedenen Stellungen, in natürlicher Grösse.

- Fig. 7. Die erste abgelegte Larvenhaut, etwa 40mal vergrößert.
- „ 8. 1—5. Die fünf ersten Altersstufen von *Mantis religiosa*, in natürlicher Grösse.
- „ 9. Der Mundkegel des ersten Larvenzustandes (des Püppchens) stark vergrößert. a. Antenne. o. Mundöffnung.
- „ 10. Die Mundtheile des zweiten Larvenzustandes, denen die des folgenden analog sind, von oben gesehen und stark vergrößert. a Basis der Antennen, o ein Theil des facetirten Auges, l Oberlippe, m a Oberkiefer, m x Unterkiefer, g dessen Galea, m p dessen Palpus, l b Unterlippe, l p deren Palpus.
- „ 11. Die Unterlippe desselben für sich von unten gesehen, stark vergrößert. l i Mittlerer gemeinsamer Theil, l e Aeusserer Lappen, p Palpus, l halbrinnenförmige Zunge.
- „ 12. Der Meso- und Metathorax mit den ersten Flügelrudimenten der fünften Altersstufe, vergrößert.
- „ 13. Ansicht der Eikapsel von oben nach Wegnahme eines Stückes durch horizontalen Schnitt, bei a mit den Querfächern beider Seiten, bei b nach tieferem Schnitte mit den wabenartig geordneten Zellen für die einzelnen Eier.

Heidelberg, den 7. September 1863.

Die blasenförmige Auftreibung der Vorderschienen bei den Männchen von *Stenobothrus Sibiricus*.

Von

Prof. Dr. H. Alex. Pagenstecher
in Heidelberg.

(Hierzu Taf. I. B.)

Im Jahre 1854 sprach Fischer in seinen Orthoptera Europaea die Hoffnung aus, dass es durch Untersuchungen an frischen Exemplaren gelingen möge, die Bedeutung der blasenförmigen Erweiterung zu ergründen, durch welche die Vorderschienen der Männchen von *Stenobothrus Sibiricus* Linn. (Subgenus *Gomphocerus* Fieber (Thunberg)) sich vor denen der Weibchen auszeichnen.

Es begegnete mir nun diese sehr interessante kleine Heuschrecke im Jahre 1861 im Canton Wallis auf dem Gorner Grate (8400' über dem Meere) am Rande des Gorner Gletschers. In jener Gegend, welche wohl zu den grossartigsten Alpenpanoramen gerechnet werden darf, in mitten der Bergriesen von einer Höhe bis über 14,000 Fuss, welche sich von den Mischabelhörnern und dem Monte Rosa zum Matterhorn und weiter hinziehen, hart am Rande des ewigen Schnees und Eises erschallten die Töne dieser Insekten unaufhörlich. Neben dem uns umkreisenden Adler, der Alpendohle, dem durch die zahlreichen Bauten ver-rathenen Murmelthier fast allein dort die Fauna darstellend, fanden sich dafür diese Heuschrecken zu Millionen. Wohin ^{man} sich auf dem knappen Alpengrass oder dem Steinschutte der Fuss trat, in allen Richtungen sprangen ihre Schwärme davon.

Ich sah diese Art damals zum ersten Male und gab mich an Ort und Stelle, im Riffelhause, durch die selt-

same blasenförmige Auftreibung der Vorderschienen der Männchen gereizt, eigentlich zunächst im Gedanken an Gehörwerkzeuge, an die Untersuchung dieser Einrichtung. Die an den frisch gefangenen Thieren begonnene Arbeit vollendete ich später an in Alkohol aufbewahrten, welche sich sehr gut erhalten hatten, so dass ich glauben darf, dass mir nichts Wesentliches entgangen sei.

Obwohl diese Untersuchungen kein besonders auffallendes Resultat gegeben haben und ich auf sie nur vermuthungs- und versuchsweise eine Erklärung der Bedeutung jener Einrichtung begründen kann, will ich doch, anknüpfend an die vorstehenden Mittheilungen über Mantis, dieselben hier mittheilen.

Die anatomische Untersuchung ergab Folgendes:

Die vorderen Tibien der Männchen von *Stenobothrus Sibiricus* sind nach dem Unterende hin stark birnförmig aufgetrieben; bei einer Länge von 5,5 Mm. besitzen sie eine Breite von 1,5 Mm. und eine grösste Höhenentwicklung von 2,5 Mm. Die von ihnen getragenen Tarsen sind gehörig entwickelt und 2,3 Mm. lang.

Die Aussenseite, welche unten am stärksten anschwillt, ist im Leben zart grau violet gefärbt, die Innenseite, welche mehr gleichmässig gewölbt erscheint, ist weisslich mit röthlichgelber Mischung. An der Vorderwand ist die Grenze zwischen der dorsalen und ventralen Färbung durch einen schwärzlichen Strich scharf bezeichnet (Fig. 1). Die zarten Farbennüancen wurden im Tode mehr bräunlich.

Auf der blassen Unterseite findet man zwei ziemlich parallele Längsreihen schwachgekrümmter schwarzgespitzter Häkchen. In jeder Reihe stehen sechs Stück und dann jedesmal noch ein grösserer vom unteren Ende der Reihe etwas nach vorn abweichend dicht an der Insertion des ersten Tarsengliedes (Taf. I, B. Fig. 1).

In der Substanz der Chitindecke lässt sich eine äussere und eine innere Schicht unterscheiden. Jene ist schuppig, stellenweise bis zur Bildung deutlich gereihter Zähne, welche bis 0,018 Mm. mit ihren Ecken vorragen. Unter ihr liegt eine zweite sehr fein liniirte und gekörnte Chitinhaut (Taf. I, B. Fig. 3).

Auch in der weichen Haut lässt sich von der chitigen Membran, welche zwischen ovalen, mässig gekernten Zellen reichliche Mengen mit feinen Molekülen durchsetzter Zwischensubstanz zeigt, eine zweite Schicht grosser grobgekernter Zellen erkennen, welche das Ansehen von Drüsenzellen besitzen. Zwischen ihnen kann man Nervenstämmchen und multipolare Ganglienzellen bemerken (Fig. 4).

Die röthliche zarte Beimischung, welche sich ebensowohl in der grauen Färbung der Oberseite wie in der gelblichweissen der Unter- oder Innenseite erkennen lässt, rührt her von einer der Haut angehörigen Pigmentschicht. In derselben liegen karminrothe Pigmentkörnchen von 0,012 Mm. Länge und 0,006 Mm. Breite, meist ziemlich regelmässig etwa 0,08 Mm. auseinander gestellt, stellenweise aber, besonders an den Ansatzstellen der Muskeln, auch gedrängt und in Gruppen vereint. Dadurch entsteht dann an solchen Stellen eine intensiver rothe Färbung.

Diese röthlich pigmentirte Membran setzt sich von den Ansätzen aus über alle Muskeln als Ueberzug fort (Fig. 2).

Die blasenförmige Auftreibung der Tibien erwies sich beim Eröffnen zum grossen Theile leer, wenigstens nicht mit festen Substanzen gefüllt. Im Uebrigen enthält sie Muskeln, Nerven und Tracheen.

Die Muskeln sind nicht unbedeutend, aber doch nicht so kolossal, dass man denken dürfte, die ganze Auftreibung sei nur da, um für sie, behufs kräftigerer Bewegung des Tarsus, grössere Ansatzflächen zu gewinnen.

Wir können vier Muskeln unterscheiden, nämlich zwei Flexoren und zwei Extensoren. Jene gehen an die ventrale, diese an die dorsale Seite der Tarsuseinfügung. Die Flexoren überwiegen.

Wir bemerken einen Flexor latus, welcher vom Dorsum des Innenraums der Tibia so ziemlich in dessen ganzer Länge entspringt (Fig. 2, c') und einen Flexor tenuis, welcher nur in geringer Stärke an der ventralen Seite oberhalb der Mitte Ursprung nimmt (Fig. 2, c'').

Dieser Flexor tenuis tritt alsbald ungefähr in der

Mitte des Gliedes an den Flexor *latus* heran, verschmilzt mit ihm, verliert seine Selbstständigkeit, vermag nun aber die Thätigkeit des *latus*, wegen der Verschiedenheit des Ausgangspunktes, bedeutend zu modifiziren, je nachdem er mit ihm wirkt oder unthätig bleibt. Den Verlauf des allerdings sehr geschrumpften Flexor *latus* kann ich noch in einem getrockneten Exemplare durch die durchscheinenden Chitindecken erkennen.

Ein Extensor *longus* (c''') entspringt ganz oben, ein Extensor *brevis* von der unteren Hälfte der ventralen Seite (c''').

Durch den röthlichen Ueberzug haben die Muskeln ein sehr hübsches Ansehen, ihre Cylinder messen 0,02—0,025 Mm. in der Breite.

Mehr auffallend ist das Verhalten des die Tibia durchziehenden Luftröhrenstammes.

Die Haupttrachee misst im Oberschenkel nur 0,1 Mm. an Weite. Sie erweitert sich dann aber im Unterschenkel auf 0,275 Mm. und durchzieht in dieser gleichmässigen sackartigen Auftreibung dessen Hohlraum hier und da unter rechten Winkeln starke Aeste entsendend. Die an die Muskeln tretenden Aeste messen über 0,04, ihre nächsten Zweige 0,012 Mm. Die Spiralstreifen des Hauptstammes treten 0,004—0,005 Mm. auseinander.

In Begleitung des Trachealhauptstammes verläuft ein Nerv, welcher 0,025—0,018 Mm. stark ist.

Das wäre das gesammte Resultat der Zergliederung.

Versuchen wir nun die Bedeutung dieser Tibialanschwellung zu erklären, so glaube ich den Gedanken, den ich, wie oben bemerkt, Anfangs hegte, es möchten diese Aufblähungen einen besonderen Gehörapparat enthalten, nicht festhalten zu dürfen. Der geschilderte Befund giebt dafür keinen entscheidenden Anhaltspunkt.

Wir haben zwar einen grossen Hohlraum und in demselben eine stark erweiterte Luftröhre, an welcher dichtanliegend der Nervenstamm verläuft. Dieser Nervenstamm ist jedoch der gewöhnliche des Gliedes ohne Veränderungen oder Besonderheiten, nirgends mit Einrichtungen, welche auf spezifische Sinnesverrichtungen hinweisen

würden. Die Volumszunahme des Luftröhrenstamms ferner im Vergleiche mit dem Verhalten während des Verlaufs im Oberschenkel, steht im Verhältnisse zu den austretenden starken Aesten und der Volumsvergrößerung des ganzen Gliedes. Es bleibt also nur diese letztere zu berücksichtigen, welche nicht allein dem Muskelbedürfnisse zugeschrieben werden darf, weil die Muskeln den grossen Hohlraum doch bei weitem nicht ausfüllen. Es scheint demnach, dass wir hier eine Einrichtung vor uns haben, welche in der Form des Gliedes eine mechanische Verwendungsmöglichkeit darbietet. Da sich die Einrichtung nur beim Männchen findet, so ist sie muthmasslich für Zwecke der Begattung und speziell zum Festhalten des weiblichen Geschlechts bei der Copula bestimmt.

Die sonderbare Gestalt der Tibien geht dabei Hand in Hand mit der ebenfalls von Fischer als in ihrer Bedeutung räthselhaft bezeichneten stärkern Buckelwölbung des Notum des Männchens und mit einer bisher nicht beachteten kräftigeren Entwicklung der ganzen vorderen Extremität dieses Geschlechtes, also auch speziell der Hüften und der Femora.

Durch das Gemeinsame dieser letzteren Erscheinung, welche sich auch bei verwandten Arten und Gattungen findet, aber allerdings wenig auffallend ist, ist doch eine Art von Verbindung zwischen jener sonderbaren Ausrüstung und dem gewöhnlichen Verhalten und ein Hinweis auf die Erklärung der Bedeutung gegeben.

Ich glaube nicht, dass wir fehl schliessen, wenn wir annehmen, dass die Vorderfüsse der Männchen im Allgemeinen in diesen Fällen deshalb kräftiger sind, um die Weibchen behufs der Copula festzuhalten, und dass das gewölbtere Notum einen grösseren Reichthum von Muskeln fasst zum gleichen Zwecke. Dabei können dann aber, wie es mir scheint, auch jene birnförmigen Auftreibungen Dienste thun.

Wenn das Männchen das Weibchen umfasst, so dürften sich wohl die vordersten Füsse dem Leibe dort anlegen, wo die Hinterschenkel inserirt sind. Es würden

dann vielleicht die Tibien in den engen Raum zwischen dem Hinterbrustbein eingeschoben werden. Da sie nun unten stark verdickt sind, würden sie selbst bei kräftiger Gegenwehr des Weibchens nicht ausweichen und würden in allen Fällen die senkrechte Bewegung der Hinterschenkel sehr behindern.

Ich habe in einer Zeichnung (Fig. 5) dargelegt, wie ich mir die Situation vorstelle, hebe aber ausdrücklich hervor, dass die Darstellung nur auf Vermuthung, nicht auf Beobachtung gegründet ist. Verhält sich die Sache so, so muss der dabei auf die Seiten des Abdomen stattfindende Druck auch dazu mitwirken, die Copulationsorgane des Weibchens zur Entfaltung zu bringen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I, B.

- Fig. 1. Die linke Tibia sammt Tarsus eines *Stenobothrus Sibiricus* ♂ vergrößert. Colorit des frischen Zustandes.
- Fig. 2. Dieselbe durch Abschneiden einer Seitenfläche geöffnet; a die Chitindecke, bb die weiche Haut, c' *Musculus flexor latus*, c'' *M. flexor tenuis*, c''' *M. extensor longus*, c'''' *M. extensor brevis*, dd *Nervus tibialis*, e der erweiterte Trachealstamm.
- Fig. 3. Die Zeichnung der zwei Schichten der Chitindecke bei stärkerer Vergrößerung.
- Fig. 4. Die zwei Schichten der Cutis bei stärkerer Vergrößerung.
- Fig. 5. Ein Paar von *Stenobothrus Sibiricus*, um den vermuthlichen Gebrauch der blasenförmigen Tibialerweiterungen (*) des Männchens zu zeigen, im Begriffe die Copula zu vollziehen (ideell).

Heidelberg, 9. September 1863.

Ueber *Hydrochoerus capybara*.

Von

Dr. Adolph Böcking.

Carpincho oder Cubiaï heissen die Spanier und nach ihnen auch die Zoologen den Vierfüssler, welcher von den Brasilianern Capybara, von den Indianern am Apure Chiquirá und von den Guaranis in Paraguay Capiygua, d. i. Bewohner des Capiy, einer amaryllisartigen Sumpfpflanze, genannt wird; bei den eingewanderten Europäern ist er allgemein unter dem Namen: „Wasserschwein“ bekannt.

Ein Schwein ist er aber nicht, führt also diesen Namen mit Unrecht, sondern ein Nager und zwar nach unseren heutigen Kenntnissen der Säugethierwelt, deren allergrösster Vertreter.

Der alte Erxleben rechnete das Carpincho noch zu den Cavien, Brisson aber trennte es bereits 1762 davon ab und nannte es „*Hydrochoerus capybara*“.

Beide sind sich nahe verwandt und gehören zu der Unterabtheilung der Subungulaten, Halbhufer, unterscheiden sich aber ausser in Grösse und Farbe wesentlich dadurch von einander, dass das Carpincho seine drei Hinterzehen durch halbe Schwimmhäute verbunden, die kleinere Art getrennte Zehen, und die jederseits vier gleichlangen Kauzähne bloss mit zwei bis drei Lamellen hat, wogegen diejenigen der grösseren Art ungleich sind, besonders der hintere Backenzahn ist sehr lang und zehn und mehr Schmelzfalten besitzen.

Diese blätterigen mit scharfeckig gebrochenen Lamellen versehenen Kauapparate sind dem Thiere deshalb nöthig, damit es seine nur aus Vegetabilien bestehende Nahrung breiartig zerkleinern, und so in die trichterförmig sehr eng sich verjüngende Schlundöffnung gelangen lassen könne. Gröber zermalmtes Futter würde die Speiseröhre nicht passiren können, aber so vorbereitet wie es

ist, erleichtert es dem Magen seine mechanische Thätigkeit schon, und desshalb ist dieser auch sehr einfach construirt und das ganze Darmsystem nur kurz.

Der eigenthümlichen Hautfalte, welche bei beiden Geschlechtern die Genitalien umschliesst, gedenkt bereits Rengger, welcher das Thier sehr sorgfältig anatomirt hat; sie ist es, welche den Beobachter der Thiere in ihrer Eigenthümlichkeit den Irrthum begen lässt zuerst sämtliche Individuen für weibliche zu halten, denn man sieht beide Geschlechter beim Uriniren sich hinten niederdrücken und die genässte Stelle ist stets zwischen und etwas rückwärts der Fährten der hinteren Extremitäten.

Ausgewachsen ist bei dem Cubiai zwischen Männchen und Weibchen kein bemerkenswerther Unterschied in der Grösse, beide haben dasselbe rauhe graubraune borstige Haar, welches stets zu dreien auf der Haut sitzt und so dick und tief eingewurzelt ist, dass man die Gruppierung noch auf dem verarbeiteten und geschorenen Fell erkennt. Beide haben ohne Nuancirung den vier-eckigen ungeschlachten Rumpf, den dicken vorn scharf schräg nach unten abgestumpften Kopf, aus welchem die mit einer äusseren Furche versehenen grossen Nagezähne hervorblicken.

Beide haben statt des Schwanzes nur ein hornig-warziges Rudiment und als Träger des ganzen plumpen Gebäudes die kurzen muskulösen Extremitäten, welche vorn in je vier und hinten in drei Zehen endigen, deren Spitzen die hufartig umschliessenden auch in der Fährte kenntlichen Nägel das Criterium der ganzen Familie sind.

Von den Lippen will ich noch bemerken, dass sie wulstig hervorragen und dem Thiere dazu dienen sein Futter, allerlei Sumpf- und Uferpflanzen und junge Baumschösslinge, damit zu fassen, bevor die Nagezähne dasselbe abbeissen.

Aus einer gewissen Entfernung auf dem Lande gesehen, gleicht das Carpincho nicht übel einem zweijährigen Hausschweine; dies und seine laut gränzende Stimme (Azara sucht sie sonderbar genug durch die Silben A-pe wiederzugeben), welche dasselbe erschreckt von sich

giebt, mag für den Volksmund ebenso wie das Quieken bei den Cavien den Grund zu der Benennung Wasserschwein und Meerschweinchen abgegeben haben.

Geistige Fähigkeiten verräth das Cabiai gleich den meisten Nagern wenig, und von dem Kunsttriebe, der einige Familien der Ordnung charakterisirt, ist keine Spur bei ihm zu finden, bemerkenswerth aber ist dasselbe durch seine ungemaine Häufigkeit im ganzen tropischen und gemässigt warmen Südamerika.

Oestlich der Cordilleren, vom Orinoco bis zum fünf und dreissigsten Grade südlicher Breite, in der Pampa wie im dichten Urwalde, überall wo Buschwerk die grossen Ströme wie kleine Gefliesse umrandet, in jedem nur tiefe Lagunen besitzenden Sumpfe, ja selbst auf den Inseln im Brackwasser der Flussmündungen, selten hingegen an der eigentlichen Seeküste, sieht man seine Pfade im Schilf und Rohr, seine Fährten im Schlamm und auf den Sandbänken.

In diesen Abdrücken erblickt man oft die Spur von Jaguaren und der Neuling wird dadurch leicht versucht, diese die Einbildung immer etwas aufregende Erscheinung in halbverwischten Fährten unseres Thieres überall als ein Zeichen der Anwesenheit von solch unheimlichem Burschen zu schauen.

Gottlob giebt es aber nicht so viele Unzen als Carpinchos und diese Erkenntniss wird den Naturforscher wie Jäger also nicht von seinen Excursionen abhalten, die glyptische Schrift der Thierfährten seinem Geiste vielmehr zu fortgesetzter Forschung und zu einer in einem Lande wie das Südamerikanische Binnenland nie übel angebrachten Vorsicht ermahnen.

Am häufigsten habe ich die Carpinchos an den kleinen Flüssen der Banda Oriental, wie der Aguila, Maciel, Coladeras und der San Salvador sind, und ferner besonders auf den Inseln des Paraná, Uruguay und Laplata angetroffen, weniger in den Sumpfbetrieben der genannten Gegenden, vor allen aber häufig auf den erwähnten niedrigen jeder Ueberschwemmung ausgesetzten Eilanden.

Dort findet in dem dichten Gewirre von Unterholz, über welches nur die Sancés, Laureles, Seïbo's und Palmen hervorragen, alles Wild Schutz und eine nie gestörte Ruhe, und dort erblickt man auch die das Thier kennzeichnende Loosung, welche länglich eirund wie polirt aussieht, hart zolllang und vier bis fünf Linien dick ist und sehr häufig und reichlich edirt wird und die ich, wenn tant de bruit pour si peu de chose am Orte wäre, niedlich nennen möchte. Diese fast nur mehr Holzfasern enthaltenden und durch ihren kurzen Aufenthalt im Darmkanale durchaus noch nicht in Fäulniss übergegangenen Excremente, welche keinerlei assimilirbare Stoffe mehr enthalten, erklären einestheils die grosse absondernde Thätigkeit der dem Anatomen nur muskelschwach sich zeigenden Verdauungsorgane, die alles was von Nahrungssubstanz in dem Genossen enthalten ist, kräftig chemisch zersetzen und umbilden, und dadurch andernteils die Fähigkeit des Thieres ausserordentlich fett zu werden ermöglichen.

Weiter als dreihundert Schritte vom Wasser entfernt trifft man das Carpincho nie an; in bewohnten Gegenden ist es Nachtthier und bringt den ganzen Tag schlafend zu, wird daselbst auch nur einzeln oder paarweise angetroffen und ist äusserst scheu. Im Innern sieht man dasselbe in jeder Anzahl bis zu Vercinigungen von zwanzig bis dreissig Stücken an den Ufern zerstreut, entweder weidend oder, besonders zur Zeit der Siesta, hundeartig mit gekreuzten Vorderbeinen daliegend und den Kopf erhoben stundenlang, wie eine Statue unbeweglich der Verdauung obliegen. Nähert sich etwas Verdächtiges, von ihm stets eher durch Geruch und Gehör, als durch das Gesicht wahrgenommen, so erhebt es ruhig den Vordertheil oder steht ganz auf und blickt unverwandt nach der Richtung der Gefahr hin, geht, wenn es ihm nicht mehr geheuer scheint, in phlegmatischem Schritte den gebahnten Pfad entlang ans Wasser, senkt sich geräuschlos in dasselbe und schwimmt tauchend unter die Uferpflanzen, wo es die Schnauze allein über der Oberfläche hält, bis der Eindruck der Störung, der ihm jedoch lange bleibt, wieder verschwunden ist.

Plötzlich aufgescheucht, lässt es sein lautes Grunzen hören und springt mit den vier Füßen zugleich, Gebüsch und Schilf durchbrechend, in weiten Sätzen mit solcher Kraft schräg ins Wasser, dass ich bei klarer Fluth seinen Körper bis dreissig Fuss unter der Oberfläche verfolgen und aus viel grösserer Tiefe noch die mitgenommene Luft in Blasen aufsteigen sah.

Das Cabiá ist überhaupt ein zum Verhältniss seiner Grösse äusserst starkes Geschöpf, und halte ich die im Lande vielfach gehörte Beobachtung, dass man hie und da Individuen antreffe, welche deutliche Male einer Begegnung mit einer der grösseren Katzenarten an sich trügen, keineswegs für Uebertreibung. Es kann dabei selbstverständlich von einem längeren Kampfe nicht die Rede sein, überrascht die Unze aber das Thier nahe am Wasser, so besitzt es, wenn ausgewachsen, Stärke genug den Feind hinein zu schleppen, wo er loslassen muss, denn er kann nicht tauchen; das Carpincho bleibt aber mit Leichtigkeit fünf Minuten unten.

Verlegt der Schütze dem Thiere den Pass zum Wasser und verwundet es, so muss er vier starke Hunde haben, die scharf anpacken, wenn sie ihm mit Erfolg widerstehen und seiner Meister werden wollen.

Ist die Natur der Verwundung so, dass es die Hunde noch überrennen kann, so greift es vorab stets zu diesem Mittel, was ihm auch gelingt und wären der Gegner noch so viele; ist es aber so getroffen, dass ein Knochenbruch sein Entkommen verhindert, so setzt es sich muthig zur Wehr und macht den gefährlichsten Gebrauch von seinen langen Schneidezähnen, verendet auch ohne einen Laut des Schmerzes von sich zu geben. Gelingts ihm das Wasser zu erreichen, so stirbt es in der Tiefe und ist dann für den Jäger stets verloren; es entwickeln sich in dem lauen Wasser sehr rasch die Gase in den Höhlen des Körpers und hierdurch an die Oberfläche gehoben ist es dann bei der bereits eingetretenen Gährung schon allen Gebrauchswerthes baar.

Wenn ich, den wüthendsten Stichen der Mosquitos oder einem anderen plötzlichen Besuche auszuweichen, in

die Krone eines Uferbaumes gestiegen war, um von oben aus den Anstand auf die mannichfachen Thiere der dortigen Breiten auszuüben, habe ich zum öftern unter mir herschwimmende *Cabia's* aus nächster Nähe und durch den Kopf geschossen, immer aber war die Erfolglosigkeit meiner Tödtung dieselbe. Otter und *Nutria* schwimmen ans Land um zu verenden, oder treiben wenigstens noch lange genug oben auf um gefasst werden zu können, das *Carpincho* sinkt lautlos unter, eine Beute der *Tarrarís*, *Dientudo's*, *Mojarito's*, *Bagre's* und *Dorado's* oder wie die Fische der Tropen alle Namen haben mögen. Steht der Schütze wohl verborgen und hat übrigens sein Wild gefehlt, so schreckt das *Carpincho* nicht etwa auf, sondern horcht ruhig, wie noch mehrere andere Thiere derselben menschenleeren Regionen, auf und man hat Zeit einen besser gezielten Schuss zu thun; oder es geht, wenn ihm Witterung von dem Pulverdampfe kömmt, in der eben beschriebenen philosophischen Weise seinem schützenden Elemente zu.

Das Wildpret schmeckt nicht sonderlich, es ist selbst in richtiger Weise zubereitet weichlich und seines ungeheuren Fettgehaltes wegen im dortigen Klima nicht gesund zu essen. Man schießt es eigentlich nur, um es als Köder für die Raubthiere zu gebrauchen. Die Unze, der *Chibi-guazú*, die *Gatós del monte*, der *Aguarú*, der Fuchs und die Stink- und selbst Gürtelthiere werden durch den Geruch eines frisch getödteten *Carpincho's* häufig angelockt und dabei erlegt; besonders die beiden *Gatos del monte* (*Felis yaguarundi* und *cyra*) sind oft schon eine Viertelstunde nach Legung an der verhängnissvollen Lockspeise, und können auf andere Weise, wegen ihrer äussersten Scheue kaum erlegt werden.

Was das Familienleben anbetrifft, so lässt sich darüber nicht viel sagen, es ist ein theilnahmloses Zusammensein beim Fressen, wohl mehr durch Anhänglichkeit des Thieres an seinen Geburtsort und den Instinkt der grösseren Sicherheit bei vermehrter Zahl, als durch Zuneigung der Individuen unter einander hervorgebracht; nur um den November, in welchem die Paarungszeit ist, hört man

häufiger ihr lautes Geschrei, und ist man in ihrer Nähe, das Plätschern und Springen der Thiere im Wasser.

Ob das Männchen monogamisch oder mit mehreren Weibchen zusammen lebe, habe ich aus eigener Beobachtung nicht constatiren können, ich neige mich aber der Meinung der Gauchos, welche sie polygamisch leben lassen, zu. Im vorgerückten Frühjahre erblickt man die Weibchen mit ihren drei bis vier Jungen schon auf der Weide und zwar friedlich unter und neben den Uebrigen jederlei Alters und Geschlechts. Die Jungen ähneln den Alten durchaus und in allen Stücken, halten sich aber im Gefühl ihrer Wehrlosigkeit stets unmittelbar am Wasser auf. Zu der nämlichen Zeit kann man häufig die Mutter mit den Kleinen Abends ohne Geräusch und langsam in den Bächen stroman schwimmen sehen, wobei die Nachkommenschaft sich durch etwas hastigere Bewegungen als die Mutter auszeichnet.

Die letztere schwimmt den Rücken hoch über das Wasser erhoben, senkt sich aber sobald die Jungen ihr durch Kratzen zu erkennen geben, dass sie müde sind, und lässt sie dann alle auf sich klettern. Dies duldet sie kurze Zeit, wird es ihr zu lang, so schüttelt sie dieselben herunter oder zwingt sie durch Untertauchen zu weiterem Schwimmen. Erweckt man gut verborgen die Aufmerksamkeit der Gesellschaft in solchem Augenblicke durch ein leichtes Geräusch, wie das nachgeahmte Pfeifen einer Maus, so wenden sich sogleich alle Köpfe bis an die Augen im Wasser nach dieser Richtung und bleiben so einige Momente unbeweglich; das Knacken eines Zweiges aber oder ein Ruf und sie tauchen blitzschnell unter, um sich denselben Abend nicht wieder zu zeigen.

Ausgewachsen wird das Carpincho viertelhalb bis vier Fuss lang und etwas über anderthalb Fuss hoch und erreicht je nach der Jahreszeit ein Gewicht von drei bis vier span. Aroben.

Dass das Carpincho zähmbar, unterliegt keinem Zweifel, es wird aber selten hierzu gewählt, weil ihm alle und jede geselligen Empfehlungen abgehen. Ich sah längere Zeit ein halberwachsenes Exemplar in Buenos-Ayres,

welches auf dem Paseo zwischen den beiden Muelles vergeblich jeden Tag zum Verkaufe ausgedoten wurde; das Thier war gut genährt und durch keine Kette gehalten, meistens lag es im Schatten der Ombus und schaute mit leerem Blicke die Vorübergehenden an, zeigte aber keine Anhänglichkeit an den Knaben, der es besass, noch zeigte es Verständniss für dessen Liebkosungen oder die Neckereien anderer; wurden ihm letztere zu fühlbar oder bekam es Hunger, so lief es in seinen nahe dabeigelegenen Hof.

Schaden richtet das Carpincho dem Menschen durchaus nicht an, denn das gelegentliche Benaschen der Wassermelonen einer Chacra ist nicht in Rechnung zu bringen; ebenso aber auch ist der direkte Nutzen gering, das Fell allein wird gebraucht.

Frisch in Streifen geschnitten dient es den Brasilianern und Gaucho's beim Bauen der Ranchos dazu, die Bambusröhre quer über die Dachsparren zu binden, später trocknen und schrumpfen diese Riemen unter der Bedekung von Binsen oder Palmblättern ein und bilden ein so zähes und festes Dachgefüge, dass es einem starken Sturme widerstehen kann.

Gegerbt wird es zu Fussdecken, Pantoffeln u. s. w. benutzt, ist weich und schmiegsam, aber zugleich auch dick und schwammig und so dem Eindringen der Feuchtigkeit und raschem Verschleisse unterworfen.

Bringt man aber von anderer Seite den Haushalt der Natur mit der menschlichen Oeconomie in Bezug auf unseren Nager in Verbindung, so ist uns der Nutzen, den er indirekt durch seine ihm in der Reihe der Thiere auferlegte Mission erfüllt, gewiss von unberechenbarer Bedeutung.

Das Carpincho ist es, welches dem Menschen seine der Eigenthümlichkeit der dortigen Boden- und Clima- verhältnisse angepasste und lucrative Beschäftigung der Viehzucht in vielen Strichen allein ermöglicht, also im weiteren Sinne einen Hauptfactor der Civilisirbarkeit jenes noch so dünnbevölkerten Continents mit abgiebt.

Soll der Mensch auf der nicht zu umgehenden Cul-

turstufe des Hirtenlebens neben grossen Raubthieren, die auszurotten selbst in unserer Zeit der Reisen und vervollkommneten Waffen noch eine Unmöglichkeit ist, existiren können, so muss, damit das Gleichgewicht des Thierlebens bestehe, ein Mittelglied da sein, auf dessen Kosten und zu unserem Vortheile jene grossen Würger ihr Dasein fristen können. Wo ein solches Mittelglied fehlt, wie im französischen Algier, wo der Mensch nach seiner tausendjährigen Geschichte des Löwen immer noch nicht Meister geworden ist, derselbe vielmehr nach wie vor seine Verwüstungen unter den Heerden anrichtet, da ist ein rasches Vordringen milderer Sitten von den Küsten nach dem Innern des Landes zu unmöglich.

Das Carpincho ist eine grosse Zeit des Jahres hindurch die Hauptbeute des Jaguars und Cuguars, des Simorrans und des Quebranta-huesos (*Harpyia americ. Cuv.*, des Haubenadler), vor allem in der Periode, wo deren junge Brut die Verwüstungen der Alten zu einer Plage der umliegenden Estancias und Plantagen machen würde.

Das überall häufige und mit wenig Sinnenschärfe begabte Cabiã beschützt vor allem die Schafheerden durch seine Existenz, und veranlasst jene wanderartigen Raubzüge der Jaguarfamilien im Herbste.

Und in der That, bei der grossen Häufigkeit der Raubthiere an den Ufern der Tributaire des La-Plata hört man verhältnissmässig selten von Ueberfällen derselben auf die Hausthiere.

Dies wissen auch die Gaucho's. Mit der grössten Sorglosigkeit habe ich dieselben den Bericht aufnehmen hören, dass ich bei meinen Gängen da oder dort verdächtige Tatzen abgedrückt gesehen hätte.

„Ya sabemos, no faltan los Carpincho!“ (Wir wissen schon; es ist kein Mangel an Carpinchos); war ihre laconische Antwort, und wo der Europäer sein laufendes Eigenthum mit der Büchse Nachts bewacht und sich nutzlos abgemüdet haben würde, schliefen sie ruhig sammt ihrem Vieh, weil die Carpinchos da waren.

Enkirch, im Mai 1863.

Beiträge zur Ornithologie Chiles.

Von

Dr. R. A. Philippi und L. Landbeck

in Santiago.

In seiner *Historia fisica y polytica de Chile*. Tom. I. p. 235 seq. beschreibt Herr Gay drei verschiedene Habicht- oder Sperber-Arten, und zwar:

1) *Accipiter magnirostris* Linn., einen Vogel, welcher über einen grossen Theil von Amerika verbreitet ist. Herr Gay sagt l. c., dass er in den mittleren Theilen Amerika's gemein genug, in Chile aber selten sei, bei den Araucanern den Namen Nanca, bei den Chilenen Nanqui erhalten habe. Dabei wurden über Lebensart, Nistweise, Farbe der Jungen u. s. w. ziemlich ausführliche Nachrichten mitgetheilt, woraus hervorgehen dürfte, dass der Vogel nicht so gar selten sein kann.

2) *A. pileatus* Pr. Max. Prinz Maximilian von Wied, J. Natterer und Ag. Saint Hilaire brachten diesen Vogel aus Brasilien und d'Orbigny aus Bolivia und Herr Gay fand ihn in Chile.

3) *A. Cooperi* Bonap. Eigentlich ein Vogel Nordamerika's; Herr Gay sagt aber, dass derselbe über ganz Amerika verbreitet sei und auch in Chile bis nach Magellanos sich finde.

Darwin, Pöppig, Kittlitz, Lesson und Cassin erwähnen keines Chilenischen Sperbers in ihren Reiseswerken, ebensowenig Bridges; dagegen war der Freiherr von Bibra von Nürnberg, welcher sich, wenn wir nicht irren, im Jahre 1851 oder 1852 einige Monate

in Chile aufgehalten hat, so glücklich ein Paar chilenische Sperber zu bemerken. Er sagt in seinem Berichte vom Jahre 1853:

„*Accipiter palumbarius americanus* Wilson t. 52 fig. 3. Acc. atricapillus Bonap. In Santiago und dem nördlichen Chile.“

„*Accipiter pileatus* (Falco — Max. Wied) Temm. Col. 205. Ich habe diesen zierlichen schlankgebauten Vogel nur einigemal etwa 12 Stunden von Valparaiso in der Nähe eines Teiches getroffen.“ (Hat ohne Zweifel junge *Circus cinereus* gesehen!)

Herr Hartlaub giebt in der Naumannia vom Jahre 1853. p. 220 ein Verzeichniss der mit Sicherheit als Chilenisch bekannten Vögel und führt in demselben zwei Sperber-Arten auf, nämlich *Nisus pileatus* Pr. Max. und *Nisus erythrocnemius* G. R. Gray. Demnach gäbe es in Chile fünf Sperberarten:

- 1) *Accipiter magnirostris* L. nach Gay.
- 2) — *pileatus* Pr. Max. nach Gay, Bibra, Hartlaub.
- 3) — *Cooperi* Bonap. nach Gay.
- 4) — *palumbarius americ.* Wils. nach Bibra.
- 5) — *erythrocnemius* G. R. Gray nach Hartlaub.

Leider ist uns eine Beschreibung der letzteren Art nicht zugänglich.

Wir beide, seit 10 und 12 Jahren in Chile anwesend und eifrigst bemüht, die hiesigen Vögel so vollständig wie möglich zu sammeln, waren bisher nicht so glücklich wie unsere Vorgänger, denn wir fanden überall von Norden bis Süden nur eine einzige Art, welche sonderbarer Weise keiner der ersten vier oben angeführten angehört, indem sie durch keine der uns bekannten Beschreibungen charakterisirt ist, wahrscheinlich aber, nach dem Namen zu urtheilen, A. oder N. *erythrocnemius* ist. Da die von uns vielfach beobachtete und erlegte Art in ganz Chile gemein genug ist, so ist nicht anzunehmen, dass sie den erwähnten Naturforschern entgangen sein

sollte, um so weniger, als das, was Herr Gay über die Lebensart des Nanqui sagt, selbst mit Einschluss der Vulgairbenennung, ziemlich gut auf unseren Vogel passen könnte, während dagegen die Beschreibung weit entfernt ist, unseren Vogel zu bezeichnen.

Die Gründe dieser sonderbaren Abweichung in den Beschreibungen wollen wir nicht näher untersuchen und bemerken nur, dass die Benutzung einzelner Individuen leicht zu Irrthümern Veranlassung geben kann, indem unser Sperber wahrscheinlich drei Jahre zur völligen Ausbildung seines Hochzeitkleides nöthig hat, dass es also mehrere und zwar so verschieden gefärbte Kleider unseres Vogels giebt, dass man, ohne die Uebergänge zu besitzen, leicht versucht werden kann, alte und junge Vögel für zwei sehr verschiedene Arten zu halten. So z. B. stimmt die Beschreibung der Jungen des *A. magnirostris* S. 236 in Gay einigermassen mit den Jungen von unserem Vogel, nur trifft die Anzahl der Flügel- und Schwanzbinden nicht zu.

Da der hiesige Sperber, wie bereits erwähnt, gemein genug ist, so hatte es keine besondere Schwierigkeit denselben in seinen verschiedenen Alterszuständen, also im Nest- und ausgefärbten *) so wie im Uebergangskleide von jenem in dieses zu erlangen, und wir geben, um allen Verwechslungen und Irrthümern für immer vorzubeugen, hiernach ausführliche Beschreibungen derselben.

Accipiter chilensis nov. spec. Ph. et Ldb.

an *erythrocnemius* R. A. Gray?

Artkennzeichen.

Der Schwanz hat 5—8 helle und ebensoviel dunkle Querbinden und stets eine weisse Spitze.

*) Es ist übrigens höchst sonderbar und uns unerklärlich, woher es kommen mag, dass man so äusserst selten alte Vögel findet, so dass es leichter ist, 20 junge, als nur 1 alten zu erlegen.

Beschreibung:

	Männchen.			Weibchen.		
Totallänge (Paris. Maass)	1'	2"	—'''	1'	4"	5'''
Schnabel vom Mundwinkel an	—	—	9	—	1	—
Schnabel über der Bug	—	—	9	—	1	—
Schwanz	—	6	6	—	8	—
Breite	2	1	—	2	6	—
Flügel vom Bug bis Spitze	—	7	8	—	9	—
Tarsus	—	2	1	—	2	6
Mittelzehe ohne Nagel	—	1	4	—	1	6
deren Nagel	—	—	6	—	—	7
Aussenzehe	—	—	10	—	1	—
deren Nagel	—	—	5	—	—	6
Innenzehe	—	—	8	—	—	11
deren Nagel	—	—	7	—	—	9
Hinterzehe	—	—	7	—	—	10
deren Nagel	—	—	7	—	—	9
Die Flügel endigen vor der Schwanzspitze	—	3	6	—	4	3

Männchen und Weibchen sind in der Grösse, aber nicht in der Färbung verschieden, höchstens bemerkt man beim ersteren etwas lebhafteres Rostroth.

Schnabel: vordere Hälfte schwarz, Wurzelhälfte schön hellblau; Wachshaut so wie die nackte mit schwarzen Borstenhaaren besetzte Haut zwischen Auge und Schnabel, Zügel, gelbgrün bis hellgelb; Augenlid zitronengelb, Auge schwefelgelb, bei Jungen grüngelb; Tarsen grünlichgelb, besonders an den Zehen; Nägel an der Wurzel horngraubraun, an den Spitzen schwarz.

Alter Vogel. Die ganze Oberseite dunkel russbraun, etwas schimmernd, aber einfarbig, ohne lichtere Federränder, nur auf der Haube dunkler, fast schwarz. Wangen und Ohren ebenfalls russbraun; Kinn und Kehle weisslich mit schwarzen Schaftstrichen und graubräunlichen Federrändern, so dass diese Stelle etwas trübe aussieht; die Grundfarbe der übrigen Unterseite bis zum After ist bei sehr alten Vögeln rostbraun, auf der Brust etwas aschgrau überlaufen, mit feinen schwarzen

Schaftstrichen, jede Feder hat zwei bis drei weisse, schwärzlich eingefasste Querbinden oder Querflecken, welche nicht überall quer durch die ganze Feder gehen, wodurch häufig rostbraune mit der Spitze nach unten gekehrte Dreiecke gebildet werden; bei etwas jüngeren jedoch ganz ausgefärbten Vögeln ist das Weiss mehr vorherrschend und alsdann sind die rostfarbigen Bänder schwarz eingefasst. Bei ganz alten Vögeln ist die Schienbeinbefiederung, die Hosen, einfarbig lebhaft rostroth, bei jüngeren ebenso roth, aber jede Feder mit breitem weissen Saume. Die After- und Unterschwanzdeckfedern weiss, bei älteren mit einigen braunen oder schwarzen Spitzenflecken, bei jüngeren ungefleckt. Die Schwungfedern sind an den Aussenfahnen und vom Ausschnitte der Innenfahne an russbraun mit 6—7 schwarzen Querbinden, von der Wurzel bis zum Ausschnitte ist das Russbraun durch Weiss ersetzt, was auch auf sämtlichen Federn an der Unterseite der Fall ist, indem diese Seite weiss und schwarz quergebändert erscheint. Die Unterflügeldeckfedern sind rostroth, die vordern mit dunkeln Spitzenflecken, die hintern mit weissen Querbinden.

Auf ähnliche Weise wie die Schwungfedern sind auch die Schwanzfedern gezeichnet und gefärbt. Der Schwanz ist auf der Oberseite russbraun mit fünf bis acht schwarzen Querbinden (das Männchen hat gewöhnlich fünf, das Weibchen sechs Binden, acht sind bei letzterem seltene Ausnahmen); die Spitze auf beiden Seiten rein weiss, die Unterseite schwarz und weiss quergebändert. Die Wurzeln der Kopf-, besonders der Genickfedern, sind schneeweiss, was jedoch nur bei Lüftung dieser Federn bemerkt wird.

Jugendkleid: Oberseite graubraun bis schwarzbraun, die meisten Federn an der Spitze rostbraun eingefasst und mit verdeckten weissen Querbinden, wovon diejenigen nach der Spitze zu etwas halbmondförmig sind, jedoch bei ordentlich gelegtem Gefieder nicht sichtbar sind. Die Hinterhals- und Nackenfedern haben breite rostrothe Seiten, so dass das Schwarze mehr wie ein grosser Keilfleck erscheint; die Haube ist ebenfalls dunkler

als der Rücken und jede Feder zart rostroth gerändert. Bei manchen, besonders Männchen, befindet sich im Genick ein grosser weisser Fleck mit schwarzen Keilstrichen, die Schwung- und Schwanzfedern sind ebenso gefärbt, wie beim alten Vogel. Die Unterschwanzdeckfedern sind aber weiss ohne Spitzenflecken und die Unterflügeldeckfedern ganz licht rostweiss mit runden schwarzen Spitzenflecken. Die ganze Unterseite ist lehmgelblich mehr oder weniger licht mit schwarzen lanzettförmigen Längsflecken, auf den langen Seitenfedern mit zwei breiten schwarzen Querbinden und einem runden Spitzenfleck, wodurch alle Aehnlichkeit mit dem alten Vogel verschwindet. Bei einigen wenigen Individuen sind nur die Brust- und Bauchseiten auf die erwähnte Weise gefleckt. Kinn und Kehle ebenfalls mit schwarzen Längsfleckchen. Die Hosen beim Weibchen lehmweiss, beim Männchen roströthlich, jede einzelne Feder mit zwei oder drei braunen Querbinden und einem dunkeln Fleck vor der Spitze, wodurch die Schienbeinbefiederung quergewellt erscheint.

Im Uebergangskleide sind die Federn des Jugendkleides mit denen des ausgefärbten vermischt.

Der chilenische Sperber bewohnt den grössten Theil von Chile, wenigstens bemerkten wir denselben von der Provinz Aconcagua bis nach Chiloë, am häufigsten aber in den Umgebungen der Stadt Valdivia. Er bewohnt da, wo es, wie im Süden, grosse Wälder giebt, gewöhnlich die Ränder derselben, in den Central-Provinzen die niedrigen Ausläufer der Cordillere, Gebüschwälder mit einzelnen grösseren Bäumen gemischt, auch Baumfelder, gewöhnlich nicht fern von den Ansiedelungen, indem es hier die meisten kleinen Vögel, Tauben, Drosseln, Finkenarten und junge Haushühner giebt, von welchen er ein besonderer Liebhaber zu sein scheint. Stehen in der Nähe eines Gehöftes hohe alte Bäume, so wählt er sich diese aus, um darauf seinem Opfer aufzulauern, auf das er schief hinunterstösst, es mit seinen Krallen ergreift und im ununterbrochenen Fluge durch die Luft davon fährt, bis er eine versteckte passende Stelle findet, auf welcher er seinen Raub verzehren kann. Solcher Stellen

findet man viele an den Waldrändern durch ein Häufchen Federn des erbeuteten Vogels bezeichnet. Das ziemlich grosse und starke Weibchen wagt sich zuweilen auch an erwachsene Hühner, ist aber ein streitbarer Hahn in der Nähe, so wird es durch den wüthenden Ueberfall desselben wieder verjagt. Wir schossen einmal in Valdivia in der Zeit einer halben Stunde zwei Weibchen, welche auf unserem Geflügelhofe alte Hühner anfielen. Seine Lieblingsnahrung scheinen aber hauptsächlich Drosseln zu sein, welche grosse Angst verrathen, wenn ein Sperber langsam durch die Lüfte segelt, um einen Raub auszuspähen.

Er erbaut sein Nest aus Reisern, wie der europäische Sperber, in den Astgabeln hoher Waldbäume und heckt vier bis sechs Junge aus.

Die Grösse und Farbe der Eier können wir jedoch nicht angeben, da es uns bis jetzt nicht gelungen ist, in deren Besitz zu kommen.

Chlorospiza plumbea Ph. et Ldb.

Artkennzeichen:

Das alte Männchen. Sämmtliche kleine Federn, so wie die Ränder der Flügel- und Schwanzfedern sind bleigrau; das Weibchen lerchenfarbig gefleckt,

Beschreibung:

Ganze Länge (paris. M.)	—	5"	6"
Schnabel lang	—	—	5
hoch	—	—	3
breit	—	—	2
Schwanz	—	2	5
Flügel vom Bug bis zur Spitze	—	3	6
Schienbein	—	1	4
Ferse	—	—	10
Mittelzehe	—	—	9
Aussenzehe	—	—	7
Innenzehe	—	—	7
Hinterzehe	—	—	8

wovon der Nagel die Hälfte einnimmt.

Der Flügel endigt 10[“] vor der Schwanzspitze.

Die 1ste und 5te Schwungfeder sind gleich lang, die 2te und 3te gleich lang und die längsten des Flügels, die 4te wenig kürzer; die 2te bis 5te an der Spitze deutlich verengt. Schwanz etwas ausgeschnitten.

Der Schnabel ist klein, schwach, seitwärts stark zusammengedrückt, der Oberschnabel am Rande besonders stark eingezogen, hornblau, der untere etwas lichter. Iris dunkelbraun, die Augenlieder weiss befiedert. Tarsus und Zehen nicht stark, die langen stark gebogenen, ziemlich spitzigen Nägel stark comprimirt mit Seitenfurchen, hornbraun. Die Hauptfarbe des ganzen Vogels ist ein schönes Bleigrau, die Halsseiten und die ganze Unterseite etwas lichter als der Rücken, Bauch und Rücken mit zarten olivengrünlichen Federrändern. Sämmtliche Schwung- und Schwanzfedern sind grauschwarz und haben Ränder von der allgemeinen bleigrauen Färbung des übrigen Gefieders. Die Unterschwanzdeckfedern sind ziemlich breit weisslich eingefasst, die Unterseite der Flügel ist hellaschgrau.

Das Weibchen ist in der Färbung vom Männchen gänzlich verschieden. Die Hauptfarbe ist ein fahles braungrau, oben dunkler, unten lichter, fast schmutzig weiss, auf Kopf, Rücken, Schultern, Hals, Brust und Bauch schwarzbraun gestreift, indem jede Feder einen breiten Längsfleck von dieser Farbe hat; Bürzel und Oberschwanzdeckfedern aschgrau, bräunlich überlaufen, ohne Fleckung. Flügel- und Schwanzfedern, auch die Deckfedern jener schwarzgrau, lichtbraun eingefasst.

Die Jungen sind dem Weibchen ähnlich, im Ganzen aber lichter, mehr fahl gefärbt als dieses.

d'Orbigny in seinem Reisewerke Tom. IV, 3. p. 361. Tab. 45. fig. 2 beschreibt und bildet einen ähnlichen Vogel ab (als *Emberiza carbonaria*), welcher am Rio negro und Patagonien gefunden wurde. Allein bei genauerer Vergleichung ist unser Vogel nicht damit zu verwechseln, indem *E. carbonaria* gelben Schnabel und gelbe Füße (*pieds et bec janne brillant*, wie d'Orbigny sagt) hat, welche Theile bei unserem Vogel schwarzblau und dun-

kelbraun sind; ferner ist bei *E. carbonaria* die Schnabel-Umgebung und Unterseite des Körpers am dunkelsten schieferschwarz, bei unserem Vogel diese Theile am hellsten, endlich ist *E. carbonaria* auf dem Rücken und den Schultern dunkel gestreift, unser Vogel aber ohne alle Flecken. — Grössere Aehnlichkeit hat das Weibchen von *Ch. plumbea* mit dem Weibchen von *Ch. xanthogramma* Gray, allein dieses ist grösser, robuster und hat einen weit dickeren, sperlingsartigen Schnabel, so dass eine Verwechslung nicht wohl möglich ist.

Die ersten Exemplare dieses Vogels erhielt das Museum im Juli 1854 aus der Nähe der Stadt Santiago, vom Cerro de San Cristobal, wohin sich die Vögel des Schnees halber, welcher ihren gewöhnlichen Aufenthaltsort, die hohe Cordillere, bedeckte, zurückgezogen hatten. Sonst lebt derselbe in Höhen von 6—8000' über dem Meere in den Cordilleren der Provinzen Santiago und Colchagua. Wir fanden den Vogel nicht selten in Las Arañas, Valle larga, Yceba loca u. s. w. und ziemlich häufig im December 1860 in der Cordillera der Hacienda, la Puerta, Provinz Colchagua, in einer Höhe von 5—6000', wo er auf kahlen oder mit wenigem Strauchwerk und vielen Steinen und Felsblöcken bedeckten, steilen Abhängen sich aufhielt. Er singt fliegend oder auf den Spitzen der Felsblöcke sitzend, ziemlich unbedeutend, fast wie der chilenische Pieper und Lerchenfink. Er setzt sich auch auf Baumgipfel und ist nicht scheu. — Er macht ein ziemlich geräumiges weiches Nest von Grashälmmchen, Federn und Thierhaaren in Felslöchern gewöhnlich unter Gestrüppe und legt 4—5 reinweisse Eier. Seine Nahrung besteht in Sämereien und Insekten. — Weiteres ist über seine Lebensart nicht bekannt.

Sycalis auriventris Ph. et Ldb.

Artkennzeichen:

Die 2te Schwungfeder ist die längste, die 1ste und 3te sind gleich lang und wenig kürzer als die 2te, die grossen Flügeldeck- und Schwungfedern licht gerändert ohne alles Gelb.

Beschreibung:

Totallänge	6"	—
Schnabel lang	—	5"
hoch	—	3½
breit	—	3
Schwanz	2	3
Breite	11	—
Flügel vom Bug bis zur Spitze .	3	6
Schienbein	1	—
Tarsus	—	8
Mittelzehe sammt Nagel	—	8
Aussenzehe sammt Nagel	—	6
Innenzehe sammt Nagel	—	6
Hinterzehe sammt Nagel	—	7

Die mittleren Schwanzfedern sind um 3" kürzer als die äussern, der Schwanz bildet also eine schwache Gabel. Oberschnabel ziemlich gebogen, an der Stirn mit einer erhöhten Schneppe verlaufend, vor den weit auseinander stehenden Nasenlöchern ziemlich stark gewölbt aufgetrieben, nach vorn sich verschmälernd, aber rundlich; der Unterschnabel gerade und konisch verlaufend, beide Hälften hornblau. Tarsen hornbräunlich, sehr licht, die ziemlich starken Nägel braun. Iris dunkelbraun.

Altes Männchen: Kopf, Hals und die ganze Unterseite hochgoldgelb, an Brust- und Bauchseiten aschgrau überlaufen, am After weisslich, an den Unterschwanzdeckfedern schwarzgrau gestreift; auf Kopf und Hinterhals olivengrünlich überlaufen (bei sehr alten Männchen jedoch fast ebenso lebhaft gelb wie die Unterseite). Rücken und Schultern olivengrünlich mit schwarzem Schaftstriche in jeder Feder und weisslichen Rändern; Unterrücken, Bürzel und Oberschwanzdeckfedern gelb, olivengrün überlaufen mit sehr feinen dunkeln Schaftstrichen. Schwanzfedern dunkelbraunschwarz, sämtliche Federn an der Aussenfahne breit gelb gekantet und zwar an der äusseren und nach der Wurzel zu breiter und schöner. Flügel etwas

lichter braunschwarz, die kleinsten Deckfedern am Buge und Vorderrande olivengelb, sämtliche übrige Federn fahlgrau eingefasst. Unterseite des Flügels grauweiss, die Deckfedern am Rande des Vorderarmes blassgelb.

Altes Weibchen. Es hat im Allgemeinen dieselben Farben wie das Männchen, aber verblichener, schmutziger und heller. Die Rückenfedern haben nicht nur einen dunkeln Mittelstrich, sondern der grössere Theil der Federn hat in der Mitte einen graubraunen Fleck, auch die grünlichen Kopffedern sind schwarzbraun gefleckt, so dass keine der beiden Farben dominirt. Unter Rücken und Bürzel sind olivengraugrün mit braunen Schaftstrichen und graulichen Rändern. Die seitliche Einfassung der Schwanzfedern ist noch am reinsten gelb. Die aschgraue Einfassung der Flügelfedern des Männchens sind hier fahlbräunlich. Die Unterseite ist trübe schwefelgelb, aber durch fahlweisse Federränder verdeckt; Hals-, Brust- und Bauchseiten fahlgraubräunlich mit braunen Schaftstrichen.

Im Winterkleide sind die lebhaften Farben durch lichte Federränder etwas verdeckt, welche sich im Frühlinge abreiben, wodurch das in reinen Farben prangende Sommerkleid entsteht. Das Gefieder ist im Ganzen harsch oder straff, und es reiben sich daher die zarten Nebenfähnchen der Federn schnell ab, wozu noch das Ausbleichen durch die Sonne kommt, indem der Vogel sich gewöhnlich auf der den Sonnenstrahlen ausgesetzten Felsspitzen aufhält. Gegen Ende des Sommers ist daher die Befiederung in einem etwas defekten Zustande, was der Schönheit des Vogels bedeutenden Eintrag thut.

Junger Vogel. Schnabel horngrau, Unterschnabel hell bleigrau. Iris graubraun; Fuss lichthornbräunlich, die Nägel horngrau. Oberseite erdbräunlich, mit rostbräunlichem Ueberfluge; Bürzel und Oberschwanzdeckfedern ockergrünlich, sämtliche Federn in der Mitte dunkel. Schwanz schwarz, an den Rändern rostweisslich eingefasst, an der Aussenfahne der Wurzelhälfte schön grünlichgelb; sämtliche Flügelfedern etwas fahlschwarz mit

breiten lichtrostfarbigen Einfassungen, welche jedoch an den Schwungfedern erster Ordnung schmal und nur weisslich sind. Backen, Seitenhals und Kehle graugelblich, die übrige Unterseite lehmgelb, am After und Unterschwanzdeckfedern am lebhaftesten, letztere mit dunkeln Schaftstrichen; Unterseite der Flügel atlasglänzend grau. Dies ist die Beschreibung des Männchens. Das Weibchen ist demselben ähnlich, aber im Ganzen dunkler, mehr braungrau, auf der Oberseite fehlt das Rostfarbige und die dunkeln Flecke der Federmitte sind breiter; die Unterseite ist im Ganzen lichter, Kehle, Hals und Brust weissgraugelblich, ebenso die Bauchseiten, die Bauchmitte weiss, Unterschwanzdeckfedern wie beim Männchen. Der Federwechsel beginnt im März.

Unser Vogel hat grosse Aehnlichkeit mit einigen verwandten Arten, welche die Cordilleren von Bolivia und Peru bewohnen. Am nächsten steht er wohl der *Emberiza luteocephala* d'Orb. (vergl. dessen Reisewerk T. IV. P. 3. p. 369. Tab. 44. fig. 2, wo d'Orbigny sagt: „E. supra tota fusco-cinerea etc., alae dorso concolores, tectricibus minoribus totis, mediis margine tantum, extus flavo-olivascensibus; remigibus nigris, primariis totis, apice excepto, margine extus late flavis, secundariis cinereo marginatis etc.“), mit der er wohl verwechselt werden könnte, wenn man beide nur oberflächlich betrachtet. Bei genauerer Vergleichung findet man jedoch bedeutende Verschiedenheiten: 1) in der Rücken-, Bürzel- und Flügelfarbe, welche bei *E. luteocephala* einfarbig braungrau, ohne alles Gelb oder Grün, bei unserem Vogel aber olivengrün, grau gerändert und schwarz gestreift, auf Bürzel- und Oberschwanzdeckfedern aber schön gelbgrün ist; 2) in der Farbe der Ränder der Flügelschwung- und Deckfedern, welche bei ersterem grösstentheils lebhaft gelb, bei letzterem hell fahlgrau sind und keine Spur von Gelb zeigen; 3) in den plastischen Verhältnissen: Beide Vögel sind ungefähr gleich lang, nämlich 160 Mm., bei *E. luteocephala* misst der Flügel vom Bug bis zur Spitze aber nur 85 Mm., bei unserem Vogel dagegen 97 Mm., wonach derselbe 12 Mm. längere Flügel besitzt, was von grosser

Bedeutung ist; bei jenem ist der Schwanz 50 Mm., bei diesem 60 Mm. lang, abermals ein Unterschied von 10 Mm. Diese Unterschiede dürften vollkommen genügen, um beide Vögel specifisch zu unterscheiden und jede Verwechslung unmöglich zu machen. In Peru leben zwei unserem Vogel sehr ähnliche *Sycalis*-Arten, nämlich: *S. chloris* und *luteiventris* Cab., allein beide sind kleiner, schwächer mit kürzeren, dickeren Schnäbeln, kürzeren Flügeln, weniger ausgeschnittenen Schwänzen, weicherem Gefieder und mehr grüngelber Färbung, so dass eine Verwechslung auch mit diesen nicht wohl möglich ist. Bei beiden sind Oberflügeldeck- und Schwungfedern hell gelbgrau gekantet, welche Theile bei unserem Vogel grau sind.

Diesen recht hübschen Finken, welcher die Stelle der *Fringilla nivalis* der europäischen Alpen in den Anden vortritt, indem er, wie dieser, die Nähe des ewigen Schnees liebt und diese öden Hochgebirge durch sein munteres Treiben einigermassen belebt, wurde von uns bis jetzt nur in den Cordilleren der Provinz Santiago bemerkt, wo er in Yervaloca, las Araucas, Valle larga, Valle ploma u. s. w. nicht selten ist. Wir fanden ihn z. B. im Februar 1861 alt und jung in ziemlicher Anzahl in der Nähe der Laguna de los Peuquenes und von da aufwärts bis zu einer Höhe von 9000' über dem Meere an Stellen, welche viele Steintrümmer, Felsen, etwas Sumpf, Quellen oder in der Nähe Schnee enthielten. Jüngere Vögel sind sehr zutraulich, alte dagegen ziemlich scheu. Er fliegt mit seinen langen Flügeln wie der Schneefink, leicht und zierlich, und setzt sich öfters auf die Felsenspitzen und Geröllbrocken, läuft auf der Erde lerchenartig, lässt auch öfters weiche, lerchenartige Locktöne hören, die etwa so ausgedrückt werden können; Weit, weit, witt, weit; weit, wie, weit, wie, wi, wie u. s. w. Einen eigentlichen Gesang hörten wir nicht von ihm; er soll aber wirklich einen besitzen.

Sein Nest, das aus Halmen, Haaren und Federn besteht und dem Neste der *Fringilla matutina* gleicht, legt

er in Felslöchern und Spalten an und legt 4—5 weisse, besonders am stumpfen Ende rothbraun getüpfelte Eier. Er scheint zweimal zu brüten, denn zu Ende des Januar hatten einige Paare Eier und andere vollkommen erwachsene Junge. Er ernährt sich von Sämereien und Insekten und sucht seine Nahrung häufig in den gras- und binsenreichen Vegas, welche unterhalb der Schneeränder durch das absickernde Wasser entstehen.

Beiträge zur Ornithologie Chiles.

Von

Luis Landbeck.

Der südwestliche Theil Amerika's, von Peru bis zur Magellanstrasse ist auffallend arm an Vögeln aus der Familie der sogenannten Grasmücken (*Curruca*, *Sylvia* etc.), deren berühmteste Art die weltbekannte Nachtigall ist. Während Deutschland auf beschränkterem Raume etliche und 30 Repräsentanten dieser zahlreichen Familie zählt, besitzt der erwähnte, weit ausgedehnte Theil Amerika's nur einige wenige Arten und Chile bis jetzt nicht eine einzige.

Herr Claudio Gay suchte zwar diesem Mangel in Etwas abzuhelfen und beschrieb in seiner „*Historia fisica y politica de Chile zool.* Tom. I. p. 318 zwei Arten unter folgenden Namen:

- 1) *Sylvia dorsalis* King und
- 2) *Sylvia obscura* King.

Von ersterer Art bemerkt Herr Gay: „*Esta Ave la descubrió King en el puerto del Hambre*“ und beschreibt auf S. 321 des oben citirten Werkes denselben Vogel als *Muscisaxicola nigra* Gray, die zweite Art aber ist S. 308 als *Scytalopus obscurus* Gould, wahrscheinlich an der richtigen Stelle ebenfalls zum zweitenmal beschrieben, wodurch also Chile die beiden ihm vindicirten Arten wiederum eingebüsst hat.

Um so interessanter und erfreulicher war es deshalb für mich als ich am 17. Juni 1858 auf meinem Gute Collico, $\frac{3}{4}$ Leguas von Valdivia eine wirkliche, wahre Grasmücke entdeckte und erlegte. Da diese von mir

aufgefundene Art sowohl für die Wissenschaft als für die Fauna von Chile neu ist, so beschreibe ich dieselbe hiernach.

Dendroica *) *atricapilla* Landb. nov. spec.

Artkennzeichen:

Stirn, Scheitel bis zum Genick einfarbig kohlschwarz.

Beschreibung:

Totallänge	5''	(paris. M.)
Schnabel	—	5'''
Schwanz	1	6
Breite	8	—
Flügel vom Bug bis zur Spitze	2	6
Schienbein	—	10
Tarsus	—	8
Mittelzehe	—	6
Innenzehe	—	4 ¹ / ₂
Aussenzehe	—	5
Hinterzehe	—	5

Schnabel etwas stark und sanft abwärts gebogen; die Spitzenhälfte desselben seitwärts stark zusammengedrückt (comprimirt) und an den Rändern etwas eingezogen, während die Wurzelhälfte ziemlich dick und breit ist; die Firste etwas scharfkantig. Nasenloch klein, nahe an der Stirn, an der Basis eines bogenförmigen Ausschnittes und durch eine Membran grösstentheils bedeckt. Die Tarsen und Zehen sind schwach und letztere sehr kurz, mit kaum wahrnehmbaren Schildern bedeckt. Aeussere und Mittelzehe bis zum ersten Gelenke verbunden. Die erste und zweite Schwungfeder sind gleich lang und die längsten des Flügels. Der Schwanz kaum

*) Die Gattung *Dendroica* ist von Gray aufgestellt und enthält die den europäischen Grasmücken am meisten verwandten amerikanischen Sänger. Sie unterscheiden sich jedoch von jenen dadurch, dass ihnen die verkürzte erste Schwungfeder fehlt, so dass ihr Flügel nur neun Fittig- oder Schwungfedern erster Ordnung zählt, während die europäischen deren zehn besitzen.

merklich abgerundet. — Oberschnabel hornschwarz, Unterschnabel horngrau, an der Wurzel gelb durchschimmernd; ebenso die Schnabelränder. Tarsus und Zehen ockergelb; die ziemlich stark gebogenen Klauen hellgrau. — Wangen, Kehle, Hals, Bauch, die Spitzen der grossen Flügeldeckfedern, die Unterseite der Flügel, ein keilförmiger Fleck an der Spitze der Innenfahne zweier äussern Schwanzfedern jeder Seite, After- und Unterschwanzdeckfedern weiss; die ganze Oberseite des Kopfes intensiv schwarz, die Kehle, Brust und Bauch an den Seiten schwarz gestreift und gefleckt, ebenso ein Kreis oder Halbring um den Hinterkopf oder Nacken weiss, schwarzgefleckt, Schwanz und sämtliche Flügeldeckfedern schwarz; Rücken und Bürzel schwarz gestreift, jede Feder olivengrün eingefasst. An den Brustseiten ein gelblicher Anflug.

Der oben beschriebene Vogel war ein altes Männchen mit theilweise erneuertem Gefieder und sehr wenig entwickelten Testikeln. Der Magen desselben enthielt die Reste ganz kleiner Insekten, namentlich glänzender Laufkäferchen. Er hielt sich zwei Tage lang an der nämlichen Stelle auf, nämlich in einem alten, trockenen Mühlkanale, in welchem viele alte Hölzer umherlagen, auf welchen der Vogel schnell hin- und herlief und sich zuweilen auf kleine an den Rändern des Canals stehende Gebüsche erhob; dabei war er in fortwährender Bewegung. Dies ist Alles, was ich über die Lebensart dieses Vogels sagen kann; denn ich habe später, trotz eifriger Nachforschung, kein zweites Individuum mehr aufgefunden. Woher dieser Vogel mitten im Winter gekommen sein mag, ist nicht zu bestimmen, höchst wahrscheinlich aber entweder vom Süden oder von der Cordillere, indem verschiedene Vögel des Südens und der Cordillere um diese Zeit aus- oder hin- und herwandern.

Der hiesige Vogel hat grosse Aehnlichkeit mit einigen nordamerikanischen Sängern der Gattung *Dendroica*, z. B. *Sylvia* (D.) *varia* Lath. (Creeping Warbler), welcher in der Hauptzeichnung ziemlich mit demselben übereinkommt, sich aber durch einen weissen Streif längs der

Kopfmitte und einen zweiten über dem Auge, so wie durch weissgeränderte Rückenfedern unterscheidet.

Arundinicola citreola Landb. nov. spec.

d'Orbigny beschreibt in seiner *Voyage dans l'Amérique méridionale* Tome quatrième, 3. Part. Oiseaux p. 335 eine *Arundinicola flaviventris*, welche Azara unter dem Namen *Tachuí vientre amarillo* schon früher beschrieben hatte. Beide Forscher fanden den beschriebenen Vogel in Montevideo, Corrientes, Paraguay u. s. w. Einen ähnlichen — vielleicht denselben — Vogel fand ich im December 1859 in einem Totorale oberhalb Santiago im Thale des Mapocho. Da dieser Vogel jedenfalls für die Fauna chilena, vielleicht auch für die Wissenschaft neu ist, so theile ich — unter Angabe der Abweichungen von dem von d'Orbigny beschriebenen — eine genaue Beschreibung mit.

Artkennzeichen.

Ganze Unterseite gleichmässig citronengelb, an den Brustseiten olivengrünlich.

Beschreibung:

	Chl. M.		Alt paris. M.	
Totallänge	5"	9"	5"	—
Schnabel	—	6	—	5½"
Schwanz	2	3	2	—
Breite	7	—	6	1
Flügel vom Bug bis Spitze	2	2	1	11
Ferse	—	9	—	8
Mittelzehe	—	9	—	8
Aussenzehe	—	7	—	6½
Innenzehe	—	6	—	5½
Hinterzehe	—	8	—	7½
Der Flügel endigt vor der Schwanzspitze	1	8	1	6

Männchen: Schnabel glänzend schwarz, Iris dunkelbraun, Tarsus und Zehen braun, Nägel schwarz. Schnabel stark, fast gerade, ziemlich breit und mit scharfer Firste, Nasenlöcher rund und offen, an den Seiten des

Schnabels schwarze Bartborsten. Stirn und Scheitel trübe rostbraun, die ganze übrige Oberseite olivengrün, am Bürzel am hellsten. Alle Flügelfedern braunschwarz mit lichten schmalen Kanten. Der Flügel ist abgerundet, die 3te Schwungfeder die längste, die 4te und 5te aber kaum etwas kürzer; ebenso ist der Schwanz abgerundet oder stufig, und die äusserste Feder um 5^{'''} kürzer als die mittelsten. Die Schwanzfedern haben dieselbe Farbe wie die Flügelfedern, mit gelbgrünen Säumen. Zügel und Wangen sind grau, letztere etwas grünlich überlaufen. Die ganze Unterseite lebhaft zitronengelb, an den Hals-, Brust- und Bauchseiten olivengrün überlaufen. Unterseite der Flügel und des Schwanzes gelblich schimmernd, die Deckfedern ersterer schön licht gelb, am Bugrande rostbräunlich. Die Befiederung des Schienbeins ist bräunlich gelb.

Das Weibchen unterscheidet sich vom Männchen durch gelbliche Wurzel des Unterschnabels und etwas lichtere Unterflügeldeckfedern, so wie durch dunklere Färbung der Schienbeinbefiederung. Im Uebrigen trägt es die Farben des Männchens. Während der Brütezeit bemerkt man am Bauche des Weibchens einen grossen Brutfleck.

Das Winterkleid dieses Vogels ist von dem eben beschriebenen Sommer- oder Hochzeitkleide sehr verschieden und sieht so aus:

Oberschnabel schwarz, Unterschnabel braun, auf der Dillenkante gelb. Iris dunkelbraun, Füsse und Krallen schwarz, die Sohle gelblich weiss. Stirn und Scheitel rostbraun mit dunklern Schaftflecken. Genick, Hinterhals und Rücken olivenbraun, Bürzel- und Oberdeckfedern des Schwanzes lichter; Oberseite der Flügel und des Schwanzes braunschwarz, die Deckfedern mit rostgelblichen Spitzen, wodurch zwei lichte Querbinden entstehen. Die Schwungfedern zweiter Ordnung mit gelblichen Aussenrändern, welche an den drei letzten sehr breit sind. Die Schwanzfedern licht gerändert. Unterseite blassgelb, auf den Wangen, Halsseiten, Brust, Bauchseiten, Schienbeinbefiederung und Unterflügeldeckfedern rostfarbig angefliegen.

Der junge Vogel im Nestkleide hat einige

Aehnlichkeit mit dem eben beschriebenen, weicht aber doch ziemlich ab. Der Schnabel ist ganz flach, deprimirt breit, ächt fliegenfängerartig, weissgelb. Der Tarsus fleischfarbig, die Nägel grau. Kopf, Hals, Rücken und Bürzel olivenbraun, im Grunde olivengrün durchschimmernd; ein Strich über dem Auge, die Wangen und Halsseiten rostgelblich; ganze Unterseite schwefelgelb. Kinn, Kehle und Brust roströthlich überlaufen. Flügel schwarz, sämtliche grossen Oberdeckfedern an den Spitzen breit rostroth eingefasst, wodurch zwei deutliche Querbinden entstehen. Die Schwungfedern zweiter Ordnung sind ebenso gerändert, die vordern schmal, die hintern breit; ebenso ist der Schwanz. Unterflügeldeckfedern rostgelb.

Die Gegend, in welcher ich diesen Vogel zuerst auffand, ist ein ehemaliges Flussbett des Rio Mapocho, welches landwirthschaftlich benutzt und zu diesem Zwecke bewässert wird, wodurch eine Menge grösserer und kleinerer Schilfpartieen und viele andere hochwachsende Sumpfpflanzen hervorgerufen wurden. In diesen Rohrdickichten nun lebt der Vogel einzeln und zwar ziemlich versteckt, klettert gewöhnlich niedrig zwischen den Rohrstengeln umher und erhebt sich nur zuweilen auf höhere Schilfgipfel, um sich umzuschauen. Er fliegt zuweilen auch ziemlich weit hin und wieder, ebenso wie der Siete color (*Regulus omnicolor*), mit dem er in seiner Lebensart grosse Aehnlichkeit hat. Das Weibchen lebt noch versteckter als das Männchen und ist deshalb dessen Erlegung ein glücklicher Zufall. Er ist im Ganzen scheu und vorsichtig und in seinem sumpfigen Aufenthaltsorte schwierig zu beobachten. Er scheint im Ganzen selten zu sein und nicht alle Jahre dieselben Sümpfe zu bewohnen, denn er wurde in den letzten zwei Jahren in der oben näher bezeichneten Lokalität trotz emsiger Nachforschung nicht wieder aufgefunden, obgleich in der physischen Beschaffenheit derselben keine Veränderung zu bemerken war. Dagegen wurde derselbe in den Sümpfen von Elalmahue, in der Provinz Colchagua und zwar im Monat März 1862 beobachtet. Dieser Vogel, der Siete color und der Trajador (*Synallaxis melanops*) sind die wahren Stellver-

treter der europäischen Schilfsänger, welche hier keinen Gattungsrepräsentanten besitzen; denn sie leben, fressen und nisten ganz auf dieselbe Weise, erheitern aber nicht wie jene die öden Sümpfe durch lieblichen Gesang, vielmehr bestehen die von ihnen gehörten Töne in einem Gezirpe, das ziemlich an die Töne der Cicaden erinnert. Im Nestbau hat unser Vogel grosse Aehnlichkeit mit dem *Siete color*, denn er erbaut auf dieselbe Weise zwischen den Gabeln der *Baccharis*-Arten, zwischen beisammenstehenden Schilfstengeln oder den Blumenschäften der *Totora* (*Typha angustifolia*) und hohen Binsen sein niedliches warmes Nestchen.

So fand ich unter andern am 30. December 1860 inmitten einer dichten hohen Schilfpartie auf der Gabel einer *Baccharis* ein eben fertig gebautes Nest dieses Vogels, leider noch ohne Eier. Es stand etwa 5 Fuss hoch über der Erde in einer dreiästigen Gabel und war so schön und zart gebaut, wie nur irgend ein Schilfsängernest, die ganze Höhe von aussen beträgt 4", von innen 2"; oberer äusserer Durchmesser 3", innerer 1" 3/4. Es ist also verhältnissmässig ziemlich tief und bildet von aussen einen mit der Spitze nach unten gekehrten Kegel. Das Baumaterial besteht nur aus zweierlei Stoffen; aus den sehr feinen, dünnen Blüthenspitzen des Schilfes (*Arundo phragmites*) und der Samenwolle der Sauce (*Salix Humboldti*), welche beide Pflanzen in der nächsten Nähe häufig wachsen. Ein anderes Nest, neben welchem das eben erst ausgeflogene Junge sass, war dem beschriebenen ähnlich. Die Eier kann ich leider nicht beschreiben, da ich dieselben bis jetzt nicht erlangen konnte. Ebenso wenig weiss ich über die sonstigen Eigenschaften des Vogels weiteres mitzuthellen und muss dieses später nachholen. Nur bemerke ich, dass er fast ausschliesslich von *Coccinella* lebt.

Der von d'Orbigny l. c. beschriebene Vogel, welchem der hiesige auffallend ähnlich ist, sieht so aus:

A. supra olivaceo-fusca, pileo paulo obscuriore, rufo induto; alis fuscis, remigibus secundariis margine, tectricibus apice albido-rufescentibus; cauda pallide fusca rectri-

cibus mediis iuncorum collisu saepe detritis, subtus tota flavescens, gutture pallidiore.

Sur le vivant. Bec noir, la femelle l'a brun en dessus, plus pâle en dessous; tarses noirs, yeux roux. Longueur totale, 125 mill.; de la queue, 40 mill.; du pli de l'aile à son extrémité, 40 mill.; du tarse au bout des doigts 40 mill.; du bec, 7 mill.; de l'ongle du pouce, 6 mill.

In der Färbung der Oberseite gleicht der eben beschriebene Vogel so ziemlich dem hiesigen, der Schwanz ist jedoch den Flügeln gleich gefärbt, die Unterseite ist jedoch nicht gelblich (flavescens), sondern schön citronengelb und zwar von der Kehle bis zu den Unterschwanzdeckfedern ganz gleichförmig und erstere ist nicht lichter (pallidiore) als alles Uebrige. Ferner ist beim hiesigen Vogel das Auge dunkelbraun und nicht roth (roux). Ebenso wenig ist das Weibchen in der von d'Orbigny beschriebenen Weise vom Männchen verschieden, sondern trägt im Allgemeinen die Farben des letztern mit den oben eben angegebenen Ausnahmen. Was nun die Körperverhältnisse betrifft, so weichen auch hierin beide Vögel ziemlich von einander ab. Wenn die Zeichnung von d'Orbigny richtig ist, so hat der hiesige Vogel einen fast doppelt so starken und auch längeren Schnabel, ist überhaupt grösser und robuster als jener.

Vergleichung der Grössen-Verhältnisse in franz. Mill.

	Ar. flaviv.	Ar. citreola.
Totallänge	125 Mill.	134 Mill.
Schwanz	40 „	53 „
Flügel	40 „	50 „
Schnabel	7 „	11 „
Daumennagel	6 „	8 „

Die angeführten Verschiedenheiten sowohl in Färbung, als den plastischen Verhältnissen dürften wohl zur Aufstellung des hiesigen Vogels als besondere Art berechtigen, wozu noch der Umstand kommt, dass der Vogel nirgends weiter nach Süden oder Norden bis jetzt aufgefunden wurde, wonach also kein Zusammenhang der Wohnörter der Vögel von Paraguay, Montevideo u. s. w. mit dem hiesigen denkbar ist.

Beobachtungen und Anzeichnungen über die Säugethierfauna Finmarkens und Spitzbergens.

Von

A. J. Malmgren.

Aus der Uebersicht der Verhandlungen der Königl. Schwed. Academie der Wissenschaften 1863. II. S. 127—155.

Die folgenden Beiträge zur Kenntniss der Säugethierfauna Spitzbergens, des nördlichen Eismeeres und Finmarkens beruhen auf den Beobachtungen und Anzeichnungen, welche ich während der schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1861 zu machen Gelegenheit hatte, und welche ich nach der Rückkehr der Expedition nach Tromsö zu Ende des September in Finmarken während eines bis in den Anfang des November verlängerten Aufenthaltes daselbst fortsetzte. In der Absicht, für das Stockholmer Reichsmuseum Einsammlungen von unteren Meerthieren zu veranstalten, machte ich in der Gesellschaft meines Freundes, Dr. A. v. G o e s mehrere Ausflüge von Tromsö in die umliegenden Scheren. Die lebhaftere Berührung, in welche ich während des Aufenthaltes in den Scheren mit erfahrenen Fischern, Fängern und Harpunirern kam, die oft Theil genommen hatten an dem Fange, welcher von den Städten Finmarkens alljährlich im Eismeere, besonders bei Spitzbergen und Jan Mayen betrieben wird und vertraut mit demselben waren, hat mir Gelegenheit verschafft, hier auch Notizen über die Robben- und Walartigen Thiere Finmarkens im Zusammenhange mit demjenigen, was ich von Spitzbergen her über diese Thiere kenne, Notizen mitzutheilen.

Sorex vulgaris Lin.

Da die Grenze der nördlichen Verbreitung der gemeinen Spitzmaus in Norwegen von Prof. Nilsson¹⁾ in die Nordlande versetzt wird, und Prof. Lilljeborg²⁾ dieselbe ebenfalls nicht in das Verzeichniss der von ihm 1848 in der Gegend von Tromsö observirten Säugthiere aufgenommen hat, so verdient es Erwähnung, dass dieses kleine Thier sehr allgemein in den Scheren zwischen Tromsö und Hammerfest vorkommt und dort Skärmus (Scherenmaus) genannt wird. In der Mitte des October 1861 wurde dieselbe auf Renö, 70° N. B., sowohl innerhalb als ausserhalb der Häuser in Menge angetroffen. In den kleinen Buden, welche die Fischer dort für ihre Geräthschaften aufgeführt hatten, erhielt man mehrere auf einmal in Gefässen und Körben, welche frische Fische enthielten, nach denen sie ausserordentlich begierig zu sein schienen.

Ursus maritimus Lin.

Der Eisbär wird an denjenigen Küsten von Spitzbergen, an denen in den Buchten und Busen festes Eis liegt oder Treibeis die Gestade umgiebt, sehr häufig angetroffen; dagegen kommt er dort, wo kein Eis ist, nur ausnahmsweise vor. Die nördlichen und nordöstlichen Küsten sind im Sommer reich an Eisbären, während die westlichen nur dann von ihnen Besuche erhalten, wenn Treibeismassen dort ans Land kommen. Wenn diese das Land verlassen, so gehen die Bären mit und werden dann nicht selten in weiter Ferne vom Lande draussen im Meere angetroffen. Unter Parry's Bootreise über das Eis gegen den Nordpol 1827, tödtete seine Mannschaft zwei Eisbären nahe an 82° 2' N. B. oder ungefähr 20 Meilen von dem nächsten bekannten Lande. Torell und Nordenfjöld, Theilnehmer an unserer Expedition, trafen unter einer

1) Skandinaviens Fauna 1847. I. S. 79.

2) Bidrag till norra Rysslands och Norges fauna in den Verhandl. der Acad. der Wiss. 1850. II. Bidrag till norra Rysslands och Norges fauna.

geographischen Excursion in die nördlichsten Theile der Inselgruppe Spitzbergens viele Bären und überraschten einige, die zwischen dem Eise umherschwammen. Wenn die Eismassen, welche mit dem kalten Strome von dem Eismeere in den atlantischen Ocean längs der Ostküste von Grönland herabtreiben und an die nördlichen Küsten von Island gelangen, so kommen ein oder mehrere Eisbären an dieser Insel ans Land, wo sie sonst nie vorhanden sind. Im Winter ziehen sie sich südlicher mit dem Eise und da besuchen sie auch Beeren-Insel. Der Eisbär gehört der Fauna Finmarkens nicht an, doch hat man dort, nach Th. M. Fries¹⁾, 1851 am Kjöllefjord ein Individuum getroffen und geschossen. Dieses Thier war wahrscheinlich auf einem Stücke Treibeis so weit gegen Süden gekommen, dass das Eis in dem wärmeren Meerwasser schmolz, worauf das Thier schwimmend Land suchen musste.

Der Eisbär ist durch seine Lebensweise an das Eis gebunden. Er lebt von Robben, *Phoca hispida* Erxl. und *Phoca barbata*, und Walrossen, welche Thiere sich stets am Eise aufhalten und mit demselben wandern. Er verschmäht auch Renthiere nicht, und man hat seinen Magen mit Vegetabilien angefüllt gefunden²⁾. Die Art und Weise des Eisbären zu jagen geht darauf hinaus, sich mit List und Ueberrumpelung des Raubes zu bemächtigen. Hat er sich eine bei ihrer Wake schlafende Robbe zu seiner Beute ausersehen, so schleicht er sich langsam und vorsichtig an dieselbe. Sollte die Robbe inzwischen erwachen oder sich unruhig bezeigen, so soll der Bär unbeweglich liegen bleiben, bis die Robbe von neuem eingeschlafen ist, worauf er sich wieder näher schleicht. Ist er der Robbe so nahe gekommen, dass er sie mit zwei oder drei Sprüngen erreichen kann, so wirft er sich mit

1) Berättelse öfver en Rese i Finmarken 1857 in der Jahresschrift der Universität Upsala 1860. S. 260.

2) Torell und Nordenskjöld fanden bei einem der Eisbären, welche sie auf ihrer Bootreise nach der Nordküste des Nordostlandes tödteten, den Ventrikel vollgepfropft von Pflanzen.

der Schnelligkeit des Pfeiles über seinen Raub. Den Menschen fällt der Eisbär nicht, oder wenigstens sehr selten an, nähert sich ihm aber oft dreist und unerschrocken, wie es scheint, mehr aus gutmüthiger Neugierde, als aus Verlangen ihn anzugreifen. Gewöhnlich flieht er bei dem Anblicke eines Mannes. Er widersetzt sich nicht, wenn er angegriffen wird, sondern er flieht; wird er verwundet, so greift er niemals an, was der Landbär stets thut.

Der Eisbär hat zwischen der Haut und dem Fleische eine Schichte von Speck, ein paar Zoll dick, wegen welcher ihm von denjenigen, die auf Spitzbergen zum Fang ausgehen, sehr nachgestellt wird. Man schätzt ihn eben so hoch wie ein Walross. Dass er an den nördlichen Küsten Spitzbergens ziemlich zahlreich vorkommt, lässt sich daraus abnehmen, dass unser Fahrzeug elf Stück von dort mitbrachte. Wir sahen bei weitem mehrere, als wir erhielten.

Das Weibchen gebiert im Winter ein oder zwei Junge, welche wenigstens zwei Jahre bei der Mutter bleiben sollen.

Ursus arctos Lin.

Der Landbär zeigt sich selten an den Küsten Spitzbergens. Nach zuverlässigem Berichte soll vor einigen Jahren ein Bär in Andersdalen am Balsfjord gesehen worden sein.

Canis lagopus Lin.

Der Blaufuchs ist das ganze Jahr auf Spitzbergen ansässig und kommt allgemein vor an allen Küsten, am zahlreichsten jedoch an der westlichen, wo er mehr Nahrung findet. Im Sommer nährt er sich von Vögeleiern und Jungen, im Winter von Schneehühnern und den Brocken, die von den Mahlzeiten des Eisbären übrig bleiben.

Der Blaufuchs hat ein verschieden gefärbtes Winter- und Sommerkleid. Das Winterkleid, welches weiss ist, wird zu Ende des Juni oder Anfang des Juli abgelegt und

von einem schwärzlich blaugrauen ersetzt. Ein von Magister Ch y d e n i u s in der Nähe von Shoal-Point, 80° 10' N. B., am 15. Juli geschossener Fuchs war eben dabei den weissen Winterpelz abzulegen, unter welchem ein bläulich-stahlgrauer vorhanden war. Gegen das Ende des August ist das dunkle Sommerkleid weiss geworden. Alle Füchse, die wir um diese Zeit sahen, waren weiss, während sie zu Ende des Juli und Anfang des August dunkelgefärbt waren. Die letzte Farbenveränderung geschieht wahrscheinlich durch Ausbleichung. Junge, die eben das Lager verlassen hatten, waren in der Mitte des August dunkelbraun.

Lutra vulgaris Erxl., Nils.

Der Otter soll in den Scheren bei Tromsö ziemlich allgemein sein, wird aber gewöhnlich nur in geringer Zahl gefangen, dann in Finmarken ist den Bewohnern die Fischerei Hauptsache und die Jagd Nebensache.

Odobaeus rosmarus Lin., 1734;

Sundevall, Uebers. der Verhandl. der Acad. der Wiss. 1859. S. 441; Trichechus rosmarus Auct.

Das Walross ist bei Spitzbergen sehr allgemein, kommt jedoch nicht mehr so zahlreich vor, wie ehemals. Gleichwohl sind noch immer gegen 20 Fahrzeuge von Finmarken alljährlich mit dem Walrossfange beschäftigt. Am zahlreichsten scheint dieses Thier im Sommer an den nördlichen und östlichen Küsten des Landes zu leben, weil dort stets Vorrath an Treibeis vorhanden ist; an den westlichen Küsten wird das Walross dagegen in dieser Jahreszeit niemals angetroffen, sofern nicht das Treibeis sich dort anlegt. Es hält sich nämlich stets in der Nähe des festen Treibeises auf, weil es gerne auf demselben liegt. Das Walross ist ein geselliges Thier und lebt gerne in grossen Heerden. Es hält sich in der Nähe des Landes auf und geht nur bei seinen Wanderungen in die hohe See hinaus. In der Hinlopen-Strasse sahen wir im Mo-

nate Juli oft Schaaren von 30—40 Individuen bei einander, man soll jedoch bisweilen Heerden von Hunderten treffen. Im Wasser halten sie sich dicht an einander geschlossen und steigen gleichzeitig herauf um Athem zu holen.

Das Walross wird um der Zähne und der Haut, besonders aber um des Speckes willen gefangen. Die Speckschicht zwischen der Haut und dem Fleische ist auf dem Rücken gegen drei Zoll dick und am Bauche etwas dünner. Es beruht auf einem Irrthume, dass diese Speckschicht in der Skandinavischen Fauna 1847, I verläugnet wird. Es heisst dort nämlich S. 275: „Bei den Robben, nicht aber beim Walrosse, liegt zwischen Haut und Fleisch eine dicke Schicht von Speck“, und ferner S. 317: „Beim Walrosse ist keine Speckschicht unter der Haut; wenn sie Speck haben, so ist dieses mit dem Fleische gemischt. Sie werden nur um der Haut und der Zähne willen gefangen.“ — Der Speck von einem einzigen Thiere soll eine Tonne Thran geben.

In Betreff der eigentlichen Bestimmung der Zähne bin ich im Stande, die nöthige Aufklärung zu geben. Es lässt sich nicht bestreiten, dass dieselben als Waffen angewendet werden und als solche auch furchtbar sind; dass sie aber auch als Lokomotionsorgane dienen sollten, ist eine Fabel, und daher der Name *Odontobaenus* Steenstr. nicht passend. Gleich den Robben bewegen sich die Walrosse nur mit Hülfe ihrer Füsse, sowohl auf dem Eise als an den sandigen Meerestüden, an denen sie bisweilen hinaufsteigen, um zu schlafen, oft zu Hunderten neben einander. Die Bestimmung der Zähne ist eine ganz andere und für die Existenz des Walrosses bei weitem wichtigere, denn nur mit Hülfe derselben kann es zu seiner Nahrung kommen. Ich fand, dass das Walross sich ausschliesslich von zwei Muscheln, *Mya truncata* und *Saxicava rugosa*, nährt, welche in einer Wassertiefe von 10—50 Faden 3—7 Zoll in dem Bodenlehm eingegraben leben. Um an diese zu kommen, muss das Walross sie aus dem Lehm aufgraben. Mit Hülfe seiner stumpfen Kauzähne und der Zunge nimmt es dann das

Thier geschickt aus der Schale und verschlingt dasselbe ohne es zu kauen. Bei den vielen erwachsenen, 10—11 Fuss langen Weibchen, die ich zu öffnen Gelegenheit hatte, fand ich den Ventrikel stets angefüllt mit fast unzertheilten Thieren mit wohlerhaltenem Siphon und Fuss von *Mya truncata* und *Saxicava*, letztere in bedeutend geringerer Menge als die ersteren. Die Muscheln waren merkwürdig gut geschält; unter mehreren Tausenden fand ich nur ein Thier von *Mya*, an welchem ein Stück von der Schale sass. Ein einziges Mal fand ich auch ein Thier von einer andern Klasse als der Mollusken unter dem Inhalte des Ventrikels im Walrosse, nämlich einen riesenhaften *Priapulid* *caudatus*, der ebenfalls im Bodenlehm begraben lebt. Nur bei den Erwachsenen fand ich den Ventrikel mit geschälten Mollusken gefüllt; die vorjährigen Jungen dagegen, welche, obgleich schon über ein Jahr alt, immer noch ihre Mutter begleiteten, hatten gewöhnlich gar nichts im Ventrikel oder etwas, das geronnener Milch glich und gewiss auch nichts anderes war. Ihre Zähne waren erst $\frac{1}{2}$ —1 Zoll lang und reichten nicht bis über die untere Kinnlade hinab. Es war also ganz klar, dass sie noch nicht im Stande waren, die Lebensweise der Alten zu führen, und ich fand wirklich, bei näherer Untersuchung, Milch in Masse in den Saugwarzen und Eutern der alten Weibchen, oder in vorliegendem Falle bei den Müttern der über ein Jahr alten Jungen. Dass die alten Weibchen die Mütter dieser Jungen waren, ist ganz gewiss; denn sie wurden in meiner Gegenwart am 13. Juli 1861 aus einer kleinen Schaar gefangen, in welcher kein einziges kleineres Junges vorhanden war, das im Frühlinge oder Sommer dieses Jahres geworfen sein konnte. Weibchen, die neulich geworfen haben, halten sich nämlich, so lange das Junge noch klein ist, mit ihrem Jungen allein auf und nie in Schaaren. Wenigstens traf unser Harpunierer solche Weibchen stets allein noch zwei Monate nachdem sie geboren hatten, und bei den vielen Schaaren von Walrossen, die ich in der Nähe sah, bemerkte ich niemals Junge von diesem Jahre, sondern nur Weibchen mit den Jungen des vorigen Jahres. — Aus diesen Beobachtungen

folgt, dass das Walrossweibchen bis weit in das zweite Jahr hinein säugt, d. h. so lange, bis die Zähne des Jungen so gross geworden sind, dass dieselben zum Aufgraben der Nahrung aus dem Bodenlehm angewendet werden können, so wie auch, dass das Walrossweibchen nicht in jedem Jahre gebiert.

Die Paarung der Walrosse soll zu Ende des Mai oder Anfang des Juni geschehen, was auch dadurch bekräftigt wird, dass Dr. A. v. Goes am 8. Juli 1861 unter 80° N. B. im Uterus eines Walrossweibchens einen kaum einen Monat alten Fötus gefunden hat, der jetzt in Spiritus im Stockholmer Reichsmuseum aufbewahrt wird. Die Walrossfänger behaupten, die Paarung geschehe „draussen auf der Bank“, d. h. auf seichten Stellen einige Meilen von der Küste; dass sie aber zu diesem Zwecke weite Reisen unternehmen sollten, wie Prof. Nilsson angiebt, wird nicht bestätigt durch die Nachrichten, welche ich von erfahrenen Spitzbergfahrern erhalten habe. Das Weibchen trägt ungefähr ein Jahr und gebiert im Mai oder Juni nur ein Junges. Wahrscheinlich aber ist die Paarungszeit nicht ganz bestimmt, denn noch zu Ende des Juni oder im Juli werden bisweilen Weibchen mit reifem Fötus gefangen. Unsere Expedition brachte an das Reichsmuseum einen solchen mit, welcher aus einem zu Anfang des Juli in der Hinlopen-Strasse gefangenen Weibchen geschnitten worden war.

Auch der Umstand, dass die Paarungszeit beinahe gleichzeitig mit der Zeit eintrifft, da die Weibchen Junge werfen, spricht für unseren Schlusssatz, dass das Walrossweibchen nicht zwei Jahre nach einander Junge wirft; denn es ist eben nicht sehr wahrscheinlich, dass ein Thier mit bestimmter Paarungszeit, das ein ganzes Jahr trägt und fast zwei Jahre lang säugt, schon eine oder zwei Wochen nach dem Gebären wieder empfänglich sein sollte. Auch trifft man Weibchen, die geboren haben, immer allein mit ihrem zarten Jungen, ohne die Gesellschaft anderer Walrosse, und Walrossfänger haben versichert, dass man niemals ein trächtiges Weibchen findet, welches das in demselben Jahre geworfene Junge bei

sich hat, ebenso wenig, wie man ein Weibchen sowohl von dem in demselben als auch im vorigen Jahre geworfenen Jungen begleitet sieht.

Diejenigen Weibchen, welche im zweiten Jahre säugten, und von denen ich in der Mitte des Juli mehrere öffnete, hatten den Uterus immer leer, obgleich die Paarungszeit schon vor mehr denn einem Monate gewesen war. Wäre die Conception im Mai oder zu Anfang des Juni geschehen, so hätte der Fötus in der Mitte des Juli nothwendig vorhanden gewesen sein müssen. Da aber dies nicht der Fall war, so war auch seit der letzten Trächtigkeit vor 13 bis 14 Monaten noch keine Paarung geschehen, und da die rechte Zeit für dieselbe jetzt für dieses Jahr längst vorüber war, so verblieben diese Weibchen wahrscheinlich bis zur nächsten Paarungszeit unbecuchtet, und diese traf dann erst zwei Jahre nach der Zeit ein, da sie zuletzt geworfen hatten. Wenn wir nun wissen, dass das Weibchen ein ganzes Jahr trägt, so würden also zwischen jeder regelmässigen Geburt nicht weniger als drei Jahre verfliessen, falls es wirklich ein allgemeines Gesetz ist, dass die Walrossweibchen sich im Jahre nach der letzten Geburt auf keine Paarung einlassen.

Es ist schon angeführt, dass die Zähne des (12—13 Monate alten) jungen Walrosses nur etwa $\frac{1}{2}$ —1 Zoll lang sind, und dass dasselbe seine Nahrung ausschliesslich aus den Saugwarzen der Mutter holt. Ehe das Junge sich selbst auf die Art und Weise der Alten von den im Grunde des Meeres eingebetteten Muscheln nähren kann, müssen die Zähne wenigstens eine Länge von 3—4 Zoll erreicht haben. Diese Länge haben sie, wenn das Junge zwei Jahre alt ist. Bei zwei aus derselben Schaar gefangenen jungen Walrossen, die von den Fängern für Junge von über zwei Jahren erklärt wurden, waren die Zähne von dieser Länge, und der Ventrikel wurde zur Hälfte von ausgeschälten Mya und Saxicava angefüllt gefunden. Also nährt sich ein zweijähriges Walross unabhängig von der Mutter, aber bis das Junge dieses Alter erreicht hat, saugt es. Dass das

Walrossweibchen zwei Jahre oder wenigstens beinahe zwei Jahre lang säugt, ist nicht zu bezweifeln, und es ist höchst wahrscheinlich, dass es sich der Regel nach nicht eher auf Paarung einlässt, als nachdem es aufgehört hat zu säugen. Weibchen, welche im zweiten Jahre säugen, werden immer mit ihren Jungen in grossen Schaaren versammelt angetroffen, und sie haben einen anderen Aufenthaltsort, als die erwachsenen Männchen. In der Hinlopen-Strasse wurden im Monate Juli nur Weibchen und Junge im zweiten und dritten Jahre gefangen. Von den etwa 30 erwachsenen Walrossen, die unser Harpunierer tödtete, war kein einziges ein Männchen. Wo die erwachsenen Männchen um diese Zeit sich aufhalten, ist ungewiss. Die Walrossfänger vermuthen, dass sie „auf der Bank“, d. h. auf Untiefen in grösserer Entfernung vom Lande, in grossen Haufen umherstreifen, während die Weibchen mit ihren Jungen die Buchten und Meerbusen besuchen und sich im Allgemeinen in der Nähe des Landes aufhalten. Die erwachsenen Individuen beider Geschlechter leben stets in getrennten Schaaren, die Weibchen für sich und die Männchen ebenfalls für sich.

Das Walross wird von keinen Intestinalwürmern belästigt, wenigstens habe ich keine solchen gefunden. Dagegen kommt in den Haaren auf dem Körper des Walrosses ein grösseres Pediculus-artiges Thier sehr allgemein vor.

Das Walross gehört der Fauna Finmarkens nicht an; doch ist dort einmal, 1816, nach Nilsson (Skand. Fauna I, 1847. S. 321), ein Individuum getödtet.

Cystophora cristata Erxl., Nils.: — *Phoca Leonina* O. Fabr., Faun. Grönl.; *Ph. cristata* O. Fabr., Naturhist. Selsk. Skr. I, 2. p. 120.

Die Klappmütze oder Blasenrobbe ist gleich der *Phoca groenlandica* mehr pelagisch als die übrigen robbenartigen Thiere, und kommt daher selten in der Nähe des Landes vor. An den südwestlichen Küsten Grönlands zeigt sie sich im April, Mai und Juni und hält sich zum Treibeise, mit welchem sie auch von Süden dorthin zu

kommen scheint; während der übrigen Jahreszeiten aber ist sie dort nicht vorhanden. Bisweilen wird die Klappmütze an den Küsten von Island und höchst selten von Finmarken, öfter jedoch bei Jan-Mayen in den Monaten März und April angetroffen. Doch nicht diese Art, sondern *Ph. groenlandica* ist der Gegenstand des grossartigen Robbenfanges, der alljährlich von einer Menge von Fahrzeugen, grösstentheils norwegischen, bei Jan-Mayen betrieben wird. Nach übereinstimmenden Angaben mehrerer Fänger und Schiffer, die von Tromsö mit bei dem sogenannten Jan-Mayen-Fang gewesen, ist es der mondfleckige Seehund, *Ph. groenlandica*, und besonders ihr neugebornes weisshaariges Junges, das bei Jan-Mayen gejagt und jährlich zu vielen Zehntausenden getödtet wird. Die Klappmütze dagegen wird nur ausnahmsweise getroffen und davon nur eine vergleichsweise unbedeutende Anzahl getödtet. Bei Spitzbergen ist die Klappmütze in den letzten Zeiten nicht mit Gewissheit observirt worden¹⁾. Es ist zwar möglich, dass ihre Wanderungen im Sommer sich bis in die Breite von Spitzbergen erstrecken; doch ihre Lebensweise, nach demjenigen, was darüber bekannt ist, scheint einen längeren Aufenthalt in hohen Breitengraden nicht zu gestatten. Ihre Nahrung besteht nämlich, nach Fabricius, in grösseren Fischen, welche, so viel man weiss, nicht in dem spitzbergischen Gewässer vorhanden sind. Unter Torell's erster Reise nach Spitzbergen wurde ein jüngeres Individuum im Treibeise in der Nähe von Beeren-Island gefangen (Nordenfjöld).

Die Klappmütze wird von den Fischern Finmarkens Kiknäbb genannt, und soll sich dort bisweilen im Frühling und Vorsommer draussen im Meere, nie aber inner-

1) Martens und Scoresby erwähnen gleichwohl der Klappmütze für das Spitzbergische Meer. Es scheint, als wäre dieses Thier ebenso wie alle übrigen, die der Gegenstand des verheerenden Eismeerfanges gewesen sind, in starker Abnahme begriffen. Wir sahen auf unserer ganzen Reise nirgends die Klappmütze, obgleich Scoresby sagt: „The hooded seal is common near Spitzbergen“, Aret. Reg. I. p. 511.

halb der Scheren zeigen. Darum wird er hier auch sehr selten geschossen.

Halichoerus grypus Fabr., Nils.

Prof. Lilljeborg hat den grauen Seehund in Finmarken auf seiner Reise 1848 observirt. Sofern diese Art identisch ist mit dem Grönfälg der Fischerlappen, wie ich aus ihrer Beschreibung allen Grund zu glauben habe, kommt sie an den Küsten Finmarkens spät im Herbst und im Herbstwinter vor, doch nur in geringer Zahl. Es wurde behauptet, der Grönfälg wäre jetzt seltener, als vor einigen Decennien. Bei Spitzbergen kommt diese Art nicht vor.

Phoca barbata Fabr., Nils. — Storkobbe oder Bläkobbe. Norwegische Spitzbergfahrer; Hafert, Norwegen.

Diese ist von allen im Eismeere vorkommenden Robbenarten die grösste und wird sehr zahlreich an den Küsten Spitzbergens angetroffen. Sie wird fast immer allein, niemals in Gesellschaften, wie *Ph. groenlandica*, auch niemals weit von der Küste gefunden. In dem eisfreien Wasser befindet sich diese Art nicht wohl. So lange das Eis in den Buchten und Busen festliegt, hält sie sich eine offene Wake, durch welche sie heraufsteigt, um auf dem Eise zu liegen; ist dieses aber aufgebrochen, so trifft man sie sehr oft auf dem ebenen Treibeis an der Küste. Entfernt sich das Eis weit ins Meer hinaus, so geht der Storkobbe, wie diese Art von den Spitzbergfahrern genannt wird, nicht mit, sondern sucht solche Küsten auf, an denen etwas Treibeis liegt. Daher ist es eine Seltenheit, diese Art während der Sommermonate an der Westküste von Spitzbergen zu treffen, sofern diese eisfrei ist, was gewöhnlich der Fall ist; doch sobald das Eis, von Süden oder Norden kommend, dieselbe einschliesst, finden sich Walrosse und Storkobber in Menge in den Buchten und Busen ein. Am Nordostlande dagegen, wo die Buchten bis weit in den August hinein mit Eis bedeckt sind, und wo stets unweit des Landes eine Menge von festem

Treibweise vorhanden ist, kommt er recht zahlreich während des ganzen Sommers vor. Während unseres Aufenthaltes im südlichen Theile der Hinlopen-Strasse schossen die Fänger eines Walrossfahrzeuges im Laufe von zwei oder drei Tagen zu Anfang August nicht weniger als etwa 60 Stück von dieser einsam lebenden Robbenart. Wir sahen sie oft und mehrere wurden von unserem Harpunirer geschossen.

Diese Art lebt hauptsächlich von grösseren Mollusken und Crustaceen. Bei allen, die ich zu öffnen Gelegenheit hatte, fand ich den Ventrikel gefüllt von grossen Crangon- und Hippolyte-Arten (*Crangon boreas*, *Sabinea septemcarinata*, *Hippolyte polaris*, *H. Sowerbyi* und *H. borealis*), *Anonyx ampulla* in Menge und von einem und dem anderen kleinen Fische (*Cottus tricuspis* Reinh.). Unter Contenta wurden überdies eine enorme Menge, gewiss mehrere Hunderte, Opercula von grösseren Tritonium-Arten und *Natica clausa*, so wie Schalen von einer grossen *Lamellaria* gefunden.

Ueber ein Weibchen, das am 1. Juni unter 80° N. B. gefangen wurde, habe ich folgendes in meinem Tagebuche angezeichnet: „Sie hatte eben das alte graue Kleid abgeworfen, von welchem nur noch einige Haarbüschel stellenweise an den Seiten des Körpers sassen. Das neue Kleid war kurzhaarig, dunkel stahlgrau, beinahe schwarz auf dem Rücken und heller an der Bauchseite. Die Länge bis an die hintere Fussspitze war 8 Fuss 2 Zoll, und bis zur Schwanzspitze 7 Fuss 4 Zoll; der Umfang dicht hinter den vorderen Füßen 5½ Fuss und über dem Bauche 6 Fuss 2 Zoll; die dickste Speckschicht auf dem Rücken war 3½ Zoll dick — alles dänisches (rheinländisches) Maass. Die Temperatur in den Lungen, nachdem die Haut und das Specklager entfernt waren, oder etwa ½—¾ Stunde nach Erlegung des Thieres, war +27° R. und in der Bauchhöhlung +30° R. (+37,5° C.). Die Untersuchung geschah so, dass ein gutes Thermometer durch ein mit einem Messer gestochenes Loch in die Brust- und Bauchcavität gebracht wurde. Dass die Lungen abgekühlter waren, als die übrigen Eingeweide, scheint leicht

erklärlich zu sein durch die lange Zeit, die sie unter dem Einflusse der kalten Luft gewesen waren, nachdem das Leben aus dem Körper gewichen war. Dass aber die Wärme in der Bauchcavität nach dem Verlaufe einer halben, ja vielleicht $\frac{3}{4}$ Stunde noch $+37,5$ C. betrug, deutet an, dass die Lebenswärme bei den Robben grösser sein muss, als bei den Landsäugethieren, denn bei dem Exemplare, an welchem diese Observationen mit aller möglichen Genauigkeit in Gegenwart der Reisegefährten und mit ihrer Beihülfe angestellt wurden, musste die Körperwärme gesunken sein während der langen Zeit, da der Körper in dem eiskalten Wasser ($-1,1^{\circ}$ R.) und auf dem Deck in einer Temperatur von -4° R. gelegen hatte. Der Ventrikel war zur Hälfte gefüllt von ungekauten Crustaceen, darunter grosse Individuen von *Crangon boreas*, *Sabinea septemcarinata* und *Hippolyte polaris* dominirten. Fragmente von schon vordauten Fischen, unter welchen ein *Cottus tricuspis* sich erkennen liess, waren ebenfalls vorhanden. Was jedoch besonders überraschte, war eine unzählige Menge Intestinalia, *Liorrhyncus gracilescens* Rud. im Magensacke zu finden, von denen einige sich unter Contentis umherschlangelten, andere aber mit dem Kopfe in der innern Magenwand feststeckten. In der Leber, in den Därmen und im Gekröse sass ebenfalls eine grosse Menge von einem anderen Parasiten, der zu der Familie Cestoideae gehörte, theils lose, theils fest. Es war dies Rudolph's *Tetrabothrion anthocephalum*. Dieser war auch im Duodenum und in den Dünn-Därmen in solchen Massen, dass ich ihn mit den Händen herausschöpfen konnte. Der Uterus war leer.“ — An demselben Tage war ein Harpunierer mit seinen Ruderern von einem Walrossfänger-Fahrzeuge bei uns an Bord und erzählte, er hätte am Tage zuvor, also am 31. Mai, ein Weibchen von *Phoca barbata* Fabr. mit einem lebendigen und reifen Fötus gefangen und seine Männer bestätigten dieses einhellig. Also gebiert auch diese Robbenart später, als im „Februar oder März“.

Wenn der „Storkobbe“ in der See ist, so ist er sehr leicht zu fangen, denn da ist er nicht scheu. Dumm-

dreist und neugierig kommt er oft selbst dem Fangboote so nahe, dass er mit der grössten Leichtigkeit geschossen wird; liegt er aber auf dem Eise, so ist er äusserst wachsam und scheu, und es ist unmöglich zum Schusse zu kommen ohne ein Schiesssegel, wie die Grönländer es anwenden.

Ob die *Phoca barbata* an den Küsten Spitzbergens überwintert, ist eine Frage, die sich mit Bestimmtheit nicht beantworten lässt; doch scheint es mir mehr denn wahrscheinlich zu sein, dass sie dies thut, hauptsächlich aus zwei Gründen: 1) weil sie sich in dem festen Eise offene Waken hält und 2) weil sie sich besonders von Mollusken und Crustaceen nährt, welche sich am Grunde des Meeres aufhalten und im Winter nicht migriren können.

Im Appendix zu Parry's Narrative of an Attempt to reach the North-pole 1827 hat J. C. Ross diese Art nicht für Spitzbergen aufgenommen, sondern nur *Ph. foetida* Fabr. und *Ph. groenlandica* Fabr. Von der erstgenannten wurden während der Bootfahrt nach dem Nordpole hin zwei Individuen geschossen, die letztere wurde nur „zufälliger Weise (d. i. einsam) auf losem Treibeise im Westen und Norden von Spitzbergen bis Seven-Islands gesehen“. Da er der *Phoca barbata* mit keinem einzigen Worte erwähnt und es nicht denkbar ist, dass jemand, der in einem Schiffe und einem Boote so viel während des Sommers an den nördlichsten Küsten Spitzbergens umhergereist ist, wie Parry und seine Offiziere, die allgemeinste Robbenart Spitzbergens, was *Ph. barbata* Fabr. doch ist, sollte übersehen haben, so wage ich den Schluss zu machen, dass J. C. Ross mit dem Namen *Ph. groenlandica* die *Phoca barbata* Fabr. bezeichnet. Was dieser Vermuthung um so mehr Wahrscheinlichkeit verleiht, ist der Umstand, dass *Ph. groenlandica* Fabr. während des Sommers das Meer bei Spitzbergen nur auf kürzere Zeit und in grossen Schaaren besucht. Hätte Parry's Expedition eine solche Schaar auf dem Eise gesehen, so würde J. C. Ross nicht unterlassen haben es anzuführen. In der Nähe der Küste steigt *Ph. groenlandica* nicht auf das Eis. Ich habe bei der Untersuchung der Vogelfauna

Spitzbergens die Erfahrung gemacht, dass die Offiziere, welche 1827 an Parry's Expedition Theil nahmen, den observirten Gegenständen oft ganz falsche Namen ertheilten. Dasselbe ist meines Erachtens auch der Fall mit der von ihnen gesehenen *Ph. barbata* Fabr.

Bei Finmarken kommt diese Art, die dort Hafert genannt wird, sehr selten und dann im Spätherbst und Winter vor. Am Ende des October 1861 wurde ein Hafert im Ersfjord, in der Nähe des Kalfjord bei Tromsö geschossen. Die Individuen, welche sich bei Finmarken zeigen, sind meines Dafürhaltens längs den Küsten des Russischen Lapplands dahin gewandert von Novaja Semlja, woselbst diese Robbenart allgemein ist.

Phoca groenlandica Müll., Fabr., Nils. — *Ph. oceanica* Lepechin.

Während wir in der Hinlopen-Strasse segelten, sah ich einige Schaaren von dieser Art in der Mitte des August. Sie hielten sich in dicht geschlossenen Geschwadern, 20—30 beieinander, schwammen schnell und schienen grosse Eile zu haben. Wenn sie athmen wollten, so erhoben alle auf einmal, dicht an einander geschlossen, ihre Häupter über das Wasser, und tauchten augenblicklich wieder unter, um in weiter Entfernung dasselbe hurtige Manoeuvre zu wiederholen. Ihre Eilfertigkeit war besonders auffallend, und ich glaubte erst, sie wären auf einer langen Wanderung nach einer bestimmten Richtung hin begriffen; fand jedoch späterhin, dass dieses keinesweges der Fall war, denn die eine Schaar strich nach Norden, eine andere nach Süden hin u. s. w., da es eben ihre Paarungszeit war und die Geschlechter in getrennten Haufen, Männchen und Weibchen für sich, leben, so ist wahrscheinlich, dass ihre Eile sich von dem erwachten Geschlechtstrieb her schrieb. Die südliche Einfahrt in die Hinlopen-Strasse war damals von Treibeismassen gesperrt, gegen Norden aber war das Meer eisfrei. Anderswo sah ich den mondleckigen Seehund auf der ganzen Reise nicht.

Die grönländische Robbe oder der mondleckige Seehund, wie diese Art von den Dänen und Norwegern ge-

nannt wird, wohnt nirgends das ganze Jahr hindurch, sondern wandert regelmässig von einer Gegend zur andern. Von der Westküste Grönlands wandert sie jährlich zweimal aus. Die erste Auswanderung geschieht im März in der Absicht, auf dem Eise weit vom Lande, entweder in der Mitte der Davis-Strasse oder im nördlichen Theile des atlantischen Oceans, Junge zu werfen. Gegen Ende des Mai kehren sie dann, aus Süden kommend und ihre Jungen mitbringend, in grossen Schaaren an die westlichen Küsten Grönlands zurück. Zum zweiten Male wandern sie zu Ende des Juli aus und kehren zu Anfang des Septembers zurück. Das Ziel dieser Auswanderung ist ebenfalls nicht mit Sicherheit bekannt, die Absicht damit scheint gleichwohl zu sein, die Paarung in Frieden betreiben zu können, denn bei der Rückkehr unter das Land sind die Weibchen trächtig. Also fällt die Paarungszeit in den August. Während der übrigen Zeit des Jahres halten sie sich in der Nähe des Landes auf, und es wird ihnen eifrig nachgestellt von den Grönländern, welche an den südwestlichen Küsten alljährlich 30—36,000 von ihnen tödten sollen. Die grönländische Robbe hat im Winter keine von ihr selbst gemachte Wake in dem festen Eise, wie *Ph. barbata* und *Ph. hispida*, sondern versammelt sich in Menge bei den grossen Oeffnungen im Eise, die von Meerströmen gebildet werden (Fabricius: Naturvid. Selsk. Skrivt. Bd. I. Om Svartsiden *Ph. groenlandica* S. 87).

Denjenigen Schaaren der *Ph. groenlandica*, welche sich im Meere zwischen Grönland, Spitzbergen und Novaja Semlja aufhalten, scheint die Insel Jan-Mayen in den Monaten Februar, März und April, oder während der Zeit da sie Junge werfen, ein gemeinschaftlicher Sammelplatz zu sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der grössere Theil derjenigen, die zu Anfang des März in der Davis-Strasse auswandern, ebenfalls nach den Eisfeldern bei Jan-Mayen streben, um dort Junge zu werfen, so gewagt eine solche Vermuthung auch sein mag. Schon Fabricius (l. c. S. 116) weiss zu erzählen, dass eben die grönländische Robbe mit ihrem Jungen auf dem Eise liegend,

im März und April von den sogenannten Robbenschlägern in dem Meere zwischen Ostgrönland und Spitzbergen gejagt wird. Von Norwegen aus ist schon lange ein sehr einträglicher Robbenfang mit mehreren Fahrzeugen bei Jan-Mayen getrieben worden und besteht noch jetzt, obgleich er, wie aller andere Fang im Eismeere, in starker Abnahme begriffen ist. Besonders stellt man dem neugeborenen mit einer weissen und zarten Wolle bedeckten Jungen der *Ph. groenlandica* nach. Da dieses, gleich dem Jungen des *Halichoerus grypus*, nicht eher ins Wasser geht, als wenn es die Wolle abgelegt hat, selbst wenn es von dem Menschen angefallen wird, so wird es eine leichte Beute des Robbenschlägers. Noch in den letzten Jahren sind viele Zehntausende von jungen und erwachsenen mondfleckigen Seehunden jährlich von den Norwegern bei Jan-Mayen getödtet worden.

Es wäre interessant zu wissen, ob *Halichoerus grypus* oder *Phoca groenlandica* in so grosser Menge auf dem Treibeis in der Mündung des weissen Meeres Junge wirft und dort der Gegenstand eines einträglichen Fanges ist nach W. Bothlingk¹⁾. Nach Pallas und Lapechin ist es *Phoca groenlandica*; doch diese Angabe bedarf der Bestätigung, denn diese Robbenart wirft nicht in der Nähe des Landes Junge, sondern im weiten Oceane auf Treibeis.

In Betreff der Fortpflanzung dieser Art haben wir schon erwähnt, dass die Paarung im August geschieht, und dass das Weibchen im März ein weisses, mit Wolle bedecktes Junges auf dem Eise gebiert. Prof. Nilsson²⁾ hat die Vermuthung hingeworfen, dass das Junge der *Ph. groenlandica* gleich dem der *Ph. vitulina*, das Wollhaar schon im Mutterleibe abwürfe, auf Anlass der von Fabricius angeführten richtigen Beobachtung, dass das mit Wolle bedeckte Junge sich niemals im Wasser zeigt. Dass dieses keineswegs der Fall ist, haben wir schon gezeigt, und Fabricius giebt auch zu einer solchen

1) Bulletin Scientif. de l'Acad. de St. Petersburg T. VII. p. 202.

2) Skand. Fauna 1847. I. p. 290.

Vermuthung nicht den geringsten Anlass. Er sagt nämlich (l. c. S. 92): „Wenn man auch ein Weibchen in der letzten Zeit der Trächtigkeit fängt, da das Junge vollkommen reif ist, so findet man doch keine Veränderung in der Farbe desselben, woraus man denn am vernünftigsten schliesst, dass es weiss geboren wird. Nichts desto weniger sieht man ausser dem Leibe der Mutter niemals ein solches weisses Junges im Wasser; die Farbenveränderung desselben wird also wohl geschehen in der Zwischenzeit ¹⁾, da es gleich den Alten nicht unter Land gesehen wird, und es verliert also wohl an dem Orte, wo es geboren wird, seine ersten weissen Haare.“

Bei Finmarken ist diese Robbe vor einer Anzahl von Jahren im Winter ein regelmässig wiederkehrender Gast gewesen, jetzt aber sieht man sie dort selten mehr — eine in die Augen fallende Folge des verheerenden Fanges bei Jan-Mayen. Besonders waren es die jüngern, zur Fortpflanzung noch nicht tauglichen Individuen, welche regelmässig die Küsten Finmarkens besuchten. Sie haben dort viele verschiedene, den verschiedenen Altern entsprechende Namen erhalten. Nachdem das Junge seine wollene Tracht abgelegt hat, nennen ihn die Norweger *Suulrygg*, welche Benennung dem *Atârak* der Grönländer entspricht. Der *Suulrygg* zeigt sich bei Finmarken nie vor dem September oder November, da er schon grösser geworden ist und mehrere dunkle Flecken erhalten hat. Da hat er denn auch schon einen neuen Namen erhalten, nämlich *Öyskärkobbe* (ein *Kobbe*, d. i. Robbe, gross wie ein Öfass oder eine Schöpfgelte), entsprechend dem *Ataifiak* der Grönländer, womit das Junge des mond-fleckigen Seehundes während des ersten Herbstes und Winters bezeichnet wird. Der *Öyskärkobbe*, welcher dort früher zahlreich war, ist jetzt selten; er verlässt Finmarken im Februar. — Das Junge im zweiten und dritten Jahre, welches *Storfveiv* heisst, fand sich früher

1) Diese Zwischenzeit ist lang genug für den Wechsel des Kleides, denn sie dauert vom Anfange des März bis zum Ende des Mai.

zahlreich zu Ende des April und zu Anfang des Mai zugleich mit dem Kreuzerfindungs-Sei (Stockfisch) ein und verschwand nach einigen Wochen wieder. Der Aabenkobbe oder der erwachsene mondfleckige Seehund zeigt sich sehr selten und dann nur im Winter bei Finmarken.

Phoca hispida Erxl.; Fabricius, Naturh. Selsk. Skr. I, 2. p. 74; — *Ph. foetida* Fabr., Fauna Grönl.; *Ph. annellata* Nils.; Stenkobbe, Norwegen.

Von allen Robbenarten geht diese am höchsten hinauf gegen Norden und ist also im Sommer an den nördlichen Küsten Spitzbergens nicht selten, kommt jedoch dort nicht zahlreich vor. Das Eis scheint für das Wohlbefinden dieser Robbe eben so unentbehrlich zu sein, wie für die *Phoca barbata*. So lange das feste Eis liegt, hält sie sich in den Buchten und Meerbusen, wenn aber das Eis aufbricht, so begiebt sie sich mit dem Treibeise nach Norden hin. Die Nachbarschaft des Landes scheint für diese Robbe von keiner solchen Bedeutung zu sein, wie für die *Ph. barbata*, denn man hat sie oft in weiter Ferne vom Lande angetroffen. Parry sah sie unter dem Treibeise unter $82\frac{3}{4}^{\circ}$ N. B. oder etwa 20 Meilen von dem nächsten bekannten Lande, und seine Mannschaft schoss zwei Individuen auf dem Eise während der Reise gegen den Nordpol. *Phoca barbata* ist an die Küste gebunden, weil sie ihre Nahrung vorzugsweise von dem Meeresboden aus einer Tiefe von höchstens 80—100 Faden holt; *Phoca hispida* dagegen lebt von Fischen und Crustaceen in der Nähe der Meeresfläche, welche auch in grösserer Entfernung vom Lande vorhanden sind. Es ist wahrscheinlich, dass die Hauptnahrung der *Ph. hispida* in einer kleinen *Gadus*-Art (*Merlangus polaris*) besteht, welche unter dem Treibeise an der Wasserfläche in Menge umherschwimmt, und welchen Parry noch unter $82\frac{3}{4}^{\circ}$ N. B. fand. — Im Winter hat die *Ph. hispida* während ihres Aufenthaltes in den Buchten und Meerbusen kleine Löcher im Eise, durch welche sie die Nase steckt, um Athem zu holen; grössere Waken, durch welche sie aufsteigen könnte, um sich auf dem

Eise zu lagern, dürfte diese Art sich nicht machen, wie *Phoca barbata*, sondern zu diesem Zwecke grössere Spalten oder Waken benutzen, welche von Strömungen offen gehalten werden. So erzählt Fabricius (l. c. S. 82—83), und eben dieses habe auch ich an den finnischen Küsten des bottnischen Meerbusens über ihre Lebensweise kennen gelernt.

Ueber die Fortpflanzung dieser Art habe ich von Spitzbergen keine Erfahrung. An der Westküste Finlands wirft das Weibchen zwischen der Mattsmesse (24. Febr.) und Marien (25. März) auf dem Eise am Rande einer grösseren Wake oder Eisspalte ein mit Wolle bedecktes Junges, welches schmutzig grau ist mit schwärzlichem Anstrich auf dem Kopfe und dem Vorderrücken. Das wollene Kleid wird innerhalb eines Monates abgelegt und von einem andern ersetzt, ähnlich dem der Alten. Wenn der „Kut“ oder das neugeborne Junge der „Wikar-Robbe“, wie man die *Phoca hispida* an den Küsten Finlands nennt, auf dem Eise liegt, ist er äusserst schwer zu fangen, denn er geht bei dem geringsten Anzeichen von Gefahr sogleich ins Wasser, während dagegen der „Kut“ der grauen Robbe, *Halichoerus grypus*, einen solchen Schrecken vor diesem Elemente hegt, so lange er das wollene Kleid trägt, dass er sogleich auf die Eiskante klettert, sobald man ihn in eine Wake wirft. Nach Fabricius l. c. S. 84, gebiert diese Art in Grönland im Februar und im März oder um dieselbe Zeit, wie im Finnischen und Bottnischen Meerbusen, so wie am Ladoga. Die Grösse wird auf 3 bis 4 Fuss angegeben, und nach Fabricius und Nilsson soll sie nie $4\frac{1}{2}$ schwed. Fuss übersteigen. Dass die erwachsenen und alten Individuen im Bottnischen Meerbusen dieses Maximum bedeutend überschreiten, habe ich selbst nicht selten beobachtet. Die grössten, welche ich gesehen habe, massen beinahe 6 Fuss von der Nase bis an die hinteren Schwimmfüsse und $5\frac{1}{2}$ schwed. Fuss bis an die Schwanzspitze. Sogar in den finnischen Landseen Ladoga und Pyhäselkä soll die ganze Länge der alten Individuen nach der Aussage erfahrener Männer beinahe einen Klafter, d. h. sechs Fuss betragen.

Doch in diesen Seen wird diese Robbe gewöhnlich im zweiten und dritten Jahre, selten erwachsen, geschossen. Dasselbe ist nach Fabricius auch in Grönland der Fall; ich vermüthe daher, dass dies die Ursache ist, wesshalb die Länge des Thieres zu klein angegeben ist, da sie wahrscheinlich nach den ein- oder zweijährigen Individuen, die man am gewöhnlichsten erhält, bestimmt worden ist.

Phoca vitulina (L.) Phipps, Voyage towards the North-pole 1773. p. 185 umfasst die sämmtlichen Robbenarten Spitzbergens; denn Linné hat im Systema Naturae, nach welchem in Phipp's Reise das Verzeichniss über die Thiere Spitzbergens entworfen ist, die Arten des Genus *Phoca* (sens. strict.) nicht unterschieden. *Ph. vitulina* (L.) Nils., Skand. Fauna I. 1847. p. 276 ist von Spitzbergen noch nicht bekannt.

Mus decumanus Pallas; Nilsson.

Die Wanderratte ist in Handelsfahrzeugen nach Tromsö gebracht worden, ist jedoch dort nicht allgemein.

Mus musculus Lin.; Nils.

Ist überall in den Häusern der Stadt Tromsö vorhanden; doch erfuhr ich nichts über das Vorkommen der Hausratte auf dem Lande.

Lemmus amphibius Lin.; Nils.; *Arvicola amphibius* Blasius, Wirbelthiere Deutschlands 1857. S. 344.

In der Gegend von Tromsö ist diese Art auf dem Festlande nicht selten, kommt jedoch in den äusseren Scheren nicht vor. Im Innern des Balsfjord, 69,5° N. B., ist sie ziemlich allgemein und man erzählte, dass sie in den dortigen Kartoffeläckern grosse Vorräthe von den besten und grössten Kartoffeln für ihren Winterbedarf vergräbt. Es war überraschend zu finden, dass diese Art hier unter fast 70° N. B. ganz dieselbe Lebensart führt, wie im nördlichen Finland, woselbst ich in der Gegend von Kajana zugesehen habe, wie einige von ihren sogenannten Wintervorräthen aufgegraben wurden, von denen jeder etwa zwei Kappar (à 175 schwed. Kubikdecimalzoll)

Kartoffeln enthielten. — Die Bälge, welche ich am Balsfjord erhielt, waren von der braunen Varietät, welche nach Nilsson den Meergegenden eigenthümlich ist. Das Thier wurde von den Norwegern Waan (spr.: Wohn) genannt.

Lemmus agrestis Lin.; Nils.

Prof. Lilljeborg hat 1848 diese Art in Finmarken auf dem Festlande gefunden; ich habe sie jedoch dort nicht gesehen. Meine Zeit war nämlich durch andere Arbeiten dermassen beschränkt, dass ich der Micromammalogie des Festlandes und der Inseln nur eine unbedeutende, oft gar keine Zeit und Aufmerksamkeit widmen konnte.

Lemmus hudsonius (Arvicola) Richards, App. to Parrys 2. Voyage et Fauna boreali-amer. p. 132.

Parry fand 1827 auf seiner Bootfahrt nach dem Nordpole ein Skelett dieses Thieres auf dem Eise unter $81\frac{3}{4}^{\circ}$ N. B. oder wenigstens 15 d. Meilen von dem nächsten bekannten Lande. Von welchem Lande dieses Skelett her stammt, lässt sich nicht entscheiden, da das Thier über die meisten Polarländer verbreitet ist; dass es jedoch nicht von Spitzbergen war, kann ich mit Gewissheit behaupten. Auf Anlass dieses Skelett-Fundes von Parry ist diese Art von neueren Schriftstellern unter die spitzbergischen Thierarten aufgenommen. Nichts kann gleichwohl unrichtiger sein; denn auf Spitzbergen lebt keine einzige Lemmus-Art. Auf eigene Erfahrung gestützt kann ich anführen, dass an den nördlichen Küsten Spitzbergens keine Thierart von der Ordnung der Nager vorkommt; auch haben Torell, Nordenfjöld und Blomstrand bei ihren umfassenden geologischen Untersuchungen an den westlichen Küsten Spitzbergens von Bell-Sound bis Hackluyts Headland nirgends Spuren, Gänge oder andere Zeichen von der Anwesenheit einer Lemmus-Art, geschweige denn ein Thier von dieser Familie angetroffen. — *Lemmus hudsonius* ist bisher bekannt von den Hudsonsbay-Ländern, dem arktischen Archipelagus Amerika's

(Sabine und Richardson), dem Taymyrlande (Middendorff), der Halbinsel Kanin im Osten des weissen Meeres (Ruprecht nach Middend.) und Novaja-Semlja (Baer). An der Westküste von Grönland giebt es keine Lemmus-Art; an der östlichen aber fand Scoresby eine Art, welche Dr. Traill unter dem Namen *Mus groenlandicus* beschrieb. Richardson nahm diese Art in die Fauna Bor.-Am. auf und beschrieb sie unter dem Namen *Arvicola groenlandica* als eine von *Arv. hudsonius* verschiedene Art; Middendorff dagegen identificirt dieselbe mit *Lemmus hudsonius*, der wiederum synonym ist mit *Myodes torquatus* Pall., Middf.

Lemmus rufocanus (Hypudeus) Sundevall, K.
Vet. Akad. Öfversigt 1846. p.122. — Nilsson Skand. Fauna 1847. I. p. 365.

Diese Art ist bisher in Skandinavien nur von Torneå- und Luleå-Lappmarken bekannt, woselbst sie „auf den Feldern, in den Häusern und in den Zelten der Lappen“ am meisten in der Birkenregion vorkommt. Im October 1861 fand ich dieselbe auch sehr allgemein auf Brachfeldern und Wiesen unter den hohen Bergen am Balsfjord (im Andersthale) in der Nähe von Tromsö. In den Häusern hatte man sie nicht bemerkt, obgleich sie allgemein auf den Feldern war, wo sie in dem Rasen und Bulten Gänge pflügte. Exemplare brachte ich von dort an das Reichsmuseum mit. Auf den Inseln sah ich sie nicht.

Middendorff, „Sibirische Reise“ II, 2. S. 114 giebt diese Art an für das russische Lappland 69°, Boganida 71°, Kamtschatka und Altai.

Lemmus norvegicus Worm.; Nils.

Seit 1860 ist der Berglemming (Fjell-Lemmel) in Westfinmarken, sowohl auf dem Festlande, als auf den Inseln, sehr zahlreich gewesen. Selbst traf ich ihn nicht in den Scheren, wo er doch nach der Versicherung der Bewohner in Menge vorkommen soll; auf dem Festlande dagegen fand ich ihn allgemein, z. B. am Bals- und Ulfsfjord. Man soll diesen Lemming bisweilen in grossen Schaaren zwischen dem Festlande und den Inseln schwim-

ment antreffen. Es geschieht dann wohl, dass bei diesen gefährlichen Reisen ganze Schaaren umkommen und todt ans Land treiben. Exemplare von Blasfjord sind im Stockholmer Reichsmuseum deponirt.

Cervus tarandus Lin.

Das Renthier ist allgemein an den Küsten Spitzbergens bis hinauf nach Seven-Island, 80° 45' N. B., woselbst Torell und Nordenfjöld dasselbe noch ebenso gross und fett fanden, wie in südlicheren Theilen von Spitzbergen. An den grossen Fjorden der Westküste kommen sie zahlreich vor, besonders am Eisfjord, woselbst alljährlich eine bedeutende Anzahl von den norwegischen Spitzbergenfahrern geschossen wird.

Das spitzbergensche Renthier ist überhaupt kleiner, als das skandinavische und erbietet ausserdem einige osteologische Eigenthümlichkeiten, auf welche Herr Anderfén neulich aufmerksam gemacht hat ¹⁾. Aber das spitzbergensche unterscheidet sich von dem skandinavischen auch dadurch, dass bei jenem während der letzten Hälfte des Sommers eine 2 bis 3 Zoll dicke Schicht von weissem und wohlschmeckenden Speck zwischen der Haut und dem Fleische vorhanden ist, was dieser nicht haben dürfte. Diese Fettschicht wird innerhalb einer sehr kurzen Zeit im Juli gebildet; denn noch zu Ende des Juni waren die Renthier an der Treurenberg-Bay mager und kaum essbar; doch schon zu Ende des Juli waren die an der Brandywine-Bay, 80° 24' N. B., unglaublich fett. Ohne Zweifel dient diese Fettschicht den Thieren im Winter zum Schutze gegen die Kälte; doch ich bin geneigt, derselben noch eine andere, wichtigere physiologische Bedeutung beizulegen. Ich halte nämlich dafür, dass das Renthier im Winter, wenn der Schnee die überdies äusserst dürftige Vegetation bedeckt, von welcher es seine Nahrung nimmt, zu nicht unbedeutendem Theile auf Unkosten dieser Fettschicht lebt. Im Frühling, im Mai oder zu Anfang des Juni, hat das Renthier nach der langen Fastenzeit während des ganzen Winters keine einzige Spur

1) Öfversigt af Kongl. Vet.-Akad. Förhandlingar 1862. p. 457.

von diesem Fettlager übrig und ist dann so mager und elend, dass es kaum zu essen ist.

Delphinus delphis (L.) Lilljeborg ¹⁾.

Am Morgen des 7. April 1861 sah ich im Westfjord an der norwegischen Küste in der Nähe des Einlaufes nach Hänningsvär, welches für den von Süden kommenden Postdampfer der erste Landungsort auf den Lofoten ist, eine ungeheure Menge von gemeinen Delphinen oder Meerschweinen, welche vielleicht $\frac{1}{4}$ Quadratmeile von der Meeresfläche bedeckte und aus mehreren Hunderten, ja vielleicht Tausenden von Individuen bestand. Oft sah man, wie mehrere sich ganz in der Nähe des Dampfschiffes über das Wasser erhoben, um auf die gewöhnliche Weise der Delphine Athem zu schöpfen, so dass die Contouren des Kopfes, des Rückens und der Rückenflosse deutlich unterschieden und aufgefasst werden konnten. Gleichzeitig sprangen in grösserer Entfernung vom Fahrzeuge mehrere, oft 5 bis 10 auf einmal, hoch empor, so dass man sehen konnte, dass sie auf der unteren Seite weiss waren, obgleich die Entfernung allzu gross war, als dass die Verbreitung der weissen Farbe über die Seiten der Körper sich hätte beurtheilen lassen können. Die Körperlänge schien etwa 6—7 Fuss zu sein, die Stirn war stark convex, die Körperform spulförmig, untersetzt, nach hinten stärker abnehmend, die Rückenflosse hoch, belegen etwas hinter dem dicksten Theile des Körpers, zugespitzt, nach vorn convex, nach hinten concav und etwas nach hinten gebogen, der Rücken und der obere Theil des Kopfes schwarz und die unteren Körpertheile weiss. Wohlbedacht und ohne den geringsten Anstand behalte ich den Namen bei, den ich diesem Delphin beim ersten Anblick beilegte. Die Grösse, die convexe Stirn, die Gestalt des Körpers und die Stellung und Form der Rückenflosse stimmen vollkommen überein mit der Beschreibung des *Delphinus delphis*. Der *Delphinus acutus* (J. Gray) Lilljeb. l. c., welcher an der Westküste von

1) Öfversigt af Skandinaviens Hvaldjur, Upsala Univers. Årsskrift 1861. et 1862.

Norwegen öfter angetroffen und gefangen zu werden scheint, als *Delphinus delphis*, weicht von dem von mir observirten Delphin ab durch die bedeutendere Grösse und die langsam abschüssige Stirn. Der zuletzt erwähnte Unterscheidungscharakter fällt sogleich in die Augen, wenn man Rasch's Abbildungen des *Delphinus leucopleurus* Rasch ¹⁾, welcher synonym ist mit *D. acutus* Gray nach Prof. Lilljeborg, mit einer Contourzeichnung *D. delphis* vergleicht.

Fischer in Finmarken erzählten, dass sich dort oft im Frühlinge Meerschweine zeigten; unmöglich aber ist es zu entscheiden, ob es Schaaren von *D. delphis* oder *D. acutus* Gray sind, welche Finmarken besuchen. Wahrscheinlich thun dies beide Arten.

Orca gladiator (Desm.) Sundevall, K. Vet. Akad. Öfvers. 1861. p. 391. — *Grampus gladiator* Lillj., Skand. Hvaldjur, p. 15. — Stour-wagn (Finmarken).

Martens erwähnt (Spitzb. Reiseb. 1675. S. 94) im Zusammenhang mit dem Butzkopf (*Hyperoodon rostratus* Pont., Lillj.) eines anderen Thieres mit einer dreimal so hohen Rückenflosse, „daher man es für einen Schwertfisch halten könnte“. Darunter kann Martens kaum ein anderes Thier verstehen, als *Orca gladiator*, der bisweilen im Meere zwischen Finmarken und Spitzbergen angetroffen wird. An den Küsten von Finmarken zeigt er sich nicht selten und ist allen Fischern unter den Benennungen Stour-wagn oder Stour-hynning wohl bekannt.

Ob der Name Wagnhund, der in Finmarken allgemein angewendet wird, für die grosse Delphinenart, die Walfische ans Land treibt, auch dem *Orca gladiator* beigelegt wird, oder ob man sich desselben ausschliesslich zur Bezeichnung des *Orca grampus* (Desm.) Sund. l. c. bedient, wie Prof. Lilljeborg meint, wage ich nicht zu entscheiden. Bezeichnen die Fischer mit „Wagnhund“ eine von „Stour-wagn“ verschiedene Art *Orca grampus* Desm. (*Grampus orca* Schl., Lilljeb.), so muss diese im

1) Nyt Magazin for Naturvidenskab. Bd. IV. Hft. 2. Tab. II.

Sommer allgemeiner in Finmarken sein, als *Orca gladiator*, denn man hört weit öfter von Wagnhunden als von Stourwagnen reden. Vor einigen Jahren sind drei kleinere Walfische, *Balaenoptera rostrata* Fabr., auf einmal von Schwertfischen im Innern des Ulfsfjord ans Land getrieben worden. Im Grötfund, nördlich von Tromsö, sollen sich Schwertfische oft im Sommer zeigen. Im Anfange des October 1861 sah ich einen grossen Delphin im Grötfunde, der wahrscheinlich ein *Orca grampus* (Desm.) war. Er zeigte sich nur einmal und in weiter Entfernung, daher meine Observation unsicher war.

Phocaena communis (Lesson) Lilljeb. l. c. p. 25;
— Nife (Finmarken).

Der Tümmeler ist in Westfinmarken sehr allgemein. In schmalen Fjorden, als im Balsfjord, wird er von den Norwegern im Winter mit Netzen gefangen, die Lappen aber ziehen es vor, ihn zu schiessen. Der Tümmeler ist das ganze Jahr in Finmarken. Im Grötfunde sah ich am 9. October 1861 eine kleine Schaar von 3 oder 4 Individuen.

Delphinapterus leucas (Pallas) Lilljeb. — *Delphinapterus Beluga* J. C. Ross in Parry's Attempt to reach the North-pole 1827.

Der Weissfisch ist an den Küsten Spitzbergens allgemein. Seichte Ufer im Innern von Fjorden, wo Gletscherbäche ins Meer fallen und das Wasser von aufgelöstem Lehm trübe ist, sind die liebsten Aufenthaltsörter der Weissfisch-Heerden. Er ist gesellig und wird immer in grossen Schaaren oder Heerden angetroffen, hält sich gerne im seichten Wasser in der Nähe des Ufers auf, entfernt sich selten oder nie von der Küste und ist unabhängig von dem Treibeise. In der Treurenberg-Bay sahen wir in der Mitte des Juni eine grosse Menge von Weissfischen, obgleich die Bay von Treibeis erfüllt war. Bei den Waygats-Inseln sah ich in der Mitte des August eine zahlreiche Schaar gegen Süden von der Hinlopen-Strasse wandern. In der Lomme-Bay war am 22. August eine ungemein zahlreiche Heerde an der Mündung eines

Gletscherbaches. Im Innern der Wyde-Bay sah Prof. Blomstrand Weissfische in grosser Menge. An den Fjorden der Westküste sind sie ebenfalls in Masse vorhanden.

In Finmarken kommt der Weissfisch nicht vor. Doch versicherte ein Fischerlappe auf Hvalö bei Tromsö, er hätte einmal mitten im Winter einige Individuen im Kaldfjord gesehen. Dieses kommt mir nicht unwahrscheinlich vor; denn ich habe selbst in der Mitte des Juli 1856 in dem Innern des weissen Meeres zwischen Kem und Solovetskoi, 65° N. B., eine zahllose Menge von Weissfischen gesehen ¹⁾. Wenn der Weissfisch im Sommer das weisse Meer bewohnt, so ist es denkbar, dass seine Winterwanderungen sich bisweilen in den Westen vom Nordkap erstrecken. An der Ostküste von Asien wandern die Weissfisch-Heerden im Winter bis 52° N. B. hinab und steigen sogar im Amurflusse 40 Meilen hoch ins Land hinein nach L. Schrenk ²⁾ und Arthur Nordmann ³⁾.

Der Weissfisch lebt besonders von Fischen.

Monodon monoceros Lin., Narhval.

Der Narwal hält sich Winter und Sommer vielleicht von allen Säugthieren dem Pole zunächst auf. Er ist stets draussen im Meere unter den Treibeismassen, niemals in der Nähe der Küste, wie der Weissfisch, und wird im Sommer nicht an den Küsten Spitzbergens angetroffen, ausser vielleicht an den allernördlichsten in kalten Sommern, da diese von Eis eingeschlossen sind. Parry sah auf der Rückkehr von seiner Bootfahrt gegen den Nordpol einige Individuen unter losem Treibeise unter 81° 10' N. B., wir aber bekamen auf der ganzen Reise keine Narwale zu sehen. Im Winter ziehen sie sich gegen Süden und halten sich da wahrscheinlich im Meere westlich von Spitzbergen auf. — An den Küsten des nördlichen Grönland und in dem nördlichsten Theile des ark-

1) S. Sandinaviens Hvaldjur von Lilljeborg, p 117.

2) Reisen und Forschungen im Amurlande 1854—56. I, 1. S. 191.

3) Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou, 1861.

tischen Archipelagus von Amerika scheint der Narwal allgemeiner zu sein, als bei Spitzbergen.

Chaenocetus rostratus (Pontoppid.); — *Monodon spurius* O. Fabr.; — *Hyperoodon borealis* Nils., 1820; — *Hyperoodon rostratus* Lilljeb., l. c. p. 34. — Næbbhval Eschricht: Undersögelses over Hvaldyrene, 4. Abhandlung.

Auf der Ueberfahrt nach Spitzbergen trafen wir mehrmals kleinere Walfische, 2 bis 3 zusammen, am 15.—17. Mai 1861 unter 74,5—75,5° N. B. und 12—13° Ö. L. Grw. „Sie waren 4—5 Fuss lang, oben schwarz mit grünlichem Anstrich, die Körperform spulförmig, nach hinten stärker abnehmend als nach vorne; der grösste Umfang an der vorderen Körpherhalbe; die Rückenflosse zugespitzt, nach vorne convex, nach hinten concav mit nach hinten gebogener Spitze, der Kopf nach vorne etwas zusammengedrückt, mit vertikal sich senkender Stirn (den untern Theil des Kopfes oder den Schnabel sah ich nicht über dem Wasser); nur ein Spritzloch war vorhanden, aus welchem die Luft ohne einen merkbaren Strahl ausgestossen wurde mit einem schwachen Laute, der nur zu hören war, wenn der Walfisch 2—30 Faden vom Fahrzeuge entfernt war.“ Sie kamen dem Fahrzeuge so nahe, dass man sie beinahe mit einer langen Stange hätte erreichen können, und schwammen eine Weile neben oder hinter uns, so dass die Contouren der Stirn, des Rückens und der Rückenflosse deutlich aufgefasst werden konnten. Was ich in meinem Tagebuche über dieselben angezeichnet habe, ist oben mit Citationszeichen angeführt. Hieraus erhellt deutlich, dass die fraglichen Walfische Döglinge waren. Die Vermuthung des Professor Eschricht¹⁾, dass der „Butzkopf“ des Martens²⁾ der Dögling ist, halte ich für ganz richtig.

Während wir diese Zone des Eismeres passirten,

1) Undersögelses over Hvaldyrene, wo die 4. Abhandlung „om Næbbhvalen.“

2) Spitzberg. Reisebeschreib. 1675. S. 93.

in welcher die Döglinge sich aufhielten, variierte die Temperatur des Wassers der Oberfläche zwischen $+2^{\circ}$ — $+3^{\circ}$ R., und die Farbe des Meerwassers, durch das Hennegatt gesehen, war schön azurblau. Aber am 18. Mai, da wir uns unter $75^{\circ} 45'$ N. B. und $12^{\circ} 31'$ Ö. L. Grw. befanden, sank die Temperatur des Wassers am Vormittage in einer einzigen Stunde von $+2^{\circ}$ — $+3^{\circ}$ R., bei welchem Grade dieselbe sich während der drei zunächst vorhergehenden Tage ziemlich constant gehalten hatte, hinunter auf 0° bis -1° R. Gleichzeitig mit der plötzlichen Temperaturveränderung im Wasser traf auch eine merkliche Veränderung in der Meeresfauna ein, und das Meer, welches schön azurblau gewesen war, wurde plötzlich schmutzig grün von einer Menge kleiner pelagischer Algen. Alles deutete darauf hin, dass wir die Grenze zwischen dem Gebiete des atlantischen Oceans oder richtiger des Golfstromes, für dessen Gewässer die azurblaue Farbe charakteristisch sein soll, und dem Gebiete des kalten Eismeeress überschritten hatten. Unter vielen Veränderungen in der Meeresfauna war das Verschwinden der Döglinge in demselben Augenblicke, da wir in die Grenze des kalten, schmutziggrünen Wassers kamen, allzu sehr in die Augen fallend, als dass es hier nicht erwähnt werden sollte. Am 17. und noch in der Nacht vor dem 18. Mai sahen wir verschiedene Döglinge, darauf aber während der ganzen Reise nicht früher, als am 14. September auf der Rückreise nach Norwegen, da wir ungefähr unter 78° N. B. waren. Da kam ein Dögling unserem Fahrzeuge, Aeolus, ganz nahe und schwamm eine Weile neben uns hin; da jedoch der Aeolus schlecht segelte, so liess uns der Walfisch bald hinter sich. Anmerkungswerth ist, dass die Temperatur des Wassers an der Meeresfläche damals $+3,3^{\circ}$ R. war oder ungefähr gleich der am 17. Mai, da wir den Dögling zuletzt gesehen hatten. Es ist wahrscheinlich, dass die Döglinge sich niemals in kälterem Wasser, als demjenigen, in welchem wir sie am 14.—17. Mai trafen, aufhalten, und die Grenze ihrer nördlichen Ausbreitung fällt vielleicht zusammen mit der des Meeres von dem erwähnten Temperaturgrade. Hierbei ist gleich-

wohl zu bedenken, dass diese Grenze im Sommer um einige Grade höher hinaufrückt, als sie im Winter ist, wenigstens im Meere zwischen Grönland und Spitzbergen.

An den Küsten von Finmarken ist der Dögling den Fischern wenigstens dem Namen nach bekannt; doch zeigt er sich dort „sehr selten.“ Am Kalfjord, in der Nähe von Tromsö, erhielt ich von einigen dort ansässigen Fischerlappen die Notiz, sie hätten in der Nähe von Vengsö im Sommer 1860 einen todten Dögling auf dem Meere treibend angetroffen. Die Lappen, welche ihn gefunden, hatten versucht, den Speck zur Speisebereitung anzuwenden, hatten jedoch an demselben eine so äusserst heftig laxirende Eigenschaft befunden, dass ihnen dieses im October 1861 noch in frischem Andenken war, und sie sich beeilten, es sogleich als etwas höchst Sonderbares zu erzählen. Dieselbe unangenehme Erfahrung haben die Grönländer schon vor langen Zeiten gemacht und daher dem Dögling den Namen Anarnak¹⁾ gegeben, der bedeuten soll „cacare faciens.“

Balaenoptera musculus? (Comp.) Lilljeb. l. c. p. 42; Langrör, Finmarken.

Von den Bartenwalen, welche zu verschiedenen Jahreszeiten die Küsten Finmarkens besuchen, unterscheiden die dortigen Fischer drei Arten, nämlich Seihval, Langrör und Slätbak. Die beiden ersten haben Rückenflossen, die letztere nicht. Langrör (Finnfisch) ist die grösste unter ihnen und kommt im Frühling (März bis Mai) während der Lodde- und Häringfischerei vor, da er bei Finmarken sehr allgemein sein soll. Er soll nach der Beschreibung der Fischer „schlank und langgestreckt, und der längste von allen Walen sein. Er bläst „sehr hoch“ gleich dem Slätbak und hat eine „Rückenflosse“. — Ich vermuthe, dass dieser identisch ist mit dem Rörhval des Professor Lilljeborg, welcher *B. musculus* (Comp.) ist.

Balaenoptera gigas (Eschr.) Lilljeb. l. c. p. 56
—57?; Slätbak, Finmarken.

Während wir in der Meerenge zwischen Amsterdam-

1) Eschricht's Abhandlung om Näbbhvalen.

Island und dem Lande Spitzbergen unter 79° 45' N. B. vor Anker lagen, sah ich am 1. September 1861 zwei kolossale Individuen dieser Art in einer Entfernung von 4—500 Faden vom Fahrzeuge ein einziges Mal blasen. In dieser Entfernung konnte ich keine Rückenflosse unterscheiden; doch die Gefährten, Prof. Nordenskjöld und Mag. Chydenius, welche sie kurz zuvor dicht beim Fahrzeuge hatten blasen sehen, versicherten, sie hätten eine solche, obgleich sehr niedrig und weit nach hinten auf dem Rücken befindlich. „Sie hatten einen langgestreckten Körper von ungeheurer Länge; die Rückenflosse war sehr niedrig, weit nach hinten belegen und in einer Entfernung von 4—500 Faden nicht mehr sichtbar; sie bliesen sehr heftig und hoch, so dass das dadurch entstehende Geräusch in der angegebenen Entfernung als ein starkes Brausen zu hören war; die ausgeblasene Dampfsäule war gewiss 3—4 Ellen hoch; die Körperfarbe liess sich nicht deutlich unterscheiden; in der Ferne aber sahen sie schwarz aus. Nachdem ich sie einmal hatte blasen sehen, verschwanden sie und wurden nicht wieder gesehen, obgleich der Tag klar und die See in der Meerenge fast ganz ruhig wie ein Spiegel war. Die Temperatur des Wassers an der Meeresoberfläche war + 3,1° R.“ — Dieses aus meinem Tagebuche.

Wie schon erwähnt, soll sich an den Küsten Finmarkens, nach der Angabe der Fischer, nicht so selten ein grosser Walfisch zeigen, der sich von den übrigen dort vorkommenden Walen dadurch unterscheidet, dass er keine Rückenflosse hat. Davon hat er den Namen Slätbak ¹⁾ erhalten. Da sich vernünftiger Weise nicht annehmen lässt, dass der grönländische Walfisch, *Balaena mysticetus*, welcher der einzige Bartenwal des höheren Nordens ist, dem die Rückenflosse fehlt, sich jemals bei Finmarken zeigen sollte, so denke ich, es müssen Individuen von *Balaenoptera gigas* Eschr. sein, welche im Winter bei Finmarken vorkommen und dort von den Fischern Slätbak genannt werden. Denkbar ist es wenigstens, wie

1) D. h. hinten glatt.

die vergleichsweise unmerklich kleine Rückenflosse¹⁾, die sich weit nach hinten befindet, von den Fischern entweder gar nicht als solche betrachtet oder auch übersehen wird, welches letztere, nach meiner eigenen Erfahrung, leicht geschehen kann. Nach Scoresby²⁾ soll *Balaenoptera Gibbar*, welcher nach Prof. Lilljeborg's Vermuthung mit *B. gigas* Eschr., im Meere bei Beeren-Island und Novaja - Semla in Menge vorkommen und von Seefahrenden nach Archangel oft für den grönländischen Walfisch gehalten worden sein. Scoresby meint, dass diese Art sich zwischen 70—76° N. B. aufhält, fügt aber hinzu, dass er im Juni, Juli und August, wenn das Meer eisfrei ist, bei Spitzbergen bis zum 80° N. B. hinaufrückt.

Dass es nicht *Megaptera boops* (Fabr.) Lilljeb. (*Keporkak* Eschricht) ist, den die Fischer Finmarkens *Slätbak* nennen, halte ich für völlig ausgemacht. Der *Keporkak* der Grönländer hat nämlich eine Rückenflosse, die sich unmöglich übersehen lässt, und bläst die Luft mit weniger Stärke aus als der grönländische Walfisch und die *Balaenopterae*; der „*Slätbak*“ dagegen bläst „sehr hoch“; seine Art unterzutauchen, nachdem er geblasen³⁾, ist dermassen abweichend von derjenigen der *Balaenopterae*, dass dieses dem sicheren Auge der Fischer gewiss nicht entgehen würde, und endlich ist der *Keporkak* ein äusserst seltener Gast an den europäischen Küsten, während er dagegen an den westlichen Küsten von Grönland und in dem westlichen Theile des atlantischen Oceans allgemein zu sein scheint. Zwischen Finmarken und Spitzbergen haben wir ihn niemals gesehen.

Ob der *Slätbak* Finmarkens der Biscaya-Wal oder der Nordkaper, der ein *Balaena* ist, sein kann, lasse ich unentschieden. Prof. Eschricht (Kongl. Danske Vid.

1) An dem von Möller beschriebenen, 68 dänische Fuss langen Exemplare von Grönland war die Rückenflosse nur 4 Zoll hoch. Vergl. Eschricht's *Undersögelse* etc. 5. Abhandlung.

2) *Account of Arct. Reg. I.* p. 478.

3) Eschricht's *Undersögelse* over *Hvaldyrer*, 6. Abhandlung.

Selsk. Oversigt 1858. p. 226) erwähnt, es hätte sich am 17. Januar 1854 im innersten Theile des biscayischen Meerbusens bei San Sebastian ein Weibchen des Biscaya-Wales, welcher der „Sletbag“ der Isländer und der Nordkaper der Walfischfänger ist, mit ihrem Jungen gezeigt. Das Junge wurde getödtet, und das Skelett wird jetzt in Pamplona im nördlichen Spanien aufbewahrt.

Balaenoptera rostrata (Fabr.) Lilljeb.

In Finmarken kommt ein kleiner Wal, der kleinste in der Familie (Zergwal) vor, welcher im Frühling, im Mai, die Sei-(Stockfisch-)Züge bis in die Fjorde hinein verfolgt und Seiqual genannt wird. Dieser soll besonders den wüthenden Angriffen der Wagnhunder ausgesetzt sein und von ihnen oft ans Land getrieben werden. Vor einer Anzahl von Jahren wurden auf einmal bei Kjöfen im innersten Theile des Ulfsfjordes drei Individuen auf einmal auf den Grund gejagt. — Wahrscheinlich wird die Benennung Seiqual auch für *B. laticeps* (J. Gray) Lilljeb. angewendet. Dieser ist von gleicher Grösse mit *Balaenoptera rostrata* und kommt, wie es scheint, in Ostfinmarken nicht selten vor.

Scoreby ¹⁾ hat ein Individuum der *Balaenoptera rostrata* (Fabr.) bei Spitzbergen geschossen; doch ist das dortige Vorkommen dieser Art wahrscheinlich nicht regelmässig, sondern zufällig. Wir haben ihn im Spitzbergischen Meere niemals gesehen.

Balaena mysticetus L.

Der grönländische Walfisch, der ehemals im Spitzbergischen Meere allgemein gewesen ist, zeigt sich dort jetzt niemals.

1) Account of Arctic Regions I. p. 486.

Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte von *Echinorhynchus miliaris* Zenker. (*E. polymorphus*.)

Von

Dr. Richard Greeff

in Bonn.

(Hierzu Taf. II und III.)

Schon seit längerer Zeit mit Untersuchungen über die Anatomie der Echinorhynchen oder Acanthocephalen, dieser für unsere Kenntniss bisher noch in mancher Beziehung dunkeln Gruppe der Helminthen, beschäftigt, wurde ich im April d. J. (1863) durch eine Mittheilung von Prof. R. Leuckart an die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen *) auf unsere Flussgarneele (*Gammarus pulex*) als Wohnthier für Echinorhynchen geführt. Leuckart hatte nämlich im *Gammarus pulex* mehrfach Echinorhynchen mit eingezogenem Halse und unentwickelten Geschlechtsorganen gefunden, in denen er Jugendzustände von *Echinorh. proteus* vermuthete. Er fasste desshalb den Entschluss, den *Gammarus pulex* mit reifen Eiern von *Echinorh. proteus* zu füttern, um durch die meistens durchsichtigen Körperdecken der lebenden Gammarinen die fortschreitende Entwicklung der Echinorhynchen aus dem Eie zu beobachten. Er hatte damit einen augenscheinlich äusserst glücklichen Weg betreten, wovon auch die darauf folgenden interessanten

*) Nachrichten von der G. A. Universität u. s. w. No. 22. Helmintholog. Experimentaluntersuchungen von Prof. Dr. R. Leuckart in Giessen der Königl. Societät vorgelegt am 9. Oct.

und zum Theil überraschenden Resultate über die Entwicklung von *Echinorh. proteus*, die in den wesentlichen Zügen in der oben angeführten vorläufigen Mittheilung niedergelegt sind, Zeugniß geben.

Ich beschloss nun meinentheils den *Echinorh. proteus*, der mir bisher wegen seiner Durchsichtigkeit, seiner ausgeprägten anatomischen Charaktere, so wie wegen seiner grossen Verbreitung in unseren Fischen als hauptsächliches Material zu Untersuchungen gedient hatte, in dem *Gammarus pulex* selbst ohne vorhergegangene Fütterung aufzusuchen, um so meine eigenen Beobachtungen zu vervollständigen und wo möglich die durch das Experiment von Leuckart gewonnenen auf natürlichem Wege zu wiederholen, wurde aber dabei auf eine Reihe zum Theil ganz anderer Untersuchungen geleitet, die im Folgenden mitgetheilt werden sollen, einestheils weil sie eine Berichtigung für das System enthalten, andernteils einen weiteren Beitrag zur Naturgeschichte und Anatomie der Echinorhynchen liefern.

Als ich mir nämlich, um, wie oben gesagt, den *Echinorh. proteus* in seinen Entwicklungsstadien im *Gammarus pulex* aufzusuchen, aus einem Bache hiesiger Gegend eine grosse Anzahl Gammarinen verschafft hatte und, noch unschlüssig, in welcher Weise ich die Untersuchung vornehmen sollte, die Thierchen in einer flachen Schüssel beobachtete, fielen mir einige wenige mit lebhaft orange-rother Färbung im Innern der Leibeshöhle vor allen andern in die Augen. In der Hoffnung den gesuchten Parasiten schon gefunden zu haben (da ich auch bei *Echinorh. proteus* eine röthliche Färbung häufig beobachtet hatte) brachte ich einen *Gammarus* mit besonders stark durchscheinendem Roth auf ein Objektglas und wollte, nachdem ich den Kopf abgetrennt, durch vorsichtiges Auseinanderzupfen des übrigen Körpers den Sitz der rothen Färbung isoliren. Indem ich zu diesem Behufe eine Nadel auf den Schwanztheil des Thierchens aufsetzte, bemerkte ich, wie der rothe Körper im Innern sich nach vorne schob und bei nachfolgendem Drucke mit Leichtigkeit aus dem vorderen abgeschnittenen Rumpf-

ende hervortrat, und zwar in Gestalt eines lebhaft roth gefärbten eirunden Körnchens, das an seinen Enden etwas abgeplattet und eingezogen war (Taf. II. Fig. 9).

Bei weiterer Betrachtung unter mässiger Vergrößerung zeigte sich dasselbe wegen des rothen Farbstoffs im Innern durchaus undurchsichtig, aber von zwei hellen Membranen umschlossen: die erste (Fig. 9, b), durchaus glashell und farblos, lag überall fest an dem äusseren Umfange an, hatte eine Dicke von 0,01 Mm. und schien an den beiden eingezogenen Längsenden umzubiegen und in das Innere des Körnchens einzudringen; die zweite (Fig. 9, a) ebenfalls durchsichtig und strukturlos, aber leicht gelblich-roth tingirt, berührte bloss lose den breiten Umfang des Körperchens, resp. die unter ihr liegende erste Membran, wölbte sich aber über die Längsenden in Form ziemlich langer Hauben oder Zipfel hervor, so dass dieselbe also wie eine spindelförmige weite Kapsel das Körnchen umgab. Von dieser letztern Membran umschlossen mass das Körperchen 2,2 Mm. in der Länge, ohne diese Membran 1,1—1,2 Mm.

Als ich nun im Begriffe war versuchsweise vermittelst eines Deckgläschens einen schwachen Druck auf dieses eigenthümliche Objekt auszuüben, sah ich zu meinem Erstaunen wie an dem einen der vorher, wie oben bemerkt, eingezogenen und abgeplatteten Längsenden eine Wölbung entstand, die sich bald als eine freiwillige Hervorstülpung eines mit vollkommen ausgebildetem Rüssel, Hakenapparat u. s. w. versehenen Echinorhynchus erwies. Diese Hervorstülpung und der Anblick des schliesslich ausgestreckten Echinorhynchus, wie ich es seitdem zu zahlreichen Malen immer mit demselben Interesse beobachtet habe, bietet ein höchst anziehendes Schauspiel, das wohl selten durch andere ähnliche Beobachtungen in der niederen Thierwelt an Schönheit übertroffen werden möchte, besonders weil dasselbe so klar und leicht in allen Einzelheiten zu verfolgen und im Ganzen zu übersehen ist (Taf. II. Fig. 10).

Zuerst drängt sich der mit kleinen Häkchen dicht besetzte vordere Theil des Körpers in unregelmässigen

Wülsten hervor, aus diesem zieht sich ein langer nach oben konisch zulaufender nackter Hals und endlich tritt der länglich ovale Rüssel mit seinen aus der Tiefe stilettförmig hervorschiessenden starken Haken, die sich gewöhnlich zu neun Querreihen um den Rüssel herumgruppiren, zu Tage (siehe Fig. 10). Dabei entfaltet sich allmählich während des Hervorstülpens ein äusserst zierliches hochrothes Gefässnetz über den ganzen hervorgestülpten Theil des Echinorhynchus. Aus dem Körnchen treten nämlich zuerst zwei Haupt-Längsgefässe hervor (Fig. 10, a), die nach allen Seiten hin vielfache Verzweigungen und Anastomosen verbreiten und sich bis zum Beginne des Halses als solche, nämlich als Hauptstämme, verfolgen lassen; hier, auf der Grenze zwischen dem eigentlichen Körper und dem Halse, da wo die kleinen Körperhäkchen aufhören, sieht man ein ziemlich starkes Ringgefäss (Fig. 10, b), das sich rund um den Grund des Halses ziehend, nach unten hin vollkommen geschlossen ist, d. h. gar keine Verbindungen zeigt, nach oben aber mit anfangs noch die Tendenz zu Ringgefässen zeigenden Kanälen in Verbindung steht, welche letztere allmählich in Längsgefässe übergehen, die über den ganzen übrigen Hals bis zum Anfange des Rüssels durch Anastomosen untereinander ein Netz von unregelmässigen in die Länge gezogenen Feldern verbreiten (Fig. 10). Da, wie gesagt, das am Grunde des Halses liegende Ringgefäss nach unten geschlossen ist, so wird die Verbindung mit den oben beschriebenen Hauptlängsgefässen des Körpers, die aus dem Körnchen austreten, dadurch bewerkstelligt, dass dieselben, wenn sie an das Ringgefäss herangetreten sind, sich unter das letztere nach innen durchschieben und in die Gefässe des Halses übergehen. Das Ringgefäss wird also von den höher liegenden Kanälen aus gefüllt. Die Gefässe des Halses gehen nun schliesslich in das überaus zierliche Gefässnetz des Rüssels über, das aus regelmässig, je nach Zahl und Stellung der Haken, angeordneten vierseitigen Maschen mit abgerundeten Ecken besteht, die sich über den ganzen Umfang des Rüssels hinziehen; aus der Mitte einer jeden Masche ragt ein Haken hervor.

Es bleibt jetzt noch ein besonderes Gefässsystem, wenn ich es so nennen darf, zu erwähnen übrig, nämlich die sogenannten Lemniskcn. Diese liegen als zwei rundovale nach oben convergirende Blätter jederseits in dem vorderen hervorgestülpten Körperabschnitte des Echinorhynchus (Fig. 10, c), und zwar zwischen der äusseren Körper- und Gefässhaut einerseits und dem Muskelschlauch andererseits, und bestehen aus einem den ganzen äusseren Rand des Blattes umschliessenden Hauptrandgefässe (Fig. 10, c) und einem von diesem nach innen verbreiteten dichten Gefässnetz. Nach aussen hat das Randgefäss gar keine Verbindungen, nach oben in dem convergirenden Ende des Blattes geht es in zwei nebeneinander laufende Gefässe aus, die sich wie die zwei Hauptgefässe des Körpers unter das Ringgefäss des Halses durchschieben und sich dann wie jene mit den Halsgefässen verbinden.

Es sei erlaubt hier einige Bemerkungen über diese seltsamen Organe, die Lemniskcn, anzureihen, indem ich den Gang der Untersuchung kurz unterbreche und meine bisherigen Beobachtungen darüber zusammenfasse. Um an den zur Untersuchung vorliegenden Echinorhynchus anzuknüpfen, so präsentiren sich hier, wie eben beschrieben, die Lemniskcn als zwei, frei in die Leibeshöhle hineinragende Gefässblätter, die anfangs aus einer homogenen durchsichtigen Grundsubstanz bestehen, in welche das Kanalsystem eingebettet ist. Später sieht man häufig 0,018—0,021 grosse Zellen, deren grosse Kerne eigenthümlich granulirte Conturen zeigen, besonders an den Rändern der Blätter auftreten. Nach oben stehen die Lemniskcn jederseits durch besondere Gefässe (siehe oben) mit dem Gefässsystem des Körpers in Verbindung, sind sonst aber vollkommen geschlossen, wesshalb also eine Oeffnung nach aussen, wie einige glauben wahrgenommen zu haben, hier bestimmt nicht Statt findet; eine solche Oeffnung bildet sich auch nicht in der späteren Entwicklung, da das beschriebene Verhältniss auch bei vollkommen ausgebildeten, d. h. geschlechtsreifen Thieren, die ich mehrere Wochen nach erlangter Geschlechtsreife untersucht habe, dasselbe bleibt.

Auch an keiner anderen Stelle des Echinorhynchus befindet sich eine Oeffnung nach aussen, die z. B. nach Art des Excretions - Apparates der Trematoden mit dem Gefässnetze des Körpers in Verbindung stände, ebenso wenig scheint eine Mündung der Gefässe in die Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane zu existiren, wenigstens ist es mir niemals bei häufigen und sorgfältig auf diese Punkte gerichteten Untersuchungen gelungen, etwas derartiges zu sehen.

Was mir indessen besonders bemerkenswerth erscheint sind die Unterschiede, die zwischen dem Gefässsystem der Lemnischen und dem des übrigen Körpers bestehen; während nämlich der Inhalt des letzteren ein überall gleichmässig hochrother ist, nimmt dagegen die Farbe der Lemnischen sehr bald ein braunrothes Aussehen an; besonders auffallend wird dieser Unterschied, wenn der Echinorhynchus in dem Darne eines für ihn passenden Wohntieres seine Geschlechtsreife erlangt hat; alsdann tritt oft in den Lemnischen eine grünlichgraue bis schwarzgraue Färbung ein und zwar zu einer Zeit, wo das Körpergefässnetz seine orangerothe Färbung noch unverändert besitzt. Bei anderen Echinorhynchen, wie z. B. bei Echinorh. proteus, claviceps, tuberosus, angustatus etc. tritt mit der Zeit in den anfangs blassen Lemnischen zuweilen eine dunkelgelbe oder braungelbe Färbung ein, während der ganze übrige Körper weiss und durchscheinend ist, so dass hier die Lemnischen bei den grösseren Exemplaren oft mit blossen Auge durch ihre vom übrigen Körper differente Färbung zu erkennen sind. — Aber nicht bloss in der Farbe des Gefässinhaltes besteht ein Unterschied, auch die Formbestandtheile des Inhaltes und die der nächsten Umgebung der Gefässe gestalten sich verschieden zwischen den Lemnischen und dem übrigen Körper; in letzterem besteht nämlich der Gefässinhalt aus einer feinkörnigen Masse (die zugleich Träger des rothen Farbstoffes ist), während man in den Lemnischen in der weitem Entwicklung grössere, dunkle, unregelmässig gestaltete Körner und Körperchen auftreten sieht, die sich besonders zahlreich ausserhalb der Gefässe

in den von denselben gebildeten Maschen ablagern und hier oft zu schwärzlichgrauen Klümpchen zusammengeballt liegen. Nebenbei sieht man constant in und ausserhalb der Gefässe eine beträchtliche Menge grösserer und kleinerer gewöhnlich gelb oder roth tingirter Fetttröpfchen in den Lemnischen.

Endlich bemerkt man noch einen constanten Unterschied in der Resistenz gegen äusseren Druck u. s. w., was besonders in den jüngeren noch in der Entwicklung begriffenen Formen leicht zu beobachten ist, bei denen an den Gefässwandungen des Körpers oder (da ich bezweifeln möchte, dass eigene Gefässwandungen hier existiren) an dem die Gefässe bildenden Körperparenchym oft durch den leisesten Druck ein Riss entsteht, worauf die rothe Flüssigkeit ausfliesst, während zu gleicher Zeit die Lemnischen noch unversehrt und gefüllt durchscheinen. Häufig gelingt es sogar leicht, die Lemnischen durch Zerzupfen der umliegenden Theile unverletzt mit ihrem Inhalte zu isoliren, woraus sich schliessen lässt, dass diese Organe einen zähern consistentern Inhalt und ein festes Gewebe besitzen.

Was nun die Deutung der vorstehenden Beobachtungen betrifft, so ist leicht ersichtlich, dass dieselben auf ein in den fraglichen Organen vertretenes Excretionsorgan hinleiten, welche Ansicht auch schon von anderen Seiten als Vermuthung *) ausgesprochen ist, und durch Obiges eine Bestätigung und theilweise Begründung finden dürfte. Die erwähnten dunklen Körner und Körperchen wären somit als ausgeschiedene Concremente aufzufassen. Dieser Concremente, wie ich noch hinzufügen muss, habe ich übrigens in grösseren und kleineren Klümpchen nicht bloss in den Lemnischen gesehen, sondern auch in deren Nähe oder weiter von ihnen entfernt und zwar frei in der Leibeshöhle flottiren, so dass, wenn der Echinorhynchus sich bewegte oder Rüssel und Hals aus- und einzog, diese Concremente im Körper auf- und abwanderten, je

*) Gegenbaur: Grundzüge der vergleich. Anatomie p. 164. Anm. 1 und p. 174. Anm. 1.

nachdem sie durch die betreffenden Bewegungen da- oder dorthin gedrängt wurden. Ob diese Dinge von den Lemnischen aus in die Körperhöhle abgesetzt werden, oder ein direktes Excret des Körpers ausserhalb der Lemnischen sind, vermag ich durch Beobachtung nicht zu entscheiden; wahrscheinlich ist mir das Erstere, dass nämlich die, wie oben beschrieben, in den Maschen des Lemniskengefässnetzes sich ablagernden Concremente durch Anhäufung sich abstossen und in die Leibeshöhle fallen, was um so leichter geschehen kann, da die Lemnischen selbst ja auch frei in die Leibeshöhle hineinragen. Wie diese Excrete und ob dieselben überhaupt wieder aus dem Körper ausgeschieden werden, ferner wie ihre chemische und genauere morphologische Natur sich gestaltet, müssen weitere Beobachtungen lehren *).

Schliesslich drängt sich nun noch die Frage auf, in welchem Verhältnisse das Gefässsystem des Körpers zu dem der Lemnischen stehe, ob ersteres bloss der gewissermassen peripherische Theil der Lemnischen ist oder als selbstständiges eigentliches Blutgefässsystem fungirt. Aus verschiedenen Gründen möchte ich mich der letzteren Ansicht zuwenden: erstens wegen der ausserordentlichen Verbreitung durch Verzweigungen und Anastomosen-Bildung über den ganzen Körper, zweitens wegen der in den Gefässen constanten Formbestandtheile, die fast immer, besonders in den jüngeren Stadien, in einer gleichförmigen körnigen, gewöhnlich eigenthümlich (roth) gefärbten Masse besteht; drittens aus Gründen, die die Entwicklung des Gefässsystems betreffen und die später angeführt werden sollen.

Ebenso werde ich über die in den Lemnischen und sonst im Körper an einigen Echinorhynchen beobachteten durch die Haut durchscheinenden Vacuolen oder vielmehr grossen Zellen später bei Mittheilungen über die Ent-

*) Auf eine Art der möglichen Ausführung dieser Concremente aus der Leibeshöhle möchte ich hier noch aufmerksam machen, die aber bloss das weibliche Geschlecht betrifft, nämlich mittelst der sogenannten Uterusglocke.

wickelungsgeschichte einige Angaben anreihen können, da dieselben, wie ich schon hier bemerken kann, bloss Reste embryonaler Bildung sind.

Nach dieser Excursion erlaube ich mir zu dem anfänglich angenommenen Gange der Untersuchung zurückzukehren. Aus dem ursprünglich im *Gammarus pulex* gefundenen rothen Körnchen haben wir also jetzt einen *Echinorhynchus* vor uns, der besteht (siehe Fig. 10): aus einem länglich ovalen Rüssel mit gewöhnlich neun um denselben herumlaufenden Querreihen starker Haken, aus einem von dem Rüssel etwas abgesetzten, noch oben konisch zulaufenden langen nackten Halse, aus dem bauchigen mit kleinen Häkchen dicht besetzten Vordertheil des Körpers und endlich aus dem von dem vorigen durch einen ziemlich tiefen Einschnitt abgegrenzten anfänglichen Körnchen, dem nunmehrigen eigentlichen Hauptkörperabschnitt, dem sich noch ein kurzes Schwanzstück anschliesst, das sich mittlerweile aus dem hinteren Ende des Körnchens hervorgestülpt hat, und in welchem die mit einander anastomosirenden Ausläufer der beiden Längsstämme des Körpers und zuweilen auch das untere Ende der Geschlechtsorgane durchschimmern.

Von den beiden oben beschriebenen glashellen Membranen ist die äussere, lose umliegende (Fig. 9, a), von dem hervorgestülpten Rüssel durchbrochen und hängt faltig und zerrissen um den *Echinorhynchus*, die zweite glashelle Haut liegt wie anfänglich an dem Körnchen fest an, geht aber nicht über dasselbe nach oben und unten hinaus. Die Härte und Resistenz des letztern gegen äusseren Druck ist dieselbe geblieben, wie vor der Hervorstülpung: durch ein Deckglas lässt sich dasselbe ebenso wenig wie vorher zerdrücken, sondern weicht unter demselben zur Seite aus. Um so zarter ist der obere hervorgestülpte Theil des *Echinorhynchus*: ein leichter Druck (wie schon oben bei den Lemniskten erwähnt) reicht hin einen Riss in den Gefässen oder dem Parenchym des Körpers hervorzubringen. Zuweilen entsteht sogar während des Hervorstülpens durch die dadurch bewirkte Spannung ein spontaner Riss. Die rothe feinkörnige Masse

drängt sich nämlich aus dem unteren Körperabschnitte in die in der Hervorstülpung begriffenen Theile, injicirt die letzteren nach allen Richtungen hin, wirkt dadurch erigirend und gestaltgebend auf dieselben und nimmt durch die Spannung und das Bestreben in die folgenden Gefässbahnen einzudringen, einen, wie mir scheint, wesentlichen Antheil an der weiteren Hervorstülpung. Wird nun diese Gefässspannung grösser als die Resistenz des zarten Gewebes, so entsteht durch Sprengung der oben erwähnte Riss, wobei natürlich die Flüssigkeit in kurzer Zeit ausströmt und das Thier in Folge dessen ohne Zweifel zu Grunde geht, selbst wenn es auch auf dem zu seiner Entwicklung passenden Boden sich befände.

Im Vorstehenden sind die wesentlichen Charaktere unseres *Echinorhynchus*, so weit sich dieselben am lebenden Thiere ohne Verletzung desselben wahrnehmen lassen, angegeben. Ehe ich nun zur Beschreibung der weiteren anatomischen Verhältnisse und zu Bemerkungen über die Entwicklung übergehe, scheint es mir zweckmässig, die Stellung des fraglichen Parasiten im Systeme zu erörtern, besonders da derselbe bisher keine ihm gebührende inne gehabt hat.

Der einzige wirkliche Beobachter dieses *Echinorhynchus* im *Gammarus pulex* ist J. C. Zenker in seiner im Jahre 1832 veröffentlichten *Commentatio de Gammar. pulicis hist. natur. etc.* In dieser Abhandlung über den Bau, die Naturgeschichte und den Blutumlauf des *Gammarus pulex* beschreibt er am Schlusse des ersten Theils (p. 17 ff.) drei neue Parasiten, die er im *Gammarus* gefunden, nämlich zwei *Echinorhynchen*, *Echinorh. miliaris* und *E. diffluens*, und als neues Genus einen Ectoparasiten unter dem speciellen Namen *Syphonostoma parasiticum*. Der letztere ist, nebenbei gesagt, weder ein neuer Parasit noch überhaupt ein solcher, sondern ein Rotifer, wie sowohl aus der Beschreibung Zenker's, der freilich die ausgestreckten Räderorgane und deren Wimperung nicht gesehen zu haben scheint, und aus der mangelhaften Abbildung hervorgeht, als ich auch selbst sehr häufig als zufälligen Begleiter an den Beinen und Kiemen

des Gammarus Räderthiere habe anhängen und umherkriechen sehen *).

Von den beiden Echinorhynchen ist der erste, der von Zenker so benannte *Ech. miliarius* (von *milium* Hirsekorn) unzweifelhaft der von mir oben beschriebene. Der zweite Echinorh. *diffuens* ist keine besondere Species, sondern nur eine frühere Entwicklungsstufe des *Echin. miliarius*. Man könnte der Echinorhynchi *diffuentes* (der leicht zerfliessenden, daher der Name) eine ganze Reihe von mehr oder minder verschiedenen Formen, die aber sämmtlich Vorstufen in der Entwicklung von *Echin. miliarius* sind, aufzählen. Es hat sich hier nämlich der Körper noch nicht zu dem festen eirunden Körnchen erhärtet wie bei der Endstufe, dem *Echin. miliarius*, sondern ist noch äusserst weich, so dass die geringste Manipulation (zuweilen geschieht dieses auch spontan), hinreicht, die zarte Membran zu sprengen und den Inhalt ausfliessen zu machen, was den oberflächlichen Anblick gewährt als zerflösse das ganze Thier.

Ausser Zenker scheint von Siebold (s. dieses Archiv I. S. 64. Anm. 1) den *Echin. miliarius* gesehen zu haben aber nicht im *Gammar. pulex*, sondern im Flusskrebs (*Astacus fluviatilis*). Er sagt nämlich, dass er einen Echinorhynchus, dessen Körper schön orangeroth gefärbt war und der mit Zenker's *Echin. miliarius* aus dem *Gammar. pulex* übereinzustimmen schien, sehr oft an dem Darne des Flusskrebse habe anhängen sehen. Da nun der *Echin. miliarius* im *Gammarus pulex* niemals nach

*) Der *Gammarus pulex* ist oft eine wahre Fundgrube für Protozoen, Räderthiere u. s. w. verschiedener Art, die an dessen Beinen, Kiemen und den übrigen Körpertheilen hängen und umherkriechen; besonders häufig fand ich an den Kiemen schöne Formen von Acineten. Auch traf ich sehr oft im Darne des *Gammarus* auf die *Gregarina longissima* v. Sieb. (Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. I. p. 34), die daselbst angegebene andere Form (Fig. 29, γ) ist jedenfalls eine besondere Species, keine Entwicklungsform von *Greg. longiss.* Ferner sah ich sehr häufig zwischen den Leberschläuchen des *Gammarus* eine eingekapselte Cercarie, deren geschlechtsreife Distomenform ich nicht genau bestimmen konnte.

Art der ausgebildeten geschlechtsreifen Echinorhynchen am Darne oder sonstwo anhängt, sondern nach Zurücklegung seiner ihm im Gammarus zugewiesenen Entwicklung mit eingezogenem Rüssel und Halse, wie oben ausführlich beschrieben, als eirundes Körnchen, sogar von besonderen Häuten umschlossen, frei in der Leibeshöhle (niemals, nach meiner Beobachtung, im Darne) liegt, so vermuthete ich in dem von v. Siebold gesehenen Echinorhynchus eine weitere Entwicklungsstufe des *Echin. miliarius* und habe in Folge dessen mehrere hundert ältere und jüngere Flusskrebse, die mit den unsere Echinorhynchen häufigst enthaltenden Gammarinen in demselben Bache zusammenlebten, sorgfältig untersucht, aber einen Echinorhynchus weder im Darne noch in der sonstigen Leibeshöhle gefunden. Jedenfalls glaube ich, gestützt auf meine späteren Erfahrungen über die schliessliche Entwicklung zur Geschlechtsreife des *Echin. miliarius* mit Sicherheit annehmen zu können dass, wenn der Echinorhynchus, den v. Siebold im Flusskrebs fand, wirklich *Echin. miliarius* war, derselbe keine höhere, jedenfalls keine Entwicklung zur Geschlechtsreife daselbst erlangt und das war mir bei der Untersuchung der Punkt, auf dessen Entscheidung es mir ankam.

Ausser diesen beiden Autoren erwähnt keiner (so weit mir die literarischen Quellen zugänglich sind) des *Echin. miliarius* nach eigener Beobachtung, die übrigen Angaben beziehen sich sämmtlich auf Zenker, so Dujardin (*Hist. natur. des Helm.* p. 542), Diesing (*Syst. Helminth.* Vol. II. p. 7). Der letztere Helminthologe nimmt die Beobachtungen Zenker's und v. Siebold's in Betreff der Echinorhynchen-Natur der beiden Parasiten mit solchem Zweifel auf, dass er den *Echin. miliarius* und *diffuens* in die zweifelhafte Gesellschaft der Gregarinen verweist und aus denselben eine *Gregarina miliaria* und *G. diffuens* bildet, und gereicht es mir desshalb zur Genugthuung an dem *Echin. miliarius* einen Akt der Gerechtigkeit vollziehen und ihm sein natürliches Recht im System wieder sichern zu können, wenn auch nicht als selbständigen *Echin. miliarius*, da derselbe, wie wir weiter

sehen werden, bloss der Jugendzustand eines als geschlechtsreifen Wurmes längst gekannt und verbreiteten *Echinorhynchus* im Darne eines Wirbelthieres ist.

Ich hatte nämlich bald erkannt, dass der *Echin. miliarius* im *Gammar. pulex* niemals seine Geschlechtsreife erlangt, sondern in Form des rothen eirunden Körnchens seiner Uebertragung in den Darm eines für seine weitere Entwicklung sich eignenden Wirthes harret. Um letzteren aufzufinden beschloss ich, bevor ich zum Experiment meine Zuflucht nähme, fürs erste den natürlichen Weg zu versuchen, indem ich die Wirbelthiere, die möglicherweise *Echinorhynchen* beherbergen könnten, aus der nächsten Umgebung des *Gammar. pulex* aufsuchte. Es war mir allerdings bald eine gewisse Aehnlichkeit des *Echin. miliarius* mit dem in Wasservögeln verbreiteten *Echin. polymorphus* Brems. aufgefallen, die meisten Angaben der Autoren sprachen indessen dagegen, besonders in Betreff der Jugendzustände des *Echin. polymorphus*, indem derselbe hier einstimmig als über den ganzen Körper mit kleinen Häkchen besetzt beschrieben wurde. Um also sicher zu gehen, verschaffte ich mir zunächst sämtliche Arten der Fische, die mit den *Gammarinen* denselben Bach bewohnten, so viel ich ihrer habhaft werden konnte, und diese waren *Cobitis taenia*, *Cyprinus carpio*, *Carassius vulgaris* und *Cottus gobio*, fand aber in keinem von diesen Fischen einen *Echinorhynchus*, der mit dem fraglichen *Echin. miliarius* hätte in Zusammenhang gebracht werden können. Ein gleiches negatives Resultat ergab die Untersuchung verschiedener Frösche und Tritonen, die in erweiterten Becken des Baches sich fanden, deren Untersuchung ich allerdings ohne besondere Hoffnung auf Erfolg bloss der Vollständigkeit wegen vornahm.

Ich ging nun zu den Warmblütern über und wurde dabei natürlich zuerst auf Wasservogel und zwar Enten geführt, auf die ich schon früher mein Augenmerk gerichtet, da ich ihrer mehrere an einer Mühle, die an dem Bache oberhalb des hauptsächlichen Fundortes meiner *Gammarinen* gelegen war, bemerkt hatte. Da ich von diesen

Enten vorläufig keine erhalten konnte, so musste ich hier den, um mich so auszudrücken, natürlichen Weg verlassen und zum Experimente übergehen. Ich kaufte deshalb anderweitig zwei junge Enten und fütterte sie gleichzeitig jede mit einer Schüssel voll lebender Gammarinen, die im Ganzen 50 - 60 Echinorhynchen enthalten mochten, die sie mit grosser Begierde frassen. Am vierten Tage nach der Fütterung tödtete ich eine Ente und fand an dem unteren Darmstücke fest anhängend fünf Echinorhynchen, die durch ihre orangerothe Farbe sofort in die Augen fielen; meine Freude war nicht gering, als ich nach kurzer Untersuchung sämmtliche als unzweifelhaft identisch mit *Echin. miliarius* constatiren konnte.

Am siebenten Tage nach der Fütterung untersuchte ich die zweite Ente und fand diesmal 14 Echinorhynchen ganz in derselben Weise wie bei der ersten Ente am Darne anhängen. Ich konnte nun auch durch Vergleichung der Echinorhynchen aus der ersten und zweiten Ente verschiedene Entwicklungsgrade in Bezug auf Eier- und Spermatozoiden - Bildung feststellen; an der zweiten Reihe fand ich sogar schon deutliche Zeichen der stattgehabten Begattung, die, wie v. Siebold, glaube ich, zuerst beobachtete, in einem eigenthümlichen (hier grünlich gefärbten) hutförmigen Aufsatz auf der Schwanzspitze des Weibchens besteht, und die als Abdruck des männlichen glockenförmigen Umfassungsorgans beim Coitus oder vielmehr als dieses losgerissene Organ selbst angesehen wird *).

Ich beschloss nun ferner einen Versuch im Grossen zu machen und fütterte demnach eine junge Ente acht Tage lang mit Ausnahme eines einzigen Tages, an dem mir das Material ausgegangen war, täglich mit einer grossen Schüssel voll Gammarinen, so dass die Ente

*) Das fragliche Gebilde möchte wohl am ehesten ein Sekret der im männlichen Geschlechtsapparate verbreiteten und zum Theil stark ausgebildeten Drüsen (besonders der unterhalb der Hoden liegenden sechs grossen Schlauchdrüsen) sein.

täglich weit über 100 Echinorhynchen erhielt, und fand am achten Tage ein dem vollkommen entsprechendes Resultat im Darne der Ente, dessen unteres und mittleres Stück buchstäblich wie besät oder vielmehr bespickt (denn sie hatten sich fast alle fest in den Darm eingebohrt) mit Echinorhynchen in verschiedenen Entwicklungsstufen war. Alle liessen sich mit Leichtigkeit als zu *E. miliarius* gehörig erkennen. In den nächsten acht Tagen wiederholte ich dasselbe Experiment an einer anderen jungen Ente und fand am achten Tage ein noch ergiebigeres Resultat.

Mittlerweile hatte ich auch zwei Enten aus jener oben erwähnten Mühle, die täglich auf dem Wasser, aus dem ich meine Gammarinen bezog, verkehrten, erworben, und fand in beiden dieselbe Echinorhynchen-Art wie die, die ich durch künstliche Fütterung im Entendarme aus *Echin. miliarius* erzogen hatte, in grosser Menge vor. Es war nun also durch den Kreis dieser Untersuchungen auf unzweifelhafteste festgestellt, dass der im *Gammar. pulex* zur Geschlechtsreife nicht gelangende *Echin. miliarius* im Darne der Ente nach wenigen Tagen geschlechtsreif wird und sich demnächst hier begattet und ferner, dass aus den reifen ins Wasser abgesetzten und von den Gammarinen demnächst verschluckten Eiern dieses Enten-Echinorhynchus der *Echin. miliarius* Zenk. im *Gammar. pulex* sich entwickelt. Dass dieser Parasit kein anderer wie der unter dem Namen *Echin. polymorphus* durch Bremser, Jassoy: *De Echinorh. polymorph. Brems. dissert. inaug. 1820* ins System eingeführte aber schon früher vielfach beschriebene und bekannte Echinorhynchus der Enten und anderer Wasservögel war, konnte nun ebenfalls trotz der mit meinen Beobachtungen über die Jugendzustände divergirenden Angaben Anderer leicht festgestellt werden. Dieser *Echinorh. polymorphus* hat überhaupt bisher eine sehr unsichere Stellung im Systeme inne gehabt und seit seiner Entdeckung über ein Dutzend verschiedener Namen zum Theil auf Annahme besonderer Arten gegründet, geführt, bis man dieselben allmählich auf die Art und den Namen *Echinorh. polymorphus* vereinigte. In neuerer

Zeit ist wiederum durch G. Wagener *) einer dieser vereinigten als besondere Species abgetrennt worden, nämlich Echinorh. filicollis Rudolphi **). Es hat mir trotz vieler hierauf gerichteten Untersuchungen nicht gelingen wollen, im Darne der Ente einen Echin. filicollis als besondere Species von Echin. polymorphus zu unterscheiden.

Wagener führt leider die unterscheidenden Merkmale beider Arten nicht an bis auf eins, das aber nur in gewisser Beziehung charakteristisch ist, nämlich die Verschiedenheit des Eies und der embryonalen Haken. Die letzteren (nämlich Ei und Haken) sind freilich durch Wagener mit solcher Bestimmtheit als durchaus different bei Echin. polymorphus und E. filicollis beschrieben und gezeichnet, dass diese Angaben eine höchst interessante Bereicherung unserer Kenntnisse über die Echinorhynchen hoffen lassen, besonders wenn diese charakteristischen Verschiedenheiten der Embryonen auch auf die übrigen Arten ausgedehnt werden könnten, als die sind, die bis jetzt darauf untersucht worden sind ***). Leider habe ich für meinen Theil auch durch diese Punkte, selbst bei sorgfältiger Prüfung die Ueberzeugung von der Existenz eines vom Echin. polymorphus verschiedenartigen Echin. filicollis im Darne der Ente nicht gewinnen können. Ich habe bei allen reifen Echinorhynchen-Eiern aus dem Darne der Ente immer nur eine Ei- und Hakenbildung wahrgenommen, die mit der von Wagener für Echin. filicollis beanspruchten Aehnlichkeit hat, die von ihm gezeichneten grossen Haken der Embryonen des Echin. polymorphus mit Wurzel und Kralle, nach Art der Taenien-Haken, habe ich nicht gesehen. Ich muss desshalb

*) Helminthologische Bemerkungen u. s. w. in Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. Bd. IX. p. 78.

**) Entozoor. hist. nat. II. p. 283.

***) Wagener hat schon auf Grund der Verschiedenheiten der Stacheln und der äusseren Form der Embryonen eine embryonale Classification in drei Hauptformen aufgestellt (Beitr. zur Entwickel. der Eingeweidew. S. 83), deren weitere Ausdehnung und Bestätigung ebenfalls noch zu hoffen steht.

vorläufig mein Urtheil über die Verschiedenartigkeit von *Echin. polymorphus* und *filicollis* bis auf weitere günstigere Untersuchungen zurückhalten und werde deshalb den vorliegenden *Echinorhynchus* mit dem bisher gebräuchlichen Namen als *Echin. polymorphus* bezeichnen.

Im Folgenden will ich nun die Hauptentwicklungsformen von *Echin. polymorphus*, wie ich sie durch direkte Beobachtung (ohne Fütterung der Gammarinen mit *Echinorhynchen*-Eiern) aus dem *Gammarus pulex* gewonnen habe, mittheilen, beanspruche indessen keinesweges eine ins Einzelne gehende Entwicklungsgeschichte zu liefern, wie sie schon von Leuckart für *Echin. proteus* in den Hauptzügen vorgezeichnet ist und wie sie ohne Zweifel das Fundament für die Entwicklung der *Echinorhynchen* im Allgemeinen bilden wird, sondern beabsichtige nur die für *Echin. polymorphus* wichtigsten Thatsachen nach eigenen Beobachtungen mitzutheilen, indem ich für die vorhandenen Lücken die Schwierigkeit der Untersuchung geltend machen möchte, da schon die frühesten Entwicklungsformen sich alsbald mit einem dichten rothen Farbestoff erfüllen, der den Einblick ins Innere des sich heranbildenden lebenden Thieres unmöglich macht, aus welchem Grunde auch keine Form innerhalb ihres Wirthes (des *Gammar. pulex*) beobachtet werden konnte, sondern alle aus letztern isolirt werden mussten, worauf erst durch vorsichtige Manipulation der weichen und (wie Zenker sagt) leicht zerfliessenden Formen die innere fortschreitende Organisation zur Anschauung gebracht werden konnte.

Die reifen Eier von *Echin. polymorphus* (Taf. II. Fig. 1) haben durchschnittlich eine Länge von 0,1 Mm. und in ihrer Mitte eine Breite von etwa 0,02 Mm., indem sie nach den Längsenden zu sich allmählich verschmälern, haben also eine länglich spindelförmige Gestalt und umschliessen in zwei Häuten, einer dünneren leicht faltigen (Fig. I, a), die aber selten und dann nur in geringerem Masse, in die bekannten eigenthümlichen Falten, die bei *E. proteus* fast regelmässig alle reifen Eier umhängen, zerfällt, und einer derbern (b), welche letztere oben und

unten in Oehre oder Knöpfe auf einem konischen Halse aufsitzend ausgezogen ist, den im Innern gelagerten Embryo (c). Der letztere zeigt einfache Verhältnisse, die in den Hauptpunkten schon von v. Siebold (Burdach's Pysiolog. II. Bd. 2. Auflage, S. 195) erkannt und beschrieben worden sind: ein länglicher, ovaler Körper von 0,061 Länge und 0,014 Breite, der im Centrum einen dichten Haufen von Körnern einschliesst, welcher ebenfalls von ovaler Gestalt ist. Der übrige Theil des Innenraums ist ganz mit sehr feinkörnigem hellen und zähen Protoplasma erfüllt, in dem man besonders in der Umgebung des Körnerhaufens und nach dem Kopfende zu noch vereinzelte grössere Körner unregelmässig dazwischen liegen sieht. Ausser diesen Gebilden bemerkt man bei starker Vergrösserung an dem Kopfende mehrere feine bogenförmig um das nach einer Seite etwas schräg abgestutzte Kopfende herumlaufende Längsstriche, die als die embryonalen Haken oder vielmehr Stacheln angesehen werden und eine bestimmte Anordnung zu haben scheinen: es präsentiren sich nämlich, wenn man eine grössere Reihe von reifen Eiern nach einander betrachtet, zwei Hauptbilder in Bezug auf die Stellung dieser Häkchen: bei dem ersten laufen acht gleichmässig lange und überhaupt durchaus gleichmässig gestaltete Striche schräg über das Kopfende, bei dem zweiten sieht man zwei die Mitte einnehmende längere gerade Striche und zu beiden Seiten von diesen in einem spitzen Winkel auf denselben zulaufend jederseits vier kürzere Striche (d). Das letztere Bild scheint den Embryo in seiner vorderen oder Rückenfläche zu zeigen, während das erstere ihn in der Seitenlage vorführt, so dass also im Ganzen vier längere Häkchen, nämlich in der Mitte der vorderen und hinteren Fläche jederseits zwei, und zwischen diesen auf beiden Hälften des Kopfscheitels jederseits herumlaufend acht, also im Ganzen sechszehn kleinere Häkchen vorhanden sind. Zwischen den beiden längeren Strichen in der Mitte oben an der Scheitelfläche sieht man häufig ein Grübchen, von G. Wagner (Zeitschrift f. wissensch. Zool. IX. S. 78 ff.) als constantes Gebilde der Echinorhynch-

chen-Embryonen (Kopfporus) genauer beschrieben*). Ob die oben gegebene Darstellung der in der Mitte liegenden längeren Striche als Häkchen die naturgemässe ist, weiss ich nicht; Leuckart beschreibt sie als „blossé Verdickungen der Cuticula, die der contractilen Substanz des Embryonalkörpers einen festen Insertionspunkt darbieten“, welche Ansicht um so begründeter erscheint, da Leuckart die Bohrbewegungen der Embryonen zu beobachten Gelegenheit hatte und dabei sah, dass die beiden Leistchen nach innen eingezogen und zusammengeklappt wurden. Diese Beobachtung ist mir bis jetzt entgangen und ich habe desshalb geglaubt in Anbetracht der verschiedenen Species meine Wahrnehmungen in obiger Weise wiedergeben zu müssen.

Unterhalb der um den Kopfscheitel herumlaufenden Häkchen sieht man gewöhnlich noch mehrere Reihen einer kurzen sehr feinen Strichelung, die allmählich abwärts steigend als eine feine Punktirung sich verliert. G. W a g e n e r (Zeitschr. f. wissens. Zool. IX. Taf. VI. Fig. 15) giebt noch ferner an als in der Leibeshöhle der Embryonen, besonders von *Echin. filicollis* vorhanden „zwei aus Körnern bestehende lange Körper, welche lebhaft an die Lemniskten erinnern“. Ich habe dieselben nicht wahrnehmen können, keinenfalls sind sie aber die ersten Anlagen der Lemniskten, da diese letzteren erst in einer viel späteren Entwicklungszeit ihren Anfang nehmen.

Das jüngste Stadium (Taf. II. Fig. 2) der weiteren embryonalen Entwicklung von *Echin. polymorphus* im *Gammar. pulex* nach Durchbrechung der Eihäute, hatte ungefähr die Gestalt eines Hühnereies mit der Spitze nach unten, nur etwas mehr in die Länge gezogen; die embryonalen Haken waren noch deutlich sichtbar, der ganze Innenraum wurde aber schon durch eine grosse Menge rother und gelber Körnchen ausgefüllt, in welcher der

*) An einer anderen Stelle (Beitr. z. Entwickl. der Eingew. S. 83) bezeichnet er dieses Gebilde als ein „Loch, das man als das Maul der Embryonen ansehen“ könne. Dieses Loch führe wiederum bei dem Embryo von *E. tuberosus* in einen kurzen Sack.

ursprüngliche embryonale Körnerhaufen nur gewachsen und mit dichteren und vergrösserten Körnern durchschimmert. Es mass in der Länge 0,08 und in der grössten Breite 0,03 Mm.

Das zweite Stadium (Taf. II. Fig. 3) ist schon ganz in den eigenthümlichen Bildungsprozess eingetreten, der von nun an die weitere Entwicklung von Echin. polymorphus auszeichnet. Es stellt ein fast kugeliges hochrothes Körnchen von 0,15 Mm. Durchmesser, das einige verhältnissmässig grosse helle und runde Räume im Innern durchscheinen lässt und von einem glashellen etwas sich abhebenden Häutchen umschlossen ist; sonst ist bei äusserer Betrachtung nichts distinktes an oder in diesem Objekte wahrzunehmen. Auch die embryonalen Haken scheinen schon abgefallen zu sein, wenigstens habe ich sie nicht mehr sehen können, obschon ich ein solches Körnchen aus dem Gammarus isolirt und unverletzt mit starker Vergrösserung betrachten konnte.

Legt man ein feines Deckgläschen auf dieses Körnchen, so wird die es umhüllende zarte Membran sofort gesprengt und eine rothe körnige Masse, die eine sehr lebhaftige Molekularbewegung zeigt, fliesst alsdann aus und mit ihr die hell durchscheinenden runden Vacuolen, die sich jetzt als 0,02—0,03 Mm. grosse Zellen mit einem grossen häufig unregelmässig gestalteten und mehreren kleinen Kernen und einem hellen feinkörnigen Protoplasma um dieselben herum präsentiren. Das ist aber nicht Alles was die Membran umschlossen hielt: zwischen der flüssigen rothen Körnersubstanz und den grossen Zellen und mit diesen zu gleicher Zeit aus der gesprengten Membran herausgedrängt, wird gewöhnlich (wenn es nicht von der rothen Körnermasse u. s. w. bedeckt ist), ein länglich ovales Gebilde von 0,12 Mm. Länge und 0,02 Breite sichtbar, farblos und durchscheinend, dessen Innenraum mit grösseren und kleineren Kernen, die in lebhafter Vermehrungsthätigkeit begriffen zu sein scheinen, ganz erfüllt ist. Dieses Gebilde, das man sehr leicht als den schon im Embryo des Eies sichtbaren ovalen Körnerhaufen erkennt, hat sich nun zu dem eigentlichen Embryonalkern

consolidirt und sich von seiner Umgebung, die sich aus dem anfänglichen hellen feinkörnigen Protoplasma in die obige flüssige Körnersubstanz mit den grossen Zellen umgebildet hat, als gewissermassen selbstständiges Centrum abgeschieden. Ungefähr in der Mitte dieses Embryonalkernes gewahrt man einen kleinen runden Ballen von constant grösseren Körnern wie die des übrigen Innenraums. Dieser Ballen, der sich auch durch eine feine Umgrenzung und durch ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen von seiner Umgebung abzeichnet, ist die erste sichtbare Anlage einer inneren Organisation und zwar, wie sich aus der weiteren Fortbildung ergibt, die des Zeugungsapparates (Hoden oder Ovarium).

Um das Hauptverhältniss des Embryos auf diesem Stadium noch einmal zusammenzufassen, so besteht dasselbe also aus einer Membran (die ursprüngliche Embryonalhaut), welche kugelförmig einen Inhalt von flüssiger rother Körnersubstanz, in der grosse Zellen suspendirt sind, umschliesst. In diesem flüssigen Inhalte liegt vollkommen frei, ohne mit Membran oder Inhalt irgend wie in Zusammenhang zu stehen, der Embryonalkern.

Dieses Verhältniss bleibt nun während sowohl die Membran wie der gesammte Inhalt stetig wächst; aus der kugligen Gestalt des Körnchens wird allmählich wiederum eine ovale und wenn dasselbe eine Länge von 0,3 Mm. erreicht hat, hat der im Innern eingeschlossene Embryonalkern schon weitere wesentliche Organisationsfortschritte gemacht. Zuerst tritt in dem oberen Theile die Umgrenzung der Rüsselscheide, die tief in den Innenraum nach unten hineinragt, hervor. Unterhalb der Rüsselscheide liegt der oben erwähnte centrale kleine Ballen von grösseren Kernen aber stärker und von einem mit einzelnen kleinen Fetttröpfchen besetzten hellen Hof, der vom unteren Umfange der Rüsselscheide ausgeht, eingefasst. Dieser Hof ist die erste Bildung des späteren die Zeugungsorgane umschliessenden sog. *Ligamentum suspensorium*.

Ligament und Geschlechtsorgane sind also nicht, wie man wohl angenommen hat, identisch, da jedes für

sich entsteht, eins nach dem andern, und in verschiedenen Entwicklungsformen. Nach unten schliessen sich an den hellen Hof noch zwei aneinanderliegende oder, wie es oft den Anschein hat, mehr oder minder in einander geschobene viereckige helle, ebenfalls mit Fetttröpfchen besetzte Stücke an, und an diese beiden ein drittes etwas längeres und mehr ovales Endstück, das neben den Fetttröpfchen in seinem Centrum auch noch eine feine dunkelkörnige Substanz enthält. Diese drei Stücke, die also mit dem oben sogenannten Hof (Ligament) denselben Entwicklungstypus zeigen, repräsentiren die späteren Ausführungsgänge des Geschlechtsapparates.

Schon vor dem Eintritte der oben bezeichneten Grösse (0,3 Mm.) des Embryos, sieht man noch eine weitere Veränderung an demselben auftreten. Das ursprüngliche embryonale Häutchen hebt sich nämlich beim weiteren Wachsen immer mehr von dem Embryo ab, so dass es denselben bald in Form einer weiten Kapsel umgiebt, während zu gleicher Zeit unter ihr eine neue Begrenzungsschicht für die rothe Substanz sich bildet, die sich in kurzer Zeit als eine selbstständige Membran manifestirt.

Fig. 4 stellt ein solches Körnchen von 0,5 Mm. Länge mit seinen beiden Membranen vor, die äussere (a) abstehende durchsichtige hat sich mittlerweile leicht röthlichgelb tingirt, die zweite neugebildete umschliesst in derber Contour den Embryo. Der Embryonalkern (Fig. 4, A) im Innern ist fast ebenso lang wie der ganze Embryonalkörper und scheint sich immer mehr zum eigentlichen Echinorhynchus herauszubilden, da er sich jetzt schon als den Träger fast der gesammten Organisation darstellt. Die Hauptfortschritte gegen das vorige Stadium betreffen die Geschlechtsorgane. Der centrale Körnerballen ist bedeutend gewachsen und hat sich entweder in zwei Theile getheilt (Hoden) oder liegt noch ungetheilt (Fig. 4, a) aber vergrössert auf derselben Stelle (Ovarium). Der anfängliche den centralen Ballen umschliessende Hof (Fig. 4, b) entwickelt sich immer mehr zu dem die Hoden oder Ovarien umhüllenden sogenannten Ligament; dasselbe lässt deutlich zwei Theile erkennen, die von be-

sonderen Stellen am Grunde der Rüsselscheide ausgehen und das Ovarium oder die Hoden als dritten ebenfalls von der Rüsselscheide entspringenden Theil zwischen sich fassen. Auch die drei Abschnitte unterhalb des Körnerballens (siehe oben) haben sich geändert, besonders beim weiblichen Geschlechtsapparate, hier sehen dieselben, um mich eines bekannten Bildes zu bedienen, fast aus wie ein Bandwurmkopf mit zwei anhängenden Gliedern (Fig. 4, c). Der erste Abschnitt, der den Kopf vorstellen würde und der früher von viereckiger Gestalt war, hat sich um das Zweifache verlängert, ist oben in eine stumpfe Spitze, die gegen den centralen Ballen (Ovarium) gerichtet ist, ausgezogen und hat auf jeder Seite eine grosse Ausbuchtung erhalten, in denen wiederum beiderseits eine grosse Zelle (den Saugnäpfen vergleichbar) liegt, deren äussere Contour durch einen Kreis von regelmässig gestellten Fetttröpfchen bezeichnet ist. Die beiden folgenden Abschnitte haben sich gegen früher bloss durch ihre grössere Länge und dadurch geändert, dass jetzt in der Längsrichtung durch beide ein continuirlicher, feiner Kanal zieht, der mit dunkler körniger Substanz erfüllt ist.

Im oberen Theile des Embryonalkernes hat sich die Rüsselscheide mit dickeren Wandungen umgeben und lässt in ihrem unteren Abschnitte einen Haufen äusserst zarter Zellen (d), die auf Zusatz sehr verdünnter Essigsäure aber nur für kurze Zeit deutlich werden, als das spätere Ganglion erkennen, während in dem oberen Abschnitte eine feine Längsstreifung (e) mit Fetttröpfchen durchsetzt sich bemerklich macht — der spätere Retractor proboscidis. Auch die sogenannten Retinacula oder vielmehr Retractores receptaculi proboscidis sind meist jetzt schon, oder etwas später als zwei zarte Bändchen rechts und links von der Rüsselscheide nach aussen ziehend, wahrzunehmen.

So ist also schon in diesem Stadium fast die ganze innere Organisation eines Echinorhynchus in dem Embryonalkern ausgeprägt und in voller Entwicklung begriffen.

Eines höchst eigenthümlichen Umstandes muss ich

hier noch erwähnen, der hauptsächlich die eben beschriebenen Entwicklungsstufen betrifft und der zu gleicher Zeit zur Erörterung des wichtigsten und für die Entwicklungsgeschichte der Echinorhynchen charakteristischen Verhältnisses führen wird. Wenn man nämlich einen Embryo in der Gestalt des beschriebenen rothen Körnchens in der Grösse von 0,3—0,5 Mm. isolirt und ohne einen Druck darauf angewandt zu haben, unter dem Mikroskope beobachtet, bemerkt man zuweilen, dass an einer Stelle der Oberfläche die umschliessende Membran (oder wenn schon zwei vorhanden sind, beide) wie von einem inneren Drucke nach aussen getrieben wird, so dass hier die runde Form in eine zugespitzte, konische übergeht. Nicht lange so platzt die Hülle an dieser Spitze und der Embryonalkern, der ja vollkommen frei in seiner flüssigen Umgebung liegt, schlüpft sofort an der aufgerissenen Stelle mit seinem Vordertheile hervor und befreit sich oft selbstständig ganz von seiner Hülle, indem er deutlich eine willkürliche Bewegung für kurze Zeit erkennen lässt. Dieser Umstand ist desshalb so eigenthümlich, weil man hiernach glauben sollte, der Embryonalkern sei in der That der eigentliche Embryo, der sich allein zum Echinorhynchus ausbilde, während die umschliessende Hülle bloss eine provisorische Kapsel sei, die zur bestimmten Zeit durchbrochen oder abgeworfen werde, um den eingeschlossenen Wurm zu befreien. Das geschieht aber keinesweges bei normaler Entwicklung, sondern sowohl die Hülle wie der zwischen Embryonalkern und Hülle befindliche Inhalt persistiren und verwachsen allmählich mit dem Embryonalkern, indem sie sich zu wesentlichen Organtheilen des Echinorhynchus umbilden, nämlich die Hülle zur äusseren Haut und der rothkörnige Inhalt mit den Zellen zu dem später so reichen Gefässnetz und den Lemnischen.

Die Erkenntniss dieses seltsamen Vorgangs verdanken wir den Untersuchungen Leuckart's an Echin. proteus und sie wird jedenfalls eine der wichtigsten und interessantesten Entdeckungen in der Entwicklungsgeschichte der Echinorhynchen bleiben.

Es existiren also nach dem Obigen hier gewissermassen zwei Theile oder Abschnitte des ganzen Embryonalkörpers, von denen der eine im andern entsteht, aber jeder für sich und ohne mit dem andern im Zusammenhange zu stehen. Jeder dieser beiden Theile entwickelt für sich eigene Organe unabhängig vom andern. Der innere, der Embryonalkern, der Qualität nach der bedeutendste, enthält, wie oben ausgeführt, die Geschlechtsorgane, Rüsselapparat u. s. w., und umgiebt sich mit der innersten Haut des Echinorhynchus, der Muskelhaut. Dem äusseren Theile ist die Bildung der beiden folgenden Häute zuertheilt, nämlich der Gefässhaut mit Einschluss der Lemnischen und der derben chitinigen äusseren Haut. Haben beide Theile eine gewisse Stufe der Entwicklung erreicht, so vereinigen sie sich zum vollständigen Thiere.

Nur das äusserste glashelle, leicht gelblich tingirte, ursprüngliche Embryonalhäutchen (Fig. 4, a), das sich, wie oben beschrieben, allmählich von der Oberfläche des Embryonalkörpers abgehoben hat und denselben nun wie eine weite Kapsel umgiebt, ist freilich bloss eine Schutzmembran, die nur so lange bleibt, wie der Echinorhynchus im Gammarus, aber sofort abgeworfen wird, wenn der Parasit in den Darm seines eigentlichen Wirththiers (Ente u. s. w.) gelangt.

In Bezug auf dieses embryonale Häutchen scheint ein Unterschied in der Entwicklung zwischen Echin. proteus und polymorphus zu bestehen, da nach Leuckart's Angaben, diese Cuticula bei Echin. proteus viel früher als bei E. polymorphus noch während der Entwicklung im Gammarus abgeworfen wird. Bei dem embryonalen Hakenapparate findet das umgekehrte Verhältniss statt; dieser fehlt bei Echin. polymorphus schon in den frühesten Entwicklungsstadien (bei einer Grösse von 0,15 Mm.), während er von Leuckart bei E. proteus erst bei einer Länge des Embryo von 1 Mm. vermisst wurde, wobei freilich in Rechnung zu bringen ist, dass der Embryo von Echin. proteus sich schneller streckt und ungefähr das Vierfache der Länge von E. polymorphus im Gammarus pulex erreicht. Auch in dem Grös-

senverhältnisse des Embryonalkernes zum ganzen Embryonalkörper besteht ein nicht unbedeutender Unterschied; während nämlich bei *E. polymorphus* die Länge des Embryonalkernes schon gleich nach den ersten Stadien beinahe dem längsten Durchmesser des Embryonalkörpers entspricht und fortan mit dem letztern mehr oder minder gleichen Schritt hält, wächst bei *Echin. proteus* der Embryonalkörper über seinen Kern um das Fünf- bis Sechsfache und noch weiter hinaus, worauf der Kern erst allmählich in den ihn weit umschliessenden Körper hineinwächst. Diese und noch andere unwesentliche Unterschiede scheinen indessen nur durch die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Species bedingt zu sein.

Was nun die weitere Entwicklung der Organe im Embryo, die in ihren ersten Anlagen und ihrer nächsten Fortbildung oben beschrieben wurden, betrifft, so will ich mich vorläufig darauf beschränken, für den Endpunkt der Entwicklung des *Echin. polymorphus* im *Gammarus pulex*, der schon früher als *Echin. miliaris* Zenk. in Rücksicht auf seine äusseren Charaktere, sein Gefässsystem, seine Stellung im Systeme u. s. w. ausführlich behandelt worden ist, eine eingehendere anatomische Darstellung der Hauptorgane zu geben, indem ich zu gleicher Zeit, so weit die gemachten Beobachtungen dieses gestatten, bei den einzelnen Organen Rückblicke auf deren vorhergehende Entwicklungsformen werfe und auf der andern Seite, wo es erforderlich scheint, die Entwicklung bis zur Geschlechtsreife verfolge.

Vorher mögen indessen noch einige hauptsächliche äussere Entwicklungsformen ohne Rücksicht auf ihre innere Organisation bis zum Stadium des *Echin. miliaris*, wie ich sie unverletzt aus dem *Gammarus isolirt* beobachtet habe, Platz finden.

Wenn der Embryo die zuletzt oben beschriebene Form eines ovalen Kernes (Taf. II. Fig. 4) erreicht hat, streckt sich derselbe sehr rasch und bei einer Länge von ungefähr 1 Mm. tritt an dem vorderen Theile eine Wölbung (Taf. II. Fig. 5) und auf dieser ein konischer Zapfen (Rüssel) hervor. Die grossen Zellen scheinen noch

immer als helle Räume im Innern durch, sowohl ihre Zahl wie ihre Grösse hat zugenommen, so dass die letztere jetzt oft 0,07—0,1 Mm. im Durchmesser erreicht, mit grossen zerklüfteten und unregelmässig gestalteten Kernmassen erfüllt.

Um bei dieser Gelegenheit über das Wesen und die Bedeutung dieser schon mehreremal erwähnten eigenthümlichen grossen Zellen meine Beobachtungen mitzutheilen, so erscheint mir zuvörderst, dass diese Gebilde trotz ihrer Grösse streng genommen keine vollständigen Zellen, sondern nur freie Kerne mit grossen Kernkörpern sind; die jüngern Formen dieser Art und zwar schon von ansehnlicher Grösse (0,01—0,02 Mm.) sind entschieden bloss Kerne mit einfachem Kernkörper, in welchem letzteren ein durch verschiedenes Lichtbrechungsvermögen u. s. w. distinktes Gebilde nicht existirt. In den späteren grösseren Stadien ist der Inhalt in mehrere Körper getheilt und sehr unregelmässig gefaltet, so dass hier eine derartige Unterscheidung schwieriger wird, indessen bleibt auch hier im Innern immer ein grösseres Gebilde, das als der ursprüngliche und Ausgangs-Körper für die übrigen anzusehen ist und dieser ist von einfacher und gleichmässiger Substanz. Es wäre das also ein gewiss seltenes Beispiel von sehr grossen freien Kernen*).

Was nun die Bedeutung dieser obigen fraglichen Gebilde für die embryonale Entwicklung anbelangt, so scheinen mir dieselben zweifellos die Vermittler der Gefässbildung mit natürlichem Einschlusse der Lemnischen zu sein. Wenn sie nämlich die angegebene Grösse bis zu 0,1 Mm. erlangt haben, hat der Inhalt eine, wie schon oben erwähnt, sehr unregelmässige Gestalt, die oft deutlich ein verzweigtes oder strahlenförmiges Ansehen angenommen hat; besonders die letztere Form ist häufig und scheinen dann die Strahlen von einem excentrisch gelegenen derben Knotenpunkte auszugehen. Diese Bil-

*) Derartige freie Kerne kommen übrigens in den ausgebildeten Echinorhynchen auch auferwärts, besonders in Geschlechtsapparate und der Rüsselscheide (siehe unten) sehr zahlreich vor.

dungen sind nicht etwa das Resultat einer Gerinnung der Kernkörper- oder Protoplasma-Massen im Innern, sondern es präsentiren sich dieselben Bilder, wenn die fraglichen Kerne frisch in einer Eiweisslösung untersucht werden. Es fehlt mir indessen noch die direkte Beobachtung des Ueberganges der Kerne zu dem Gefässnetze und muss ich mich deshalb vorläufig mit dieser Mittheilung begnügen.

Die flüssige rothe körnige Substanz, in der die Kerne suspendirt sind, ist der, wie es den Anschein hat, den Gefässen präformirte Gefässinhalt, denn diese Substanz ist im Embryonal-Körper vor jeglicher Gefässbildung ganz dieselbe wie die, welche später in dem fertigen Gefässnetze circulirt, und das ist ein weiterer Grund (wie schon oben bei den Lemnischen angedeutet), warum ich für das ganze Gefässnetz des Körpers nicht bloss eine excretorische Funktion, wie für die Lemnischen, annehmen möchte.

In Bezug auf die obigen grossen Kerne oder Zellen möchte ich hier ferner noch eine Vermuthung anfügen, die ich auch schon früher bei den Bemerkungen über die Lemnischen berührt habe, dass nämlich die an manchen ausgebildeten Echinorhynchen in den Lemnischen und durch die Körperhaut durchscheinenden zellenartigen Vacuolen, die v. Siebold zuerst beobachtete, Ueberbleibsel dieser bei der Entwicklung des Gefässsystems nicht verwendeten Kerne sind, was mir um so wahrscheinlicher ist, da diese Vacuolen auch aus Kernen mit unregelmässig gebildetem grossen Kernkörper bestehen, und weder in constanter Zahl noch an constanten Stellen der Lemnischen oder des Körpers vorkommen und oft an dem einen Thiere gesehen und an dem anderen derselben Species vermisst werden.

Taf. II. Fig. 6. Hier hat die erste äusserlich sichtbare Gefässbildung am Rüssel und die erste Andeutung des früher beschriebenen Ringgefässes am Halse Statt gefunden. Die grossen Zellen sind meistens nicht mehr oder nur undeutlich und sehr spärlich an Zahl durchscheinend. Die äussere glashelle Schutzmembran schliesst nun wie ein weiter Mantel den Embryo ein. Die eigent-

liche äussere Körperhaut hat sich zu einer derben Membran entwickelt und zeigt bei starker Vergrösserung ein körniges Aussehen.

Fig. 7 ist eine weiter entwickelte Form. Am Rüssel, der sich häufig ganz umgebogen hat und dem Halse aufliegt, hat die Hakenbildung begonnen und am Körper sind zwei Einschnürungen sichtbar, deren in diesem Stadium oft mehrere vorkommen; die sich aber später bis auf eine (unterhalb der kleinen Körperhaken) wieder ausgleichen. Diese Entwicklungsform scheint es hauptsächlich zu sein, die Z e n k e r (de Gammar. pul. hist. nat. etc., siehe oben) unter dem Namen *E. diffluens* gemeint hat, indem er den letzteren beschreibt, als versehen mit einem „trunco oblongo, per intervallos coarctato facillime diffluente.“

Fig. 8 stellt den Echinorhynchus dar in der Einstülpung begriffen; diese erfolgt, sobald die kleinen Körper- und die grossen Rüsselhaken ein gewisses Stadium der Ausbildung erreicht haben. Dieselben wachsen mit stumpfer Spitze aus den Gefässfeldern des Rüssels, die mit einer schwärzlichen körnigen Substanz erfüllt sind, hervor. Zu gleicher Zeit sieht man jetzt die Lemnicken durchscheinen; durch schwache Compression treten die schon zum Theil gebildeten Gefässnetze in den Lemnicken und dem Vorderkörper und Halse hervor. Bei dem Akte der Einstülpung wirken neben der Thätigkeit der Hautmuskulatur hauptsächlich der Retractor proboscidis und die beiden Retractores receptaculi.

Fig. 9 ist der vollkommen eingestülpte Echinorhynchus, wovon unsere Untersuchung ausgegangen war, das in der Leibeshöhle des Gammarus pulex liegende rothe feste Korn, das seiner Uebertragung in den Darm eines für seine weitere Entwicklung sich eignenden Wirbelthieres (Vogel) harrt. Dieses Korn hat sich noch unter der weit umliegenden Kapsel (Fig. 9, a) mit einer zweiten Schutzmembran umgeben und zwar in Form einer festanliegenden durchaus glashellen ziemlich dicken Haut (Fig. 9, b). Dieselbe liegt bloss an den Seitenwänden des Kornes an und ragt weder über dieselben hinaus noch

überzieht sie die im Innern liegenden eingezogenen Theile des Echinorhynchus. Während des eingezogenen Zustandes erfährt sowohl das Gefässnetz als auch die übrigen Organe eine Weiterbildung bis zu einem gewissen Grade.

Fig. 10 ist der ausgestülpte und gestreckte Echin. miliaris nach Entfernung aus dem Gammar. pulex mit dem vielverzweigten Gefässnetze und den Lemnischen, die oben eine ausführliche Erörterung gefunden haben.

Indem ich nun zur Darstellung der übrigen Hauptorgansysteme (Körperbedeckungen, Muskulatur, Nervensystem und Geschlechtsorgane) übergehe, bemerke ich, dass ich mich hauptsächlich auf die speciellen Beobachtungen an Echin. miliaris resp. E. polymorphus beschränken werde (wie das überhaupt in dem Plane der vorliegenden Mittheilungen lag), ohne hier Organisationsverhältnisse anderer Echinorhynchen, die, wenn auch nicht im Prinzipie des Bauplanes, so doch in morphologischer Hinsicht eine ziemliche Mannichfaltigkeit darzubieten scheinen, eingehender zu berücksichtigen, wesshalb ich auch die an verschiedenen Echinorhynchen gemachten mancherlei Einzelbeobachtungen ausgezeichneter Forscher wie Dujardin (Hist. natur. des Helm.), vor allen v. Siebold (Burdach's Physiologie II. 2. Aufl. S. 195 ff., Lehrb. der vergl. Anat. u. s. w.), G. Wagener (Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Eingeweidewürmer S. 79, Zeitschr. f. wissensch. Zoologie IX. S. 77) u. A. hier nicht in speciellen Vergleich ziehen kann*).

Die Körperdecken von E. miliaris bestehen, abgesehen von den beiden glashellen Schutzmembranen, aus drei differenten Häuten, nämlich der äusseren Haut, der subcutanen Gefässhaut und der Muskelhaut. Die erste umschliesst als derbe ziemlich feste und dicke Membran

*) Vor Kurzem hat Prof. H. A. Pagenstecher in Heidelberg anatomische Abbildungen über Echinorh. proteus (Zeitschr. für wiss. Zoolog.) veröffentlicht, die ich um so weniger in Betracht ziehen konnte, da sie mir erst zu Gesicht gekommen sind, nachdem ich die vorstehenden Beobachtungen schon vollkommen abgeschlossen hatte.

den eigentlichen Körper (das oben sogenannte Korn) und überzieht dann in dünnerer Schicht nach unten die Schwanzspitze und nach oben Hals und Rüssel. Die histologische Struktur dieser Haut beginnt schon in der frühesten Entwicklung eine körnige zu werden; bis zum Stadium des *Echin. miliaris* nimmt sie an Dicke bedeutend zu und man unterscheidet dann im Querschnitte gewöhnlich mehrere körnige Schichten, von denen die äusserste sich besonders scharf und gleichmässig abgrenzt, diese letztere hat anfänglich auch noch ein körniges Aussehen, zeigt aber, sobald der *E. miliaris* in dem Darne der Ente sich zur Geschlechtsreife entwickelt hat, gewöhnlich deutlich eine feine Querstreifung. Die Querstreifen sind dunkel, die Intervalle heller, beide folgen ziemlich regelmässig auf einander, so dass sie ungefähr das Bild eines einreihigen äusserst feinen Cylinderepithels gewähren. Auf der Oberfläche gesehen präsentirt sich wiederum ein körniges Gefüge. Nach dem Obigen ist mir nun wahrscheinlich, dass die Körner und Querstriche der Ausdruck von Poren sind, durch die auf der ganzen Körperoberfläche Wasser und Nahrungsflüssigkeit aufgesogen und in das Innere des Körpers geleitet wird. An anderen Echinorhynchen-Arten ist mir die quergestreifte äussere Schicht nicht so deutlich geworden, bei einigen habe ich sie sogar ganz vermisst, hingegen findet sich bei allen der körnige Bau.

Die subcutane Gefässhaut, deren muthmassliche Entwicklung u. s. w. oben besprochen worden ist, liegt (besonders in den ausgebildeten Thieren) der äusseren Haut fest an und wird beim Abziehen der letztern zugleich mit abgestreift. Die Zwischensubstanz des Gefässnetzes ist eine glashelle homogene mit kleinen Fetttropfchen besetzt. Die in der Gefässhaut der Lemnicken auftretenden eigenthümlichen Zellen sind schon früher erwähnt worden. Ob diese Gefässe eigene Wandungen haben, ist mir zweifelhaft, in den jüngeren Thieren scheinen sie entschieden zu fehlen.

Die Muskelhaut besteht aus breiten bandartigen Längs- und Quer-, oder vielmehr Ringfaserzügen. Die

Längsfasern sind vorherrschend, die queren sparsam, bloss an einigen Stellen reichlicher. Zwischen diese Muskelbänder sind überall grosse Zellen und Kerne eingelagert.

Was die einzelnen im Körper liegenden Muskeln betrifft, so haben dieselben zum Theil andere histologische Bildung. Der Retractor proboscidis ist ein Muskelschlauch innerhalb der Rüsselscheide, der an der unterern Fläche der Rüsselspitze entspringt und im Grunde der Rüsselscheide endigt. Wie beim Hautmuskelschlauch sind auch hier bandartige Längsfasern vorhanden, während statt der Querbänder eine sehr feine um den Schlauch herumlaufende Querstrichelung sichtbar ist.

Die beiden Retractores receptaculi proboscidis Taf. III. Fig. 1, d) stellen breite Bänder dar, in deren Mitte ein Strang wellenförmig verlaufender continuirlicher Längsfasern liegt. Dieser Strang fährt an seinem Anheftungspunkt an den Körperwandungen in ein strahlenförmiges Büschel von feinen Fasern aus. Von diesen Anheftungsstellen gehen die Muskeln schräg nach oben und innen, durchbohren die Rüsselscheide und endigen innerhalb derselben mit einer rundlichen Anschwellung, die gewöhnlich eine einzelne grössere Zelle enthält (Taf. II. Fig. 1).

Als Nervensystem der Echinorhynchen kennen wir durch die Entdeckung v. Siebold's das im untern Drittheile des Retractor proboscidis liegende Ganglion (Taf. III. Fig. 1, G); ein ovaler Haufen von besonders bei jüngeren Thieren aufs deutlichste hervortretenden Ganglienzellen. Nach meinen Beobachtungen gehen von dem Ganglion vier Hauptnervenstämme (Fig. 1, A) aus, zwei nach oben und zwei nach unten. Jeder Hauptstamm setzt sich gewöhnlich aus zwei Bündelchen (siehe Fig. 1, a'), deren jedes wiederum zwei Primitivfasern enthält, zusammen, so dass also ein Hauptbündel aus vier Primitivfasern besteht. Sie gehen vereinigt, aber jede Faser ihre Selbstständigkeit bewahrend, so dass man sie im günstigen Falle einzeln nebeneinander gelagert verfolgen kann, im geschlängelten Verlaufe nach oben, und scheinen erst im oberen Theile der Rüsselscheide einzelne Fasern wieder abzugeben.

Ausser diesen Hauptstämmen konnte ich gewöhnlich noch sechs Primitivbänder vom Ganglion direkt ausgehend beobachten (siehe Fig. 1), eins nach oben und eins nach unten, je zwischen den beiden Hauptstämmen, dann jederseits eins in die Wandungen der Rüsselscheide und ebenso eins in die Retractores receptaculi eintretend. Die Primitivfasern sind homogene zarte Bänder mit feinen Conturen und ohne Scheide, in die während des ganzen Verlaufs einzelne kleine Fetttröpfchen eingestreut sind.

Im oberen Theile der Rüsselscheide habe ich constant vier grosse freie Kerne (Fig. 1, b) mit einem oder mehreren Kernkörperchen beobachtet, deren Bedeutung mir durchaus räthselhaft ist. Sie stehen mit den Nervenfasern in keiner Verbindung und wandern je nach den Bewegungen des Retractor proboscidis in der oberen Hälfte der Rüsselscheide auf und ab. Ganz ähnliche Kerne, ebenfalls vier (Fig. 1, e) liegen ganz im Grunde der Rüsselscheide.

In den Wandungen der Rüsselscheide sind zuweilen aber weder in constanter Zahl noch an bestimmten Stellen ovale grössere oder kleinere Zellen (Fig. 1, c) eingelagert, an denen ich, was indessen durch die Derbheit der Wandungen sehr erschwert ist, einigemale Ausläufer nach oben und unten glaube gesehen zu haben, und die ich deshalb für Ganglienzellen halten möchte.

Den nun folgenden Bemerkungen über die Geschlechtsorgane muss ich vorausschicken, dass ich die in denselben vielfach vorkommenden eigenthümlichen Zellen und Kerne, deren Bedeutung mir zum grossen Theile dunkel geblieben ist, vorläufig nur vorübergehend erwähnen werde, da ich es nicht für förderlich halte blosser Vermuthungen darüber auszusprechen, und muss ich deshalb hauptsächlich auf die beigegebenen Abbildungen (Taf. II.) verweisen.

Der weibliche Geschlechtsapparat (Taf. II. Fig. 2) besteht aus vier Haupttheilen: A dem Ovarium, B der sogenannten Uterusglocke, C dem Eileiter und D der Geschlechtsmündung nach aussen.

Das Ovarium (A), ein einfaches muskulöses Blatt, in dessen Maschen die Entwicklungszellen der Eier eingelagert sind, von unregelmässiger mehr oder minder länglich-ovaler Gestalt, befestigt sich an der Rüsselscheide und wird vom sogenannten Ligamentum suspensorium, das in zwei getrennten Partieen von der obern und untern Seite des Rüsselscheidengrundes entspringt (Fig. 2, a), eingeschlossen, so dass man also das Ovarium als die Zwischenwand zwischen den beiden Ligamenttheilen ansehen kann. Nach abwärts wird das Ovarium zu einem hohlen Schlauch, der mit dem ihn umschliessenden Ligamente in die obere Oeffnung der Uterusglocke eintritt. Die Ligamentblätter bestehen hauptsächlich aus Muskelfasern, und sind von leicht zerreisslicher Beschaffenheit, indem sie gewöhnlich, wenn man den Geschlechtsapparat zu isoliren versucht, mit ihren unteren Enden aus der Glocke sich losreissen, so dass sie alsdann um das vollkommen freigelegte Ovarium in faltigen zusammengezogenen Bändern herumhängen (Fig. I, a). Was die Entwicklung der Eier betrifft, so haben wir oben schon die Bildung des Ovariums aus einem Körnerballen als der ersten Anlage einer inneren Organisation erörtert. Die Körner vermehren und vergrössern sich und haben sich auf dem Stadium des *E. miliaris* zu grossen das Ovarium bedeckenden Zellen umgebildet, die in ihrem Innern ein dunkelkörniges Protoplasma mit einzelnen Fetttröpfchen und fast immer mehrere selten nur einen Kern erkennen lassen. Diese letzteren sind in lebhafter Theilung begriffen, so dass bald die ganze Zelle mit grösseren und kleineren Kernen erfüllt ist. Eine weitere Entwicklung dieser Zellen als ihre strotzende Anfüllung mit Kernen erfolgt, so lange der *E. miliaris* im *Gammar. pulex* bleibt, nicht. Sobald der erstere indessen in den Darm eines für ihn passenden Vogels übergegangen ist, entwickelt sich, wahrscheinlich erst durch den Contact mit den Spermatozoiden jede einzelne Zelle zu einem ganzen Ballen von Zellen, indem die Kerne im Innern sich sämmtlich in kurzer Zeit zu vollständigen jungen Zellen ausbilden. In der ersten Zeit haben diese Ballen noch eine eigene Membran,

später fehlt dieselbe und sie werden dann durch eine verkittende Zwischensubstanz zusammengehalten.

In der weitem Entwicklung nun nehmen einzelne der jungen Zellen innerhalb oder an der Peripherie des Ballens eine länglich-ovale Gestalt mit etwas zugespitzten Längsenden an, indem zu gleicher Zeit ein körniges Protoplasma in ihrem Innern erscheint, während die übrigen runden Zellen noch mehr oder minder hell sind. Bald nachdem die jungen Zellen die ovale Gestalt angenommen haben, lösen sie sich von dem Ballen ab, und bilden sich dann allmählich zu den reifen Eiern aus, wie sie früher beschrieben worden sind. Es wurde oben bemerkt, dass die das Ovarium umschliessenden Ligamenttheile von leicht zerreisslichem Gefüge sind, woraus erklärlich, dass dieselben häufig, oder in der Regel, von der immer wachsenden Menge der gegen sie andrängenden grossen Eierballen und der reifenden und zur Reife gelangten einzelnen Eier an der einen oder anderen Stelle gesprengt werden. Die Eierballen mitsammt den selbstständigen Eiern fallen dann vom Ovarium ab und in die Leibeshöhle, die allmählich durch die immer sich nachdrängenden Eiermassen mit letzteren fast ganz erfüllt ist. Diese in der Leibeshöhle lose flottirenden Eierballen sind die v. Siebold'schen losen Ovarien. Die reifen Eier der Leibeshöhle können nun nicht auf direktem Wege durch den vom Ovarium sich fortsetzenden hohlen Schlauch in den Eileiter gelangen, um durch diesen nach aussen abgesetzt zu werden, und ist deshalb zu dieser Vermittlung ein eigenes Organ bestimmt, die ebenfalls von v. Siebold entdeckte sogenannte *Uterusglocke* (Fig. I, B). Diese letztere ist mannichfachen Formverschiedenheiten bei den einzelnen Arten der Echinorhynchen unterworfen. Bei *Ech. polymorphus* besteht dieselbe aus einem weiten muskulösen Sack, dessen obere trichterförmige Oeffnung (Fig. 2, c) dazu bestimmt ist die reifen Eier aus der Leibeshöhle aufzunehmen, zu welchem Behufe, wie v. Siebold in treffender Weise (Burdach's Pysiol. II. p. 195 ff.) schildert, der Trichter sich fortwährend erweitert und verengt (Schluckbewegungen macht), um die Eier heranzuziehen

und aufzunehmen. Die aufgenommenen Eier werden nun mittelst der von dem Trichter nach unten sich fort-pflanzenden peristaltischen Bewegungen durch die Glocke in den Eileiter geführt. Diejenigen Eier, die sich noch nicht vom Bereiche des Ovariums abgelöst haben, werden von diesem, wenn sie ihre Reife erlangt haben, auf direktem Wege durch den in die Glocke eintretenden Schlauch, in den Eileiter gebracht. Dieser Schlauch zeigt in der Glockenhöhle eine sackartige Erweiterung (Fig. 2, d), von dem schliesslich ein enger Kanal (e) in den Eileiter mündet. Ausserdem durchziehen noch zwei besondere Kanäle mit einer oder mehreren Erweiterungen, in welchen letzteren gewöhnlich eine oder zwei grosse Zellen liegen, die die Glockenhöhle von oben nach unten, und münden in den engen Endkanal des Ovarial-Schlau-ches. Dieselben scheinen Drüsen mit ihren Gängen zu sein, die ihr Sekret in den Eileiter ergiessen.

Eben dieselbe Funktion als ein- oder mehrzelligen Drüsen scheint den übrigen in der Uterusglocke verbreiteten grossen oft merkwürdigerweise mit strahlenförmigen Stachelchen rundum besetzten Zellen und Kernen zuzukommen, was besonders durch die Untersuchung der geschlechtsreifen Thiere bestätigt wird, bei denen man die einzelnen Drüsenschläuche, die die Zellen umkleiden, deutlich erkennt. Vom oberen Theile der Glocke gehen zwei eigenthümliche hohle Fortsätze mit dicken muskulösen Wandungen (g) nach aussen, die bei den ausgebildeten Thieren mit reifen Eiern oft ganz erfüllt sind (Receptacula oder Taschen für die Eier). Zwei ähnliche Fortsätze, die sich aber bei näherer Betrachtung als zwei gestielte Zellen (h) präsentiren, befinden sich am unteren Theile der Glocke, die wiederum als Drüsen zu fungiren scheinen.

Die Glocke geht nun nach unten in den langen Eileiter (C) über, der mit einer Erweiterung beginnt, allmählich nach abwärts laufend sich verschmälert, dann wiederum ebenfalls allmählich in eine sackartige Erweiterung übergeht, die mit einer unteren Einschnürung endet, von der dann der Kanal in gleichmässiger Weite

in gerader Richtung nach unten geht, um schliesslich mit einer letzten Erweiterung in die eigenthümliche Geschlechtsöffnung nach aussen (D) überzugehen. Diese letztere besteht aus einem obern in den Eileiter hineinragenden und zur Aufnahme der Eier bestimmten becherförmigen Trichter D, i, der sich nach unten verengt, dann wieder in eine ovale Erweiterung übergeht, sich wieder verengt und dann mit einer dritten Erweiterung am unteren Leibesende nach aussen endigt, so dass der ganze Apparat ungefähr die Gestalt eines hohen Kelchglases hat. Die beiden unteren Anschwellungen und das untere Stück des oberen becherförmigen Trichters sind von einem Rahmen (Fig. D, m) eingefasst, der als die Fortsetzung des Eileiters angesehen werden kann, und in seinen Wänden gewöhnlich eine oder mehrere ovale Zellen (o) einschliesst. Ausserdem liegen noch innerhalb des Rahmens an wechselnden, gewöhnlich aber in den Fig. 2, D gegebenen Stellen 5—6 grosse Zellen von ähnlichem Baue wie die obigen. Immer aber in constanter Zahl und Stellung sind zwei grosse freie Kerne gerade über der obern trichterförmigen Oeffnung sichtbar.

Die samenbereitenden Organe des männlichen Geschlechtsapparates (Taf. III. Fig. 4) sind bei allen Echinorhynchen zwei rundovale, bald über- bald in schräger Richtung nebeneinander liegende Hoden (Fig. 4, a), die vom Ligamentum suspensorium, das wiederum wie beim Ovarium in zwei Portionen vom Rüsselscheidengrunde entspringt, mehr oder minder eingehüllt sind. Von jedem Hoden führt ein eigenes Vas deferens nach unten. Beide treten zuerst mit einer trichterförmigen Erweiterung aus dem oberen Theile der Hoden hervor, steigen etwas convergirend als gleichmässig enge Kanäle nach unten, gehen während der ersten Hälfte ihres Verlaufes beiderseits wiederum in eine kolbenförmige Erweiterung über und münden, zwischen den sechs schlauchförmigen grossen Geschlechtsdrüsen sich durchwindend, nachdem sie kurz vor ihrem Ende zu einem einzigen Kanale verschmolzen sind, schliesslich entweder direkt in den Penis oder in den unteren Theil der vom Penis aufsteigenden Samenblase.

In den jüngeren Entwicklungsstufen (vor dem *E. miliarius*) ist das Gefüge der Hoden ein maschiges, in das überall kleine Zellen mit ein oder mehreren das Licht stark brechenden Kernen eingelagert sind, welche letztere durch fortschreitende Theilung, ganz in ähnlicher Weise wie die Ovarialzellen sich vermehren und zuletzt die Zellen ganz erfüllen. Auf diesem Stadium bleibt nun wiederum die Entwicklung stehen, so lange der Parasit im *Gammar. pulex* bleibt. Den Uebergang dieser Zellen in die Samenzellen der geschlechtsreifen Thiere habe ich noch nicht genau verfolgen können, es scheint mir indessen, dass jeder einzelne Kern in den Zellen sich zu einem Samenfaden umbildet. Die letzteren sind von äusserst feiner haarförmiger Gestalt und wie mir scheint, ohne ein verdicktes Ende. Wegen ihrer Feinheit sind sie meistens schwer zu sehen, ihre Bewegungen sieht man nur wenn man sie in einer Eiweisslösung untersucht; sie erscheinen alsdann in büschelförmiger Gruppierung. In Wasser suspendirt zerfallen sie sehr bald in kleine krümelige zusammengerollte Stückchen.

Nachdem das *Ligamentum suspensorium* die Hoden verlassen, setzt es sich als ein gleichmässig breites muskulöses Band nach unten hin fort, in welches gewöhnlich sechs zuweilen auch nur fünf lange schlauchförmige Drüsen, mit ihren blinden oberen Enden den Hoden zugewandt, eingebettet sind (Fig. 4, c). Bei den meisten *Echinorhynchus*-Arten haben dieselben eine birnförmige Gestalt, bei *E. polymorphus* stellen sie in ihrer ganzen Länge gleichmässig dicke Schläuche dar, von denen vier in der Regel gleich an dem unteren Hoden beginnen, die beiden anderen später, so dass die letzteren oft um die Hälfte kürzer als die ersteren sind. Sie scheinen nicht in den Penis zu münden, sondern in der Nähe desselben direkt nach aussen. In *E. miliarius* sind sie mit grobkörniger heller Substanz erfüllt, nach erlangter Geschlechtsreife strotzen sie von einem dunkeln feinkörnigen, ziemlich dickflüssigen Sekret. Neben den Drüsen erscheinen auch wiederum mehrere grosse Zellen sowohl direkt unterhalb der Hoden wie auf und zwischen den Drüsen. Ob

dieselben mit letzteren in Beziehung stehen, vermag ich nicht zu entscheiden.

Vom Penis aus und mit demselben an dessen hinterem Theile in Communication stehend, erhebt sich nach oben bald gerade in der Mitte auf den schlauchförmigen Drüsen liegend, bald mehr zur Seite gebogen eine grosse Samenblase (d), die gewöhnlich vier, zuweilen auch nur drei oder zwei, grosse helle Kerne mit einem oder mehreren dunkeln Kernkörperchen enthält und die mir als Analoga der in der Rüsselscheide zweimal oben und unten (siehe Fig. 1) vorkommenden vier Kerne bemerkenswerth erscheinen. Zu beiden Seiten des unteren Theiles der Samenblase zeigt sich ferner ebenfalls constant in der äusseren Wand des Ligam. suspensorium eine durch ihre Grösse und ovale Gestalt besonders ausgezeichnete Zelle (Ganglienzelle?) (e) und gleich unter dieser wiederum beiderseits ein nach aussen vorspringender grösserer Haufen von runden Zellen (f), die eine grosse Aehnlichkeit mit Ganglienzellen haben, bei denen ich aber eins der wesentlichsten Merkmale, nämlich Ausläufer von Nervenfasern, mit Sicherheit nicht constatiren konnte.

Was nun die höchst eigenthümliche Endmündung der männlichen Geschlechtstheile, das eigentliche Copulationsorgan anbelangt, so besteht dasselbe aus einem mit zwei seitlichen starken Muskeln (g) versehenen glockenförmigen Saugapparat (h), in deren Mitte der von einem Längskanale durchzogene Penis liegt, von der ungefähren Gestalt einer Lanzette mit der Spitze nach unten und mit dem auf einer sanften Verschmälerung aufsitzenden Knopfe nach oben ¹⁾. Theils auf, theils in der unmittelbaren Nähe des Penis gewahrt man wiederum mehrere grössere und kleinere Zellen und Kerne, die zweifelsohne wie die übrigen mannigfaltigen Einzelgebilde dieser Art mit den betreffenden Organen in irgend einer funktionellen Beziehung stehen.

1) Bei *E. proteus* habe ich einigemale den Penis mit feinen Stacheln besetzt gesehen ganz in der Weise, wie sich das bei den Cestoden und Trematoden in der Regel findet. Bei *E. polymorphus* habe ich mich nicht von deren Anwesenheit überzeugen können.

Die erwähnten beiden seitlichen Muskeln (g) des Apparates liegen im ruhenden Zustande mit ihrem oberen Ende rechts und links vom Penis in eine nach aussen gerichtete rundliche Scheibe aufgestellt und umgreifen mit ihren unteren Ausläufern beiderseits die Saugglocke, an welche sie sich befestigen. Ihre Wirkung ist, einen seitlichen Druck und zu gleicher Zeit einen solchen nach unten auf den Saugapparat auszuüben, so dass der letztere bei der Begattung behufs der Umfassung des hinteren weiblichen Leibesendes ganz aus der männlichen Geschlechtsöffnung herausgedrängt werden kann. Die Saugglocke selbst (h) ist fast ganz aus muskulösen Elementen zusammengesetzt: ausser den reichlichen Längs- und Ringfasern sind um die Glocke herum von oben nach unten greifende fingerförmige Klammer- oder Haftorgane (siehe Fig. 3k) gewöhnlich auf jeder Hälfte 8 oder 9 angebracht. Von dem mittleren Theile des Glockenumfanges zum Theil auf, zum Theil zwischen den Haftorganen liegen wiederum gewöhnlich zwei Reihen ziemlich regelmässig gestellter grosser freier Kerne.

Nachträglich will ich noch die Resultate einiger weiterer Fütterungsversuche, die ich mit *E. miliaris* angestellt habe und die vielleicht, obgleich noch fragmentarisch, nicht ohne Interesse sein dürften, kurz mittheilen. Nachdem ich nämlich, wie oben berichtet, zu wiederholten Malen den *E. miliaris* als *E. polymorphus* in Enten zur Geschlechtsreife erzogen, beschloss ich weitere Fütterungsversuche an anderen Thieren zu machen, um einen Einblick in die ungefähren Grenzen des noch möglichen Parasitismus von *E. polymorphus* zu gewinnen. Ich wählte dazu fürs erste unseren Haushahn, in dem bisher überhaupt niemals *Echinorhynchen* gefunden worden sind, wesshalb ich allerdings auf ein günstiges Resultat wenig Hoffnung setzte; um so mehr war ich überrascht als ich in dem ersten Hahnen, den ich drei Wochen nach der ersten Fütterung untersuchte ein ganz ähnliches Resultat wie in den Enten fand: der Darm war ganz mit ausgebildeten *Ech. polymorphus* besetzt, die sich durch nichts

in Bezug auf ihre geschlechtsreife Entwicklung von den Enten-Echinorhynchen unterschieden. Weniger Glück hatte ich mit Versuchen an Tauben, deren ich zwei mit allerdings nur wenigen Echinorhynchen fütterte. Bei der Untersuchung des Darmes beider fand ich keine Echinorhynchen mehr vor.

Ebenfalls entschieden negative Resultate gaben fernere Versuche, die ich an Fischen (*Cyprinus carpio* und *Carassius vulgaris*) und an Amphibien (*Rana esculenta* und *Triton cristatus*) machte, denen ich mit grosser Mühe Echinorhynchen beibrachte¹⁾, da sie in der Gefangenschaft zum Fressen der Gammarinen oder isolirten Echinorhynchen keine Lust verriethen. Bei den Thieren, an denen die Fütterung gelungen war, gingen die leicht wieder auffindbaren rothen Echinorhynchen entweder unverändert wieder ab, oder ich fand sie im Darme noch gerade so wie ich sie eingeführt; einige hatten sich freilich ausgestülpt, waren aber dann abgestorben; genug sie kamen nicht über das Stadium des *E. miliarius* hinaus.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. II.

- Fig. 1. Reifes Ei von *E. polymorphus* aus dem Darne der Ente durch Fütterung mit *E. miliarius*. Natürliche Grösse: 0,1 Mm. in der Länge und 0,02 Mm. in der grössten Breite.
- Fig. 2. Embryo von *E. polymorphus* nach Durchbrechung der Eihäute im Gammarus. Natürliche Grösse: 0,08 Mm. in der Länge und 0,03 Mm. in der Breite.

1) Ich bediente mich dazu, nach mehreren anderen vergeblichen Versuchen, zuletzt eines elastischen Katheters, den ich am unteren Ende oberhalb der gewöhnlichen seitlichen Oeffnungen abschnitt und abrundete; in diese untere Oeffnung schob ich mehrere Echinorhynchen in Form der geschilderten rothen Körnchen hinein, und führte dann den Katheter vorsichtig durch die Speiseröhre in den Magen; hier angekommen blies ich leise in die obere Oeffnung, um die Echinorhynchen-Ladung in den Magen zu entleeren, wobei freilich der Uebelstand häufig eintrat, dass zu viel Luft in den Magen und Darmkanal eingeblasen wurde, dem die meisten, besonders die Fische, kurze Zeit darauf erlagen.

- Fig. 3. Embryo in weiterer Entwicklung. Natürliche Grösse im Durchmesser 0,15.
- „ 4. Natürl. Grösse 0,5 Mm. }
 „ 5. „ „ 1 Mm. } Weitere Entwicklungsstufen von
 „ 6. „ „ 1,5 Mm. } *E. polymorphus* im *Gammar. pulex*.
 „ 7. „ „ 1,8 Mm. }
- „ 4A. Der im Innern des Embryo (Fig. 4) gelagerte Embryonal-
 kern. a. Erstes Entwicklungsstadium des Ovariums (cen-
 traler Körnerhaufen). b. Das den centralen Körnerhaufen
 umschliessende Ligam. suspensorium. c. Erste Bildung der
 Uterusglocke. d. Ganglion im unteren Theile der Rüssel-
 scheide. e. Retractor proboscidis.
- „ 8. Weitere Entwicklungsform nach eingetretener Haken- und
 Gefässbildung des Rüssels in der Einstülpung begriffen.
 Natürliche Grösse 1,8 Mm.
- „ 9. Vollkommen eingestülpter Echinorhynchus mit zwei glas-
 hellen Schutzmembranen (a u. b) umgeben. Natürl. Grösse
 ohne Schutzmembran. 1 Mm.
- „ 10. Derselbe nach erfolgter freiwilliger Hervorstülpung. a. die
 beiden Hauptlängsgefässstämme mit ihren Verzweigungen
 und Anastomosen. b. Ein Ringgefäss. c. Die Lemnischen.
 Natürliche Grösse 2,2 Mm.

Taf. III.

- Fig. 1. Nervensystem von *E. polymorphus* innerhalb der Rüssel-
 scheide gelegen. G. Ganglion. a. Die vier Hauptnerven-
 stämme. a'. Die den Hauptstamm zusammensetzenden Bündel
 von je zwei Nervenfasern. b. und e. Vier grosse Kerne
 im oberen und unteren Theile der Rüsselscheide, deren
 Bedeutung unbekannt ist. c. Länglich ovale Zellen (Gan-
 glienzellen?) in der Rüsselscheidenwand. d. Die *Rectracto-
 res receptaculi proboscidis*.
- „ 2. Weiblicher Geschlechtsapparat von *E. polymorphus*.
 A. Ovarium. B. Uterusglocke. C. Eileiter. Fig. 2, D. End-
 mündung nach aussen. a. Ligamentum suspensorium. b.
 Fortsetzung des Ovariums nach unten als hohler Schlauch.
 c. Obere trichterförmige Oeffnung der Uterusglocke. d.
 Erweiterter Ovarialschlauch innerhalb der Uterusglocke. e.
 Ausgang des letztern in den Eileiter. f. Zwei besondere
 die Uterusglocke durchziehende Kanäle, die in den Ova-
 rialschlauch münden. g. Eiertaschen. h. gestielte Zellen.
 Fig. 2, D. Weibliche Geschlechtsöffnung nach aussen. i. obere
 becherförmige Oeffnung. k. Erste Anschwellung. l. Zweite
 Anschwellung und Mündung nach aussen. m. Rahmen um

den unteren Theil des Ausführungsapparates. n. Zwei freie Kerne im untersten Theile des Eileiters.

Fig. 3. Männlicher Geschlechtsapparat.

a. Hoden. b. Vasa deferentia. c. Schlauchförmige Drüsen. d. Samenblase. e. Grosse ovale Zelle in der Wand des Ligam. suspensorium (Ganglienzelle?). f. Zellenhaufen von nicht zu bestimmender Bedeutung (Ganglion?). g. Seitliche Muskeln um die Sauglocke seitlich zusammen und nach unten zu drücken. h. Sauglocke. i. Penis. k. Haftorgane der Sauglocke.

Bemerkungen über den Bau des Hinterleibes bei den Forficulen.

(Nachwort zu den Bemerkungen des Hrn. Prof. Schaum.)

Von

Dr. Fr. Meinert

in Kopenhagen.

Der Hr. Prof. Schaum hat in diesem Archive Jahrg. 29. Heft 3. (1863) p. 365 ein Paar Punkte in meiner Dissertation „Anatomia Forficularum“ zum Gegenstande seiner Kritik gemacht. Da ich die Richtigkeit der Resultate dieser Kritik nicht anerkennen kann, erlaube ich mir hiermit in aller Kürze seine Bemerkungen zu beantworten, und die Richtigkeit der von mir aufgestellten Ansichten festzuhalten.

Dass Prof. Schaum sich nicht hinreichend in Latreille's Theorie von dem Verhältnisse zwischen Thorax und Hinterleib hinein gesetzt hat, erhellt aus mehreren seiner Aussagen; genüge es hier hervorzuheben, dass er die Benennung *Segmentum mediale* zu Latreille hinführt, obschon sie gar nicht in dessen Schriften vorkommt. Und er hat ebenso wenig meine Dissertation mit der Aufmerksamkeit gelesen, die von einem Criticus gefordert werden kann. Er meint an einer Stelle einen merkwürdigen Mangel an Logik bei mir entdeckt zu haben, und sagt bei dieser Gelegenheit: „Das von Meinert als *Lamina supraanalis* bezeichnete, hinter dem Zangenträger gelegene und nach unten umgebogene Stück führt diesen Namen wie *Lucus a non lucendo*, insofern es zu dem After in gar keiner Beziehung steht, nicht über, sondern weit hinter demselben gelegen ist.“ Der hier in Rede stehende Theil des Skeletes heisst jedoch bei mir die ganze Abhandlung hindurch: *Analplade*, *Lamina analis* (Fischer), und da letztgenannter Ausdruck auch in dem kurzen, lateinischen Auszuge gebraucht wird, den ich am Schlusse gegeben habe, kann Prof. Schaum nicht einmal seine

Entschuldigung in den Schwierigkeiten suchen, die man vermuthen muss, dass eine weniger bekannte Sprache ihm darbioten würde. Die Benennung „*Lamina supraanalis*“ kömmt nur einmal in meiner Dissertation vor, und an dieser Stelle zeige ich deutlich durch den Context, durch Citationszeichen und durch die Anführung von Schaum's Figur ¹⁾, dass es die neunte — meine letzte — Rückenschiene (oder das neunte Dorsalsegment) ist, Schaum's Zangenträger, die hiermit durch die von Schaum selbst gebrauchte Benennung bezeichnet wird. Prof. Schaum trifft auf diese Weise nicht mich, sondern nur sich selbst, mit seinem Scherze.

Seine Beweise dafür, dass seine *Lamina supraanalis* nicht als Segment betrachtet werden darf, sind 1) dass ihr kein Ventralhalbring (Bauchschiene) und 2) kein Ganglion entspricht und 3) dass schon das vorhergehende Segment keine Stigmen (Spirakeln) habe.

Auf No. 1 antworte ich, dass die neunte Rückenschiene (*Lamina supraanalis* Schaum) an der unteren Seite ein Paar trianguläre Platten hat, welche ich mit Westwood (Introd. I. p. 401 vergl. meine Diss. p. 43) fortwährend als Bauchschiene betrachte. Prof. Schaum macht gegen diese Auffassung geltend, dass a) der After sich nicht an der Spitze dieser Theile, sondern vor der Basis, am Anfange der Spalte öffne, und b) dass diese Theile (Platten) weder durch ein Gelenk noch durch eine Naht mit dem vorhergehenden Ventralhalbringe (Bauchschiene) verbunden sind. Die Ursache, dass der After sich nicht an der Spitze meines neunten Segmentes öffnet, muss gewiss darin gesucht werden, dass der After wegen der Muskeln, welche die Zweige der Zange in Bewegung setzen sollen, länger vorwärts an der unteren Seite ²⁾

1) P. 45 „hvis han (Schaum) ikke havde betragtet vor niende og sidste Skinne som en Tillægsplade“ („*lamina supraanalis*“ fig. V, c); deutsch: „wenn er (Schaum) unsere neunte und letzte Schiene nicht als eine Anhangsplatte („*lamina supraanalis*“ fig. V. c) betrachtet hätte.“

2) Aus dem nämlichen Grunde fallen auch die Stinkdrüsen der Larve und der Nymphe im letzten Segmente weg bei dem Imago.

gerückt werden musste, so dass er bei den Forficulen, nicht, wie Prof. Schaum sagt, vor, sondern hinter der Basis, zwischen den Platten der Bauchschiene zu liegen kömmt, und da, meines Wissens, bis jetzt noch keine andere Insektenform mit einer solchen Zange beschrieben ist, kann dieses vereinzelte Verhältniss in Bezug auf die Lage des Afters (immer vorausgesetzt, dass es vereinzelt ist) leicht in dieser Weise erklärt werden. Es ist ebenfalls anzunehmen, dass die starke Entwicklung der Zange die letzte Bauchschiene von der vorhergehenden entfernt hat, und so wie ich schon vorher (vgl. meine Diss. p. 43) eine Bekräftigung meiner Deutung der zwei triangulären Platten als die neunte Bauchschiene durch die entsprechende Bildung der Bauchschienen des siebenten und des achten (rudimentären) Segmentes des Weibchen zu finden geglaubt habe, so glaube ich auch, dass durch die Entfernung dieser beiden unzweifelhaften Bauchschienen von der vorhergehenden sechsten Bauchschiene und die An-schliessung derselben an der folgenden Schiene (meiner neunten gespaltenen Bauchschiene) ein vollständiger Beweis gegeben wird, dass eine solche von Prof. Schaum verneinte Scheidung zweier auf einander folgenden Segmente möglich ist und hier wirklich Statt findet.

Seinen zweiten Beweis dafür, dass die bestrittenen Theile nicht als Segment zu betrachten sind, findet Prof. Schaum in dem Mangel an einem entsprechenden Ganglion. Aber haben denn alle die übrigen Körpersegmente auf jeglichem Stadium ihr eigenes Ganglion? Hierauf muss man gewiss Nein antworten. Ich lege kein Gewicht darauf, dass die Zahl der Ganglien bei den Imagines immer geringer ist als die der Segmente; der Umstand aber, dass ihre Zahl, selbst in dem Lebensstadium des Thieres, worin sie am grössten ist, doch immer geringer als die der Segmente ist, und dass sie uneingedenk der Umbildung der Segmente bei dem Imago in grösserem oder geringerem Grade eingeschränkt wird, so dass man annehmen muss, dass ihr grösseres oder geringeres Zusammenfliessen und ihr theilweises Verschwinden von der Veränderung der Segmente unabhän-

gig sei — scheint mir hingegen wohl Aufmerksamkeit zu verdienen und zu beweisen, wie geringes Gewicht man auf die Anwesenheit eines Ganglions legen kann, wenn es darauf ankommt zu entscheiden, in wiefern irgend ein Theil als Segment betrachtet werden muss. Uebrigens muss ich in diesem speciellen Falle verneinen, dass das Segmentum mediale sein Ganglion hat, oder dass das dritte Brustganglion bei den Forficulen irgend eine Spur von einer Verschmelzung mehrerer Ganglien zeigt; und hinter dem Brustganglion findet man nur sechs Ganglien, von denen das letzte sich an die sechste und nicht an die achte (Prof. Schaum's letzte) Bauchschiene stützt.

Die dritte Einwendung des Herrn Professors, dass sich schon das achte — sein neuntes — Segment durch Mangel an Spirakeln als das letzte zeige, geht davon aus, dass man niemals hinter dem letzten spirakeltragenden Segmente: dem achten Segmente des Hinterleibes (wenn man das Segmentum mediale mitrechnet), mehr als ein Segment finde. Wenn dieser Satz als richtig angenommen wird, beläuft sich die höchste Zahl der Segmente zu zwölf im Ganzen (ohne den Kopf): drei Brustsegmente und neun Bauchsegmente. In der Abhandlung in den Annals behauptet Prof. Schaum auch dieses ausdrücklich. Aber eben wie ich in meiner Dissertation von dem ausgegangen bin, dass die typische Zahl der Körpersegmente — ohne den Kopf — dreizehn ist, so muss ich auch dieselbe Ansicht hier noch ferner festhalten. Bei sehr vielen Larven zeigen sich hinter dem letzten spirakeltragenden Segmente noch deutlich zwei Segmente, von denen das letzte sogar mit Bewegungswerkzeugen versehen sein kann — als zum Beispiel mit Afterfüßen oder sogenannten falschen Füßen bei den Schmetterlingsraupen, Kletterhaken bei den Gyrienenlarven u. s. w. Eine nähere Ausführung dieser Betrachtungen würde jedoch hier zu weit führen.

Die Stellung der Strepsipteren im Systeme.

Von

Prof. Schaum.

Die durch ihre Entwicklung so merkwürdige Insektenfamilie der Strepsipteren oder Stylopiden ist zuerst von Burmeister (Handb. d. Naturgesch. 1837) als eine Gruppe der Coleopteren betrachtet und in die unmittelbare Nähe der in Blatten schmarotzenden Rhipiphoriden-Gattung *Symbius* Sundev. (Isis 1831. Tab. VIII) = *Rhipidius* Thunb. gestellt worden. Später sind dieser Ansicht Newman, Schiödt und andere Entomologen, in der neuesten Zeit ist ihr Lacordaire beigetreten, der die Stylopiden im 5. Bande seiner Genera des Coleoptères als eine den Rhipiphoriden sich anschliessende Käferfamilie behandelt, und bei dieser Gelegenheit einige von mir zu Gunsten dieser Ansicht geltend gemachte Gründe und Entgegnungen auf die dagegen erhobenen Einwände mitgetheilt hat.

Auch Le Conte hat in seinem vor Kurzem erschienenen Werke „Classification of Coleoptera of North-America“ die Stylopiden mit Rücksicht auf ihre Organisationsverhältnisse und ihre Entwicklung neben die Rhipiphoriden gestellt. In dem Berichte über die entomologischen Leistungen im J. 1861 (dies. Arch. XXVIII. 2. S. 328) ist von Dr. Gerstaecker hierzu die Bemerkung gemacht: „Welche Charaktere hat ein Strepsipteron mit einem Käfer gemein? — keinen. Wo sind die Uebereinstimmungen in der Lebensweise? — Die Strepsipteren leben parasitisch von Hymenopteren, die Meloiden-Larven nähren sich von Honig; beide haben also in der Ent-

wickelung nichts mit einander gemein. In Elementarbüchern sollte man Absurditäten doch am wenigsten für baare Münze ausgeben.“ Dr. Gerstaecker schliesst die Strepsipteren in seinem Berichte den Neuropteren mit vollkommener Verwandlung an und führt sie selbst in einem Elementarbucho, einem kürzlich erschienenen Handbuche der Zoologie S. 78 als 3. Zunft der Neuropteren auf.

Ohne hier weiter den Ton zu beachten, dessen sich der Referent einer von ausgezeichneten Entomologen (Burmeister, Lacordaire) vertretenen Ansicht gegenüber bedienen zu dürfen glaubt, hoffe ich durch einfache Darlegung der Thatsachen, von denen die Entscheidung abhängt, jeden Zoologen, der sich für den Gegenstand interessirt, in den Stand zu setzen, sich ein selbstständiges Urtheil in Bezug auf die Stellung der Strepsipteren zu bilden.

Die Strepsipteren bestehen eine vollkommene Metamorphose und haben im männlichen Geschlechte Mundtheile (Mandibeln, Taster), die zwar rudimentär sind, weil die Imagines nur wenige Stunden leben, aber auf den Typus der kauenden Mundtheile zurückzuführen sind. In diesen beiden Beziehungen stimmen die Strepsipteren sowohl mit den Coleopteren als mit den Neuropteren überein.

Die Charaktere der Neuroptera und Coleoptera sind in dem erwähnten Handbuche wörtlich in folgender Weise angegeben.

Neuroptera (S. 68) „mit vollkommener Verwandlung, beissenden Mundtheilen, freiem Prothorax und häutigen Vorder- und Hinterflügeln.“

Coleoptera (S. 80) „mit vollkommener Verwandlung, beissenden Mundtheilen, freiem stark entwickelten Prothorax und harten hornigen Vorderflügeln (Flügeldecken).

Der Unterschied zwischen beiden Ordnungen liegt dem Handbuche zufolge demnach allein darin, dass die Neuropteren häutige, die Käfer harte hornige Vorderflügel haben; denn der freie stark entwickelte Prothorax der Coleopteren soll doch wohl nicht einen Gegensatz zu dem bloss freien der Neuropteren bilden, unter denen Gattungen wie *Corydalis*, *Mantispa* einen weit stärker

entwickelten Prothorax haben als viele Coleopteren-Gattungen.

Ein weiterer physiologischer Unterschied der beiden Ordnungen, der zwar mit der häutigen oder hornigen Beschaffenheit der Vorderflügel zusammenhängt, aber auch eine ganz andere Muskulatur des Thorax voraussetzt, besteht darin, dass die Neuropteren mit beiden Flügelpaaren, die Coleopteren nur mit den Hinterflügeln fliegen.

Die Stellung der Strepsipteren bei den Coleopteren oder Neuropteren hängt also in erster Linie davon ab, ob die Vorderflügel derselben häutig oder hornig und ob beide Flügelpaare oder ob nur die Hinterflügel den Flug ausführen. Von dem Prothorax, der bei den Strepsipteren sehr verkümmert ist, hat man vorläufig abzusehen, da derselbe ja den obigen Diagnosen zufolge sowohl bei den Neuropteren als bei den Coleopteren frei ist.

Die Vorderflügel der Strepsipteren sind nach S. 78 des Handbuchs „in Form kleiner an der Spitze aufgerollter Stummeln.“ Sind das häutige Vorderflügel? Sind das Organe, die am Fluge betheilig sind? Eine Gleichstellung dieser Stummel mit den häutigen geäderten Vorderflügeln der Neuropteren ist völlig unstatthaft, weil in den Ordnungen mit zwei häutigen am Fluge betheiligten Flügelpaaren (Neuropteren, Hymenopteren, Lepidopteren) niemals die Vorderflügel allein verkümmern und bei der überwiegenden Bedeutung dieser Organe für den Flug auch gar nicht verkümmern können. Es verkümmern in diesen Ordnungen bisweilen beide Flügelpaare (unter den Neuropteren bei *Boreus*), aber nirgends ist die Function des Fluges den Hinterflügeln übertragen.

Die Vorderflügel der Strepsipteren stellen aber im Leben dieser Thiere gar keine aufgerollten Stummel dar, wie Smith, der Gelegenheit gehabt hat, sie lebend zu beobachten ¹⁾, ausdrücklich hervorhebt; sie verändern

1) Die ausserordentliche Seltenheit der Strepsipteren und ihre Lebensdauer von nur wenigen Stunden ist die Ursache, dass nur einzelne Entomologen sie lebend beobachtet haben.

bei der Zartheit des Käfers sehr bald nach dem Tode ihre Form und der Zustand derselben in getrockneten Exemplaren gestattet daher kein Urtheil über die Beschaffenheit derselben im Leben. Die Stelle von Smith (Trans. Entom. Soc. II. Sér. IV. p. 116) lautet wörtlich: „The texture of all parts of the body of a male *Stylops* is of so delicate a nature that within two hours after death the entire appearance of the insect is changed bearing no more resemblance to the living creature, than a shrivelled mummy does to the once graceful Egyptian, the remarkable *lateral appendages of the thorax* (an einer anderen Stelle pseudelytra genannt) which in life were *rounded on one side and flattened on the other*, become entirely changed in form.“

In der nach dem Leben entworfenen Abbildung von Smith (a. a. O.) zeigt der Vorderflügel von *Stylops* die unverkennbarste Analogie mit den verkümmerten weit auseinander gerückten und klaffenden Flügeldecken der Käfergattungen *Symbius* und *Atractocerus* (auf die auch schon Westwood Introd. to the mod. classific. II. p. 293 aufmerksam macht, obwohl er nur getrocknete Exemplare untersucht hat); er ist lederartig und ohne Geäder, wie eine Flügeldecke. Eine solche Bildung der Vorderflügel steht im vollständigen Gegensatze mit dem wesentlichsten Charakter der Neuroptera.

Bei dieser Bildung der Vorderflügel sind selbstverständlich die Hinterflügel die einzigen Flugorgane der Strepsipteren. In dem oben erwähnten Handbuche wird zwar S. 79 als ein Argument für die Stellung der Strepsipteren unter den Neuropteren die Uebereinstimmung in der radiären Aederung der Hinterflügel angeführt: „nur dass dieselbe bei den Strepsipteren noch entschiedener und reiner hervortritt.“ Die Hinterflügel haben aber weder in der Entwicklung noch in dem Geäder ein Analogon unter den Neuropteren, wohl aber haben sie es in der Käfer-Gattung *Atractocerus*, wie dies schon Westwood in seinem classischen Werke „Introduction to the modern classification of insects 1840. II. p. 293“ (welches noch heute die einzige gute Einleitung in das

Studium der speciellen Entomologie ist) ganz richtig hervorhebt. Auch ist die radiäre Anordnung des Geäders in viel höherem Grade charakteristisch für den Hinterflügel der Käfer als für die der Neuropteren.

Ehe wir jetzt zu der Entwicklung der Strepsipteren übergehen, haben wir noch die Argumente ins Auge zu fassen, die etwa für die Stellung bei den Neuropteren beigebracht sind und die Einwendungen, die gegen die Verbindung mit den Coleopteren erhoben werden. In dem oben erwähnten Handbuche der Zoologie S. 79 heisst es „die Familie (die Strepsipteren) schliesst sich durch ihre wesentlichen Charaktere (etwa durch die Beschaffenheit der Vorderflügel?) naturgemäss den Neuropteren und unter diesen zumeist den Phryganiden an. Mit den letzteren (Phryganiden) stimmt sie in der bei den Coleopteren niemals vorkommenden Bildung des Prothorax, den verlängerten freien Vorder- und Mittelhüften, den verkümmerten Mundtheilen, von denen die Unterkiefer mit der Unterlippe verschmolzen sind, so wie auch in der radiären Aederung der Hinterflügel überein, „nur dass die letztere hier noch entschiedener und reiner hervortritt;“ beweisend sind für diese Verwandtschaft auch die von Newport an den Hinterleibsringen der Strepsipteren nachgewiesenen kiemenartigen Respirations-Organe.

Die Strepsipteren werden also nicht weil sie in dem Hauptcharakter (der Beschaffenheit der Vorderflügel) mit der Ordnung der Neuropteren übereinstimmen, der vielmehr im vollen Widerspruche mit der oben angeführten Diagnose der Neuropteren steht, sondern weil sie in einigen secundären Charakteren mit einer zu den Neuropteren gestellten Familie (Phryganiden) übereinkommen sollen, den Neuropteren angeschlossen. Von diesen secundären Charakteren wurde die radiäre Anordnung des Geäders in den Hinterflügeln schon oben als charakteristisch für die Käfer bezeichnet. Kiemenartige Respirationsorgane haben an den Larven der Strepsipteren weder Klug noch v. Siebold beobachtet (vergl. dieses Archiv 1843. S. 154); auch Newport hat sie nicht nachgewiesen, vielmehr drückt er sich hierüber höchst vorsichtig

so aus (Trans. Linn. Soc. XX. p. 345): In the larvae there *appeared to be* eight pairs of bagshaped dark bodies at the sides of the abdominal segments, situated in the place of the respiratory organs of other insects. From their darkened appearance and from their resemblance to branchial sacs they *may perhaps be* regarded as imperfect respiratory organs of the nature of branchiae. Und eine solche Vermuthung, die nicht entfernt als Thatsache hingestellt ist, und die sich gar nicht auf die definitive Larve, sondern auf das erste Stadium derselben zu beziehen scheint, soll für die Verwandtschaft der Strepsipteren mit den Phryganiden „beweisend“ sein. Auf die freien, verlängerten Vorder- und Hinterhüften hat man in einem Falle kein Gewicht zu legen, in dem es sich, wie hier, um die Ordnungen der Insekten handelt. Es bleiben also für die Verwandtschaft der Strepsipteren mit den Phryganiden und die darauf begründete Stellung derselben unter den Neuropteren nur die Argumente übrig, dass die Mundtheile verkümmert sind und der Prothorax wie bei den Phryganiden gebildet ist. Eine Verkümmernng der Mundtheile, mit der stets eine Verwachsung der einzelnen Theile verbunden ist, begründet aber an sich keine Verwandtschaft. Die Mundtheile sind vielmehr in allen Ordnungen der Insekten bei einzelnen Gattungen und zwar bei solchen, die im Imago-Zustande keine Nahrung zu sich nehmen, verkümmert, unter den Orthopteren bei Ephemera, unter den Dipteren bei den Henopiern, unter den Lepidopteren bei vielen Bombyciden. Die Verkümmernng der Mundtheile ist daher auch kein Argument gegen die Stellung der Strepsipteren bei den Käfern, es sind eben Käfer mit verkümmerten Mundtheilen, wie die Phryganiden Neuropteren mit verkümmerten Mundtheilen, wenn sonst nach der Beschaffenheit der Vorderflügel die Strepsipteren Käfer, die Phryganiden Neuropteren sind.

„Mit den Phryganiden stimmen die Strepsipteren in der bei den Käfern niemals vorkommenden Bildung des Prothorax überein.“ Nach den Diagnosen der Phryganiden (S. 75) und der Strepsipteren (S. 78 des Hand-

buchs) besteht diese Bildung darin, dass der Prothorax kurz und ringförmig ist. Ringförmig ist ein Prothorax, wenn er aus einem einfachen Ringe besteht und nicht in ein Notum und Sternum zerfällt. Ein solcher Prothorax, der nur einen einfachen Ring darstellt, findet sich aber unter den Käfern ganz allgemein in der Abtheilung der Rüsselkäfer. Andererseits ist es keineswegs festgestellt und an getrockneten Exemplaren gar nicht festzustellen, dass der sehr wenig entwickelte Prothorax der Strepsipteren nicht aus einem Notum und Sternum besteht. Es bleibt also nur, dass der Prothorax bei den Phryganiden und Strepsipteren kurz, bei den Coleopteren frei und stark entwickelt ist. Wenn nun die Phryganiden und Strepsipteren, obwohl sie einen kurzen Prothorax haben zu den Neuropteren gestellt werden, zu deren Ordnungscharakteren nach S. 68 ebenfalls ein freier Prothorax gehörte, so beweist dies einerseits, dass die oben angeführte Diagnose auf die numerisch grössere Hälfte der Neuropteren (die Phryganiden) nicht passt, andererseits, dass in der Entwicklung des Prothorax ein Charakter für die Ordnung der Neuroptera nicht gegeben ist.

Die Entwicklung des Prothorax hat auch in der Ordnung der Hymenoptera nicht die durchgreifende Bedeutung, die man ihr gewöhnlich beilegt; allermeist ist er hier zwar, wenigstens das Notum desselben, sehr reducirt, aber in der Familie der Pompiliden, z. B. bei *Salix*, recht wohl ausgebildet. Dass in den Ordnungen der hemimetabolen Insekten (Orthopteren, Hemipteren) der Prothorax entsprechend der Bildung der Vorderflügel bald frei, bald mehr oder weniger verkümmert ist, hat Erichson (*Germ. Zeitschr. f. Entomol.* I. S. 156) ausführlich erörtert. Die Kürze des Prothorax beweist also Nichts für die Stellung der Strepsipteren unter den Neuropteren, die grossentheils einen freien Prothorax haben und kann nur dann als Argument gegen die Stellung derselben bei den Coleopteren verwerthet werden, wenn man nicht zugeben will, dass der Prothorax in dieser Ordnung ausnahmsweise und zwar im engsten Zusammenhange mit der Verkümmernng der Vorder-

flügel, verkümmern könne, wie er sich ausnahmsweise unter den Hymenopteren bei *Salius* stark ausbildet. In diesem Falle hat man die Strepsipteren als eine kleine selbstständige Ordnung zu betrachten, die mit den Coleopteren in der vollkommenen Metamorphose in dem Besitze (rudimentärer) kauender Mundtheile, in der Bildung der Flügel und mit gewissen Coleopteren, wie sich zeigen wird, in einem sehr eigenthümlichen Entwicklungsvorgange übereinstimmt, sich aber durch den verkümmerten Prothorax unterscheidet¹⁾. Wenn man aber in anderen Fällen einzelne Formen einer Ordnung einreihet, obwohl einer oder der andere von den Charakteren dieser Ordnung bei ihnen nicht zur Ausbildung kommt, wenn man z. B. die Gattung *Braula* mit Rücksicht auf gewisse Organisationsverhältnisse und auf ihre wie in der Dipteren-Äbtheilung der Pupiparen vor sich gehende Entwicklung, mit den Dipteren verbindet, obwohl sie wesentliche Charaktere dieser Ordnung, die Schwinger und die typische Mundbildung, nicht besitzt, so kann man mit vollem Rechte auch die Strepsipteren zu den Käfern stellen.

Dass die Lebensweise der Strepsipteren mit der der Meloiden, so weit sie die Nahrung der Larve betrifft, übereinstimme, ist nie behauptet worden. Es ist aber, und mit Recht, behauptet worden, dass sie in dieser und in anderer Beziehung mit derjenigen der Käfer-Gattung *Rhipidius* (*Symbius*) übereinstimmt, die in Blatten, wie die Strepsipteren in Wespen schmarozt, und deren wurmförmiges Weibchen ebenso wenig wie das „wurmartige“ Weibchen der Strepsipteren, das Wohnthier, in dem es sich entwickelt, verlässt. Mit den Meloiden (*Meloe* und *Sitaris*, und wahrscheinlich auch mit *Rhipidius*, dessen Metamorphose nicht vollständig bekannt ist) stimmen aber die Strepsipteren in dem sehr merkwürdigen Entwicke-

1) Auf einen von anderer Seite erwähnten Unterschied, dass die Vorderflügel, wenn die Thiere fliegen, bewegt werden, gehe ich hier nicht nochmals ein, sondern verweise in dieser Beziehung auf Lacordaire Gen. d. Col. V. II. p. 692).

lungsvorgänge, der von Fabre Hypermetamorphose genannt und bisher in dieser Weise nur bei den Meloiden und Strepsipteren beobachtet ist, überein, und der darin besteht, dass eine provisorische Larve aus dem Ei kommt, die dazu bestimmt ist, das Thier in die Verhältnisse überzuführen, in denen es sich weiter entwickelt, und dass aus dieser provisorischen Larve eine zweite definitive Larve von ganz abweichender Form bei der ersten Häutung hervorgeht.

Zur Anatomie und Physiologie der Dämmerungsfalter (Sphingidae).

Von

Dr. A. Baltzer

in Bonn.

(Hierzu Taf. IV.)

Um eine nähere Einsicht in die Organisationsverhältnisse der Lepidopteren zu gewinnen, beschäftigte ich mich näher mit der Gruppe der Dämmerungsfalter (Sphingidae), zu denen die Gattungen *Smerinthus* Latr., *Sphinx* L., *Acherontia* Ochs. u. s. w. gehören.

Dieselben sind schon ihrer äusseren Gestalt, ihrer Grösse und oft prachtvollen Färbung, ihrer eigenthümlichen, halbnächtlichen Lebensweise halber von Interesse; wegen ihrer verhältnissmässigen Seltenheit scheint ihr innerer Bau weniger untersucht worden zu sein als der der leichter zugänglichen Tagfalter, trotzdem ihre Grösse und entwickelte Organisation hierzu einladen ¹⁾.

1) Von Literatur stand mir zu Gebote: Swammerdam: „*Biblia naturae*,“ Leyden 1738, s. Tom. II, Tab. XXXVI, wo die inneren Theile von *Vanessa urticae* abgebildet sind. K. A. Ramdohr: „*Ueber die Verdauungswerkzeuge der Insekten*,“ Halle 1811; s. Tab. XVIII (Verdauungsorgane von *Zygaena filipendulae*). Herold: „*Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge, anatomisch und physiologisch bearbeitet*,“ Cassel und Marburg 1815. Herold giebt in dieser Schrift eine gründliche Untersuchung aller Theile von *Pontia brassicae*, hauptsächlich mit Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte. L. Suckows „*Anatomisch-physiologische Untersuchungen der Insekten und Crustenthiere*.“ Ersten Bandes erstes Heft, Heidel-

Es standen mir folgende Species zu Gebote:

Smerinthus ocellatus L., Abendpfaueauge. *Smerinthus tiliae* L., Lindenschwärmer. *Sphinx ligustri* L., Ligusterschwärmer. *Sphinx elpenor* L., Weinschwärmer.

Ich verschaffte mir dieselben im Puppenzustande, bewahrte sie den Winter über sorgfältig auf und begann, als im Frühjahr die Schmetterlinge nach vollendeter Entwicklung ausschlüpfen, sofort die Untersuchung. Mitte Mai erhielt ich die ersten Exemplare von *Sm. tiliae*, darauf folgte *Sm. ocellatus* (fast nur in weiblichen Individuen), Ende Mai erschien *Sph. elpenor*, Anfang Juni bekam ich die ersten Exemplare von *Sph. ligustri*.

Im Allgemeinen zeigen die Organisationsverhältnisse der Sphingiden ziemliche Uebereinstimmung mit denen der übrigen Lepidopteren, ich übergehe daher manche Organsysteme und greife namentlich zwei Punkte heraus, einmal gewisse eigenthümliche als Sinnesorgane zu deutende Gebilde an den Fühlern und dann die Geschlechtswerkzeuge. Auf jene Gebilde machte mich mein verehrter

berg 1818, behandelt *Gastropacha pini* (zur Gruppe der Bombyciden gehörig), ebenfalls mit Hervorhebung der Entwicklungsgeschichte.

Speziell über die Sphingiden stand mir zu Gebote Newport's ausgezeichnete Abhandlung „on the nervous system of the *Sphinx ligustri*“, Part II, in den *philos. transactions* 1834, p. 389, Tab. XIV etc., wo auch (in Fig. 13) eine Gesamtansicht über die inneren Theile gegeben ist. In Wagner's *Icones etc.* Tab. XXIV, Fig. 5 findet sich eine Abbildung der Verdauungsorgane von *Acherontia atropos*. Vergl. ferner Burmeister's Atlas zum ersten Theile des Handbuchs der Entomologie Tab. XIII, Fig. 28—31 (vier kleine Abbildungen die männlichen Geschlechtstheile von *Deilephila galii* betreffend).

Was die Sinnesorgane der Fühler anbelangt, so diente mir als Grundlage Leydig's ausgezeichnete Abhandlung: „Ueber Geruchs- und Gehörorgane der Krebse und Insekten“ in Dubois und Reichert's Archiv 1860, p. 265. Vergl. ferner Perris: „Mémoire sur le siège de l'odorat dans les articulés,“ in den *Annales des sc. nat.* Tome XIV, 1850, p. 149.

Vergl. ausserdem: C. Th. v. Siebold: „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere.“ Burmeister: „Entomologie,“ erster Band mit Atlas. Gerstaecker: zweiter Band des Handb. der Zoologie von Peters, Carus und Gerstaecker.

Lehrer, Hr. Prof. Troschel, durch Leydig's Abhandlung „Ueber Geruchs- und Gehörorgane der Krebse und Insekten“ aufmerksam. Ich beziehe mich im Folgenden, was die Fühler anbelangt, fortwährend auf diese ausgezeichnete Abhandlung. Histologische Untersuchungen lagen nicht in meiner Absicht.

Die Fühlergebilde der Dämmerungsfalter.

Die Fühler der Dämmerungsfalter sind bekanntlich anders gestaltet als die der Tag- und Nachtfalter. Die zierliche Form der einzelnen Glieder der Schmetterlingsfühler, ihre bei den Männchen oft so elegante Behaarung u. s. w. kannte man schon verhältnissmässig früh; weniger war man von jeher über die Funktionen, die die Fühler aller Insekten als Sinnesorgane besitzen, einig. Die verschiedenen Hypothesen über die Sinnesfunktionen der Insektenfühler findet man an anderen Orten angeführt. Der Hauptmangel der früheren Ansichten lag darin, dass sie sich nicht auf genaue anatomische Untersuchung der Fühler gründeten, sondern nur auf Vermuthungen und gelegentliche Beobachtungen an lebenden Thieren in der Natur. Zwar war man über die Befähigung der Insekten mittelst der Fühler zu tasten nie im Zweifel, wohl aber über die Gehör- und Geruchsorgane der Insekten, die man bald da-, bald dorthin versetzte. Leydig nun hat in seiner oben erwähnten Abhandlung der Sache eine neue Wendung gegeben. Gestützt auf genauere anatomische Untersuchung und äussere Beobachtung kommt er zu dem Resultate, dass bei Krebsen und Insekten an den Antennen neben gewissen zum Tasten bestimmten Fühlergebilden andere Gebilde² auftreten, welche als Geruchsorgane gedeutet werden müssen.

Auf diese Gebilde wurde ich gleich anfangs aufmerksam, das Studium von Leydig's Arbeit gab mir die Deutung. Ich stellte mir die Aufgabe diese Verhältnisse bei den vier oben angeführten Arten der SpHINGIDEN genau zu prüfen, um mir ein eigenes Urtheil zu erwerben. Leydig hat von Schmetterlingen *Acherontia atro-*

pos (den Todtenkopf) und *Catocala nupta* (das rothe Ordensband) untersucht. Jener gehört der Gruppe der Sphingiden an, *Catocala nupta* der der Noctuiden oder Eulen.

Die von mir untersuchten vier Arten zeigten, was die Fühlergebilde anbelangt, nichts wesentlich Neues, ich kann die Resultate Leydig's im Allgemeinen nur bestätigen, indessen hoffe ich doch das Folgende über die Fühlergebilde Gesagte möge in Anschluss an Leydig's Arbeit etwas Weniges zur Ergänzung und Erweiterung beitragen.

Leydig giebt in seiner Abhandlung S. 288 über *A. atropos* und *C. nupta* Folgendes an: „Sehr empfehlenswerth sind ferner aus der Ordnung der Lepidopteren einzelze Abend- und Nachtfalter. An den dunkeln, borstenförmigen Fühlern der *Catocala nupta* z. B. kommen folgende verschiedene Hautfortsätze zur Beobachtung: 1) Schüppchen, 2) lange, geradeausstehende, starke Borsten, 3) um vieles kürzere und schwächere nach vorne gekrümmte Haare und endlich 4) kegelförmige Gebilde, welche zweifelsohne in die Categorie der obigen specifischen Körper gehören, und zwar erinnert die Weise, wie sie über die Antenne vertheilt sind, lebhaft an gewisse Krustenthiere. Das Endglied der Antenne nämlich trägt einen grossen Kegel von dunklem, hornigen Aussehen, dann die nächstfolgenden Glieder ebenfalls je einen von 0,0057 — 0,00856“ langen, dessen besondere Form man auf der Fig. 12 erkennen mag. Die Kegel erstrecken sich weit nach hinten, denn ich kann sie bis über die Hälfte der Antenne hinaus verfolgen. — Besonders schön ist ein Präparat, welches ich von einer frischen *Acherontia atropos* in Canadabalsam aufbewahrt habe. Die Antenne zerfällt in Ringel, welche breiter als hoch sind; an der einen Seite deckt ein dichter Beleg von Schüppchen die Segmente, während die grössere, von Schüppchen freie Fläche einen zierlichen Haarbesatz hat. (Jedes Haar kommt aus einer Grube, mit denen bei gewisser, die Haare grösstentheils verschwinden lassender Fokaleinstellung die Haut übersät erscheint). Man erkennt nun

aber an jedem Antennengliede wieder sehr deutlich 1) die gewöhnlichen in Masse vorhandenen Haare, welche spitz zulaufen und alle nach vorn gekrümmt sind, 2) in der Nähe des hinteren GelenkranDES in bestimmter Lagerung einige cylindrische Stäbe, welche nicht gebogen sind, sondern geradeaus stehen, auch nicht spitz zulaufen, sondern stumpf aufhören; am meisten aber markirt sich 3) je am Vorderrande eines Segmentes ein eigenthümlicher Kegel, dessen Breite an der Basis 0,0057^{mm} beträgt, die Länge 0,01142^{mm}. Er ist im Innern hohl und seine Cuticula ist hellbraun gefärbt.“

Dies ist dasjenige, was Leydig über die Fühlergebilde der Lepidopteren anführt.

Ich untersuchte namentlich die Fühler von *Smerinthus ocellatus* ♀, wo die fraglichen Gebilde am deutlichsten auftraten und verglich hierauf die drei übrigen mir zu Gebote stehenden Arten. Ein Spinner (*Notodonta dictaea* ♂), den ich gerade zur Hand hatte, zeigte dieselben Verhältnisse in ausgezeichneter Weise.

Um Anordnung und Lage der Fortsätze an den Fühlern der Sphingiden zu verstehen, muss man sich zunächst über die Struktur des ganzen Fühlers ins Klare zu bringen suchen. Wir wählen dazu einen Fühler von *Sm. ocellatus* ♀.

Derselbe ist oberhalb des Auges nahe dem Rande desselben eingelenkt und beschreibt eine aus Fig. 6 ersichtliche Biegung. Er entspringt aus einer knotigen Anschwellung, verdickt sich deutlich gegen die Mitte zu und verschmälert sich wiederum gegen die Spitze; c. 50 einzelne Ringel setzen denselben zusammen. Diese Ringel oder Glieder haben die aus den Fig. 1 und 4 ersichtliche Form: im Allgemeinen rundlich, beiderseits und unten etwas kantig; oben abgeplattet, gewölbt, unten mit stumpfer Kante. Ihrer Wölbung wegen schliessen sie nicht eng aneinander, sondern wie aus Fig. 1 (die ein einzelnes, durch Trennung von den andern erhaltenes Glied von der Gelenkfläche aus darstellt) ersichtlich ist, nur mit den Rändern *ii*.

Die Gebilde, wie Leydig sie anführt, treten nun in

folgender Weise auf. Oben befinden sich die Schüppchen, die einen starken Beleg bilden (Fig. 4 und Fig. 2, a a). Sie sind von derber, horniger Struktur, verschieden lang, im Allgemeinen mehrfach länger als breit, vorn ausgerandet oder ausgeschnitten bis zugespitzt. Sie liegen dachziegelförmig in Reihen neben- und übereinander, nicht immer regelmässig. An den Querschnitten (Fig. 1, a a) sind sie ebenfalls sichtbar. Die Unterseite der Fühler ist schuppenlos, an ihr befinden sich die Haargebilde, die kürzeren, vorn zugespitzten und gebogenen Haare (Fig. 5, bb) und die langen überall gleich dicken, steifen Borsten (Fig. 4, dd). Die eigenthümlichen, bräunlichen Kegel finden sich an jedem Gliede. Sie treten in der Regel einfach, manchmal auch paarig auf. Ihre Einfügungsstelle ist vorn, unten, wo das Segment abgerundet ist. Sie sind schräg nach der Spitze des Fühlers zu gerichtet, ungefähr so lang oder wenig länger als die gewöhnlichen Haare, viel kürzer als die steifen Borstenhaare. Die genauere Form zeigen die Abbildungen (Fig. 4 u. 5). Von breiterer Basis ausgehend, verjüngen sie sich nach oben. Manchmal schienen sie mir mit ihrer Basis auf einer Art Aufsatz zu sitzen. Die Spitze erscheint bei den einen ganz abgerundet, bei den anderen abgestutzt. Dieselbe ist etwas dunkler gefärbt. Im Innern sind die Kegel hohl, ihre Wandungen scheinen weichhäutiger Natur zu sein, sie sind durchscheinend. Wie Fig. 5 zeigt, läuft unten eine Art stumpfen Kieles über alle Segmente hin. Darauf sitzen die Kegel auf. Anfangs schien es mir als seien nicht alle Segmente mit Kegeln versehen. Sie verschwanden nämlich etwa vom zwölften Gliede an, von der Spitze aus gerechnet. Leydig konnte sie bis über die Hälfte der Antennen hinaus verfolgen. An diesem Verschwinden ist aber nur eine schraubenförmige Drehung Schuld, die der Fühler beschreibt. Fig. 6 zeigt dieselbe. In der Lage A scheinen die Fortsätze in der Nähe des zehnten Segmentes aufzuhören, dreht man den Fühler aber herum, so bemerkt man bei dieser Lage B, dass sie mit derselben Regelmässigkeit auf allen übrigen Segmenten auftreten. Auf jedem Segmente steht der Kegel auf der entsprechenden Stelle,

nämlich auf der der mit Schuppen belegten Seite entgegengesetzten. Könnte man den Fühler so um sich selbst drehen, dass die schraubenförmige Biegung aufgehoben würde, dass also die die Schuppen tragende Seite genau nach oben, die andere genau nach unten zu stehen käme, so würden auch in der Lage A alle Kegel sichtbar sein.

Die Kegel treten, wie erwähnt, an einigen Segmenten paarig auf, eine Regel lässt sich indessen nicht erkennen. In Fig. 4 kommen solche paarige Kegel am fünften, sechsten und den folgenden Gliedern vor, weiter unten treten sie indessen wieder einfach auf. Nie fand ich sie in grösserer Zahl als zu zweien. Solche paarige Kegel stehen dicht nebeneinander und divergiren etwas nach aussen. In Fig. 1 ist ein Segment mit doppelten Kegeln von der Gelenkfläche aus gesehen abgebildet.

Das Endglied Fig. 3 zeigt auffallender Weise keinen grösseren Kegel, dafür schienen mir aber zwei ganz kleine Kegelchen (c'c') nahe der Mitte zu aufzutreten. Das Endglied würde also in dieser Beziehung eine Ausnahme bilden.

Dies Endglied ist überhaupt eigenthümlich gestaltet. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist es vorn abgerundet, der Schuppenbeleg (a) ist sehr ausgebildet, er ragt vorn ganz bedeutend über das Glied hinaus, jedenfalls um die weiche, zarte Unterseite, wo die empfindlichen Sinnesorgane sich befinden, vor Stössen und harten Berührungen zu schützen. Von den erwähnten, steifen Borstenhaaren (d) befinden sich mehrere an diesem Gliede, namentlich vorn an der Spitze.

Vergegenwärtigen wir uns nochmals lebhaft die Kegel und die langen Borsten, so muss uns namentlich die Regelmässigkeit und die Gleichmässigkeit ihres Auftretens bedeutungsvoll erscheinen. Nicht mit regellosen Epidermisgebilden, wie Schuppen und Haare sie darstellen, haben wir es hier zu thun, jene Gebilde hängen offenbar tiefer und inniger mit der Oekonomie des Thieres zusammen.

Ein Fühler von *Sphinx ligustri* ♀ zeigt im Wesentlichen dieselben Bildungen. Die obere Seite ist schneeweiss, die untere braunschwarz. Jene trägt, wie bei Sm.

ocellatus ♀, die Schuppen, die die Ursache der weissen Färbung sind. Sie liegen ebenfalls in nicht ganz regelmässigen Reihen neben und aufeinander. Die dunkle Seite hat ein körniges Ansehen und ist mit feinen Härchen besetzt. Die rundlichen Segmente schliessen hier fester aneinander als bei *Sm. ocellatus* ♀. Die vier Gebilde sind alle vorhanden. Abweichend verhält sich die Spitze des Fühlers. Schon mit blossen Auge sieht man, dass der Fühler vorn an der Spitze sich auffallend nadelförmig verdünnt. Unter dem Mikroskope erscheinen die letzten Segmente sehr locker ineinander geschachtelt und abweichend von den übrigen geformt. Das letzte Glied ist etwa dreimal so lang als die übrigen, an der Spitze derselben stehen einige der erwähnten Borsten, alle nach vorn gerichtet, ausserdem zierliche zweispitzige Schuppen und kurze Härchen. Die Kegel treten an den nächstfolgenden Segmenten aufs deutlichste auf. Sie erscheinen weit vorgestreckt, im Uebrigen nicht verschieden von denen bei *Sm. ocellatus* ♀.

Auch einige Männchen dieser Thiere untersuchte ich, jedoch konnte ich leider wegen mangelnden Materials nicht sicher entscheiden, ob sie Kegel haben oder nicht. Anscheinend fehlen sie; es handelt sich indessen darum den den Männchen eigenthümlichen, oft ungemein zierlichen Haarbesatz zu entfernen, der die Kegelchen, namentlich wenn sie klein sein sollten, zu verdecken wohl im Stande ist. Bei einem Spinner (*N. dictaea* ♂) habe ich die Kegelchen deutlich gesehen. Da bei vielen Lepidopteren das Weibchen ruhig sitzend wartet, bis es von dem umherirrenden Männchen befruchtet wird, so ist es sehr wahrscheinlich, dass gerade die Männchen mit Geruchswerkzeugen ausgerüstet sind, um die Weibchen zum Zwecke der Befruchtung auffinden zu können. *Agliatau* ♀ (der Schieferdecker) sitzt ruhig wie ein gelbes Blatt am Fusse der Stämme, wie soll das Männchen anders im Stande sein das Weibchen aufzufinden, als durch den Geruchssinn? Ebenso verhält es sich bei *Liparis dispar* u. a. Ja es giebt eine Anzahl von Lepidopteren mit nur kurzen Flügelstummeln oder gar keinen Flügeln, wo also das

Weibchen nicht im Stande ist sich weit von der Stelle zu bewegen, dennoch wird es vom Männchen aufgefunden.

Ein Fühler von *Sphinx elpenor* ♂ zeigte 60—70 Glieder, auf der Gelenkfläche hatten die Segmente eine stumpf-dreieckige Form, die ganze Antenne erwies sich ebenfalls in der Mitte als am dicksten, oben und unten war sie verschmälert. Jeder Ringel zeigte an den Gelenkflächenrändern querstehend einen ungemein zierlichen, eleganten Haarbesatz, der seitlich am stärksten entwickelt war. Oben fehlten die Haare, unten waren sie kurz. Das Spitzenglied zeichnete sich durch seine Länge und durch mehrere lang hervorstehende Borsten aus:

Sph. tiliae ♂ verhielt sich ähnlich.

Zufällig kam mir ein Spinner (*N. dictaea* ♂) unter die Hände. Er zeigte einen überraschend schönen und zierlichen Fühlerbau und alle vier Gebilde waren vorhanden. Fig. 8 stellt den unteren, Fig. 7 den mittleren Theil, Fig. 9 die Spitze des Fühlers dar. In der That, wenn man die Feinheit und Zierlichkeit bewundern will, mit der die Baumeisterin Natur selbst in ihren kleinsten Schöpfungen zu Werke geht, so bietet sich in der mikroskopischen Betrachtung der Insektenfühler ein reiches Material. Das Charakteristische der Fühler dieses Spinners besteht in den sperrig abstehenden Rippen. Der mittlere Fühlertheil (Fig. 7) zeigt sie am deutlichsten.

Hier sind sie am längsten, entschieden rippenförmig, vorn etwas gebogen und abgestumpft. An der Basis des Fühlers (Fig. 8) erscheinen sie dagegen kurz und abgestumpft. Fig. 9 zeigt ihr Verhalten an der Spitze. Wo werden nun hier die Borsten und Kegel stehen? Ganz naturgemäss am Ende der Rippen, denn hier können sie ihre bald näher zu besprechenden Funktionen am besten verrichten. In der That, fasst man diese Spitzen näher ins Auge, so gewahrt man schon bei mässiger Vergrösserung die steifen nach vorn gerichteten Borsten, die sich in nichts von den Borsten bei *Sm. ocellatus* ♀ unterscheiden. Jede Spitze trägt eine solche Borste (dd). Auch die Kegel (cc) treten deutlich dicht neben den Borsten hervor. Sie sind klein, oft zu zweien vorhanden (Fig. 7).

Neben den Borsten und Kegeln finden sich Schuppen und Haare (Fig. 9), somit alle vier Gebilde vor.

Ein anderer Bombyx, den ich untersuchte, zeigte gerade solche Rippen mit Borsten an der Spitze. Bei den Tagfaltern dagegen scheinen einige der Fühlergebilde entweder ganz zu fehlen oder doch nur schwach entwickelt zu sein.

Bei Vergleichung von Leydig's Beobachtungen mit den meinigen ergibt sich, dass die vier Fühlergebilde, wie Leydig sie bei *C. nupta* und *A. atropos* vorfand, ganz ebenso auch bei meinen vier Arten vorkommen. Sie sind für die ganze Gruppe der Sphingiden spezifische Gebilde und kommen wohl auch den meisten Bombyceiden und Noctuiden zu.

Einige, wenn auch unbedeutende Differenzen zwischen Leydig's Angaben und den meinigen, finden sich indessen doch. *C. nupta* zeigt keine so charakteristische Form des Fühlerendgliedes, wie die Sphingiden. Den grösseren Kegel vorn an diesem Endgliede fand ich bei den Sphingiden nicht vor. An seine Stelle traten bei *Sm. ocellatus* zwei kleine Kegelchen näher der Mitte zu auf. Die Abbildung Leydig's zeigt an jedem Segmente nur einen Kegel, ich fand nicht selten deren zwei. Die Kegel, die Leydig von *C. nupta* abbildet, haben eine kleine aufgesetzte Spitze, dieselbe fehlt den Sphingiden. Bei *C. nupta* liessen sich diese Kegel weit nach hinten verfolgen, wie Leydig anführt. Dass sie in der einen Lage nicht an allen Segmenten sichtbar waren, wird wohl auch bei *C. nupta* in der erwähnten schraubenförmigen Biegung der Fühler seinen Grund haben.

Haben wir bisher die Fühlergebilde der Sphingiden von anatomischer Seite her kennen gelernt, so wird es sich nun um eine physiologische Deutung handeln. Dieselbe hat Leydig bereits gegeben. Er deutet die Borsten an den Antennen der Insekten und Krebse als Tastborsten, die Kegel als Geruchsorgane. Was zunächst die Borsten anlangt, so bleibt das Entscheidende der Nachweis, dass an das betreffende Organ Nerven herantreten. Ohne Nerv keine Sinnesempfindung. Bei durchsichtige-

ren Insektenlarven und zarteren Krebsen hat Leydig diesen Zusammenhang beobachtet, die dunkeln, hartschaligen Fühler vieler Insekten und Krebse verwehren indessen wegen ihrer Undurchsichtigkeit die Erörterung dieses Punktes. Auch bei den Sphingiden konnte ich aus dem angeführten Grunde leider über diesen Zusammenhang nichts wahrnehmen. Glücklicher Weise hat Newport in der oben citirten Abhandlung das Nervensystem von *Sphinx ligustri* bis ins Einzelne verfolgt. Er bildet Tab. XIV, Fig. 10 die Anfänge der Fühlernerven ab. Es ist also an *Sph. ligustri* constatirt, dass Nerven sich in die Fühler der Sphingiden verzweigen, combinirt man hiermit Leydig's Beobachtung, dass bei durchsichtigen Insektenlarven Nerven an die Borsten herantreten, so wird es auch für die Sphingiden nahezu fest stehen, dass die Fühlerborsten als Tastorgane (Tastborsten nach Leydig) aufzufassen sind.

Wie verhält es sich nun mit der Deutung der Kegel als Geruchsorgane. Nach Leydig kommen nur zwei Möglichkeiten in Betracht: die Kegel vermitteln entweder das Hören oder das Riechen. Erstere Deutung verwirft er, da er als Gehörorgan ein bei verschiedenen Insekten an der Wurzel der Hinterflügel (bei den Dipteren an der Basis der Halteren) befindliches Gebilde nach dem Vorgange des Engländers Hicks betrachtet, was mit den über das Gehörorgan bei Grillen und Heuschrecken bekannten Beobachtungen übereinstimmt¹⁾. Dass Gebilde von der Form dieser Kegel zum Riechen dienen können, ist nach Leydig gar nicht unwahrscheinlich. Endigen doch bei den Wirbelthieren die Geruchsnerve auch in stäbchenartigen Gebilden! Was dort die Stäbchen sind, sind hier die Kegel.

Man erinnere sich ferner an den Umstand, dass die Kegel hohl sind, dass ihre Wandungen, wie ich überzeugt bin, nicht aus hartem, hornigen, sondern aus weichem,

1) Vergl. Leydig's Abhandlung S. 299: Nachweis eines Organes bei Coleopteren und Dipteren, welches dem „Ohr“ der Orthopteren entspricht.

nachgiebigen Material bestehen. Nur scheinbar giebt ihnen die bräunliche Farbe, verbunden mit einer gewissen Durchsichtigkeit ein hornähnliches Aussehen. Einige sogenannten Bürstenbinderraupen, z. B. die von *Oregyia fascelina*, haben hinten auf dem Rücken zwischen den Haaren einen kegelförmigen Fortsatz von ähnlicher Gestalt und gleicher Farbe. Derselbe ist in hohem Grade weich und empfindlich. Wenn ich an den Raupen von *O. fascelina* denselben berührte, so wurde er eingezogen, wie die Schnecke ihre Fühler zurückzieht, bald aber wieder hervorgestreckt. Die Bedeutung dieses Fortsatzes ist mir unbekannt.

Den entscheidenden Nachweis, dass die Kegel mit Nervenästen in Verbindung stehen, kann man bei den Sphingiden der schon oben erwähnten Undurchsichtigkeit der Fühler halber nicht liefern. Leydig hat ihn aber für andere Arthropoden gegeben¹⁾. Wenn nun dort im Uebrigen die Kegel ganz in ähnlicher Weise auftreten, wie hier bei den Sphingiden, so wird auch die Verbindung mit dem Nerv, wie sie dort stattfindet, hier anzunehmen sein.

Nächst diesen anatomisch-physiologischen Gründen, worin ich im Allgemeinen nur Leydig gefolgt bin, glaube ich, was speciell die Sphingiden anbelangt, noch einige Beobachtungen anführen zu können, die das Gesagte noch mehr erhärten.

Dass viele Insekten Geruchsempfindungen haben wie wir, davon kann sich Jeder überzeugen, der Aaskäfer und Aasfliegen beobachtet. Jedermann weiss, dass solche Thiere auf weite Strecken durch den Geruch des faulenden Aases angelockt werden.

Die Sphingiden ernähren sich während ihrer kurzen Lebensdauer, die in der Regel nur wenige Tage beträgt, von Blumensäften, die sie mittelst des langen Rollrüssels (*Lingua spiralis*), unter Mitwirkung des Saugmagens, aus den Blüten aufziehen. Wer Schmetterlinge sammelt,

1) Vgl. Leydig's Abh. (Tab. VII, 4) die Abbild. d. Endglieder eines der kürzeren Fühlhörner einer Wasserassel (*Asellus aquaticus*).

weiss, dass sie sich zu diesem Zwecke vorzugsweise an gewissen mehr oder weniger wohlriechenden Blüten, z. B. der Bedunie, des Seifenkrautes (*Saponaria officinalis*), namentlich aber an dem starkduftenden Geissblatt (*Lonicera caprifolium*), in der Morgen- und Abenddämmerung einfinden. Am Geissblatt fand ich sie an warmen Tagen des Mai und Juni, sowie im August, stets sicher. Lässt sich ein anderer Grund hierfür denken, als dass es die Geruchsempfindung ist, die sie zu ihren Nahrungspflanzen hinleitet? Sie kommen aus grossen Entfernungen oft zu ganz isolirt stehenden Geissblattlauben hin und halten sich daran auf, selbst wenn andere blühende Pflanzen in Masse in der Nähe stehen. Mir war bei meinem früheren Wohnorte ein einzeln auf dem Berge stehendes, von Aeckern, Wiesen und Waldung umgebenes Haus bekannt. Dasselbe hatte eine Geissblattlaube und siehe da, die Dämmerungs- und Nachtfalter der ganzen Umgegend fanden sich an den ihnen Nahrung gewährenden Blüten so reichlich ein, dass die Hausbewohner eine beträchtliche Sammlung davon anlegen konnten.

Es gelang mir aber auch direkt durch Versuche mit riechenden Oelen nachzuweisen, dass die Spingiden für Gerüche empfänglich sind. An anderen Insekten hat schon ein Hr. M. Ed. Perris (s. dessen citirte Abhandl.) ähnliche Versuche gemacht¹⁾. Ich halte aber seine Methode für eine unrichtige und deshalb auch seine Resultate für nicht beweisfähig. Er spiesste nämlich die betreffenden Insekten an feinen Nadeln auf, um die Versuche anzustellen. Dass er bei diesem Verfahren sehr auffallende Empfindungsäusserungen wahrnahm, ist sehr erklärlich. Zum mindesten ungenau ist aber der Schluss, den er zieht, es sei die Riechsubstanz, die den Effekt hervorgebracht habe. Das Aufspieszen, selbst mit aller Vorsicht und mit der feinsten Nadel, wird das Thier so irritiren und verletzen, dass jede Aeusserung der Em-

1) Noch frühere derartige Beobachtungen von Lehmann und Huber sind ganz unbrauchbar, weil widersprechend (s. Perris' Abh. S. 187).

pfung mehr oder weniger nur eine Folge dieses Eingriffes in seine Organisation sein wird. Jeder nun mit ihm vorgenommene Versuch wird unrein sein, der Effekt ist durch einen fremden Faktor mitbedingt, der das Resultat ganz unrichtig, zum mindesten ungenau machen wird.

Man muss daher die Versuche mit den Thieren wie sie sind vornehmen. Das Thier muss sich im normalen Zustande befinden. Viele Insekten werden sich freilich durch die Flucht der Einwirkung zu entziehen suchen, nicht alle sind indessen so empfindlich. Gerade die Sphingiden eignen sich nach meiner Erfahrung ausnehmend gut zu den Versuchen. Ich beobachtete die in meinem Zimmer befindlichen Thiere bei Tage. Sie sassen ganz ruhig in den dunklen Falten der Fenstergardinen. Ohne das Thier im Mindesten zu berühren oder vorher zu reizen, näherte ich nun den Fühlern das Ende eines in Terpentinöl getauchten Stäbchens. Jedesmal bewegten sich die vorher ausgestreckten Fühler langsam zurück und legten sich endlich vollkommen an den Körper an. Dies Anlegen geschah mit der Seite, woran die Kegel sich befinden, so dass diese nun vor der Einwirkung des Riechstoffs geschützt waren. Wir thun ja etwas ähnliches, wenn wir mit Hand- oder Taschentuch das Geruchsorgan vor unangenehmer Einwirkung zu sichern suchen. Ein Exemplar von *Sphinx ligustri* bemühte sich mehreremals den afficirten Fühler mit den Vorderbeinen abzututzen. Davon zu kriechen oder zu fliegen versuchten die Thiere selten und nur dann, wenn ich sie längere Zeit gereizt hatte. Zum Fliegen entschliessen sie sich überhaupt bei Tage nicht leicht, es kostet ihnen eine gewisse Anstrengung, da sie (wie die Maikäfer) erst dann dazu im Stande sind, wenn sie während einiger Minuten durch zitternde Bewegung der Flügel Luft in ihr Tracheensystem aufgenommen haben. Hierbei spielen gewisse blasige Erweiterungen des Tracheensystems eine bedeutende Rolle. Dieselben liegen zu beiden Seiten des Körpers zu mehreren. Beim Fliegen füllen sie sich mit Luft, ich fand sie stets schlaff und faltig (Fig. 25, z). Die Stigmata liegen bei den Sphingiden nicht, wie man nach Gerstaecker (S. 21)

für alle Insekten annehmen könnte, auf der Grenze zweier Körperringe, sondern es befindet sich je ein Stigma jederseits in der Mitte jedes Segmentes auf der zarten Verbindungshaut zwischen Rücken- und Bauchplatte. Es erscheint als längliche Spalte von einem verdickten Rande umgeben.

Ich machte mir den Einwand das Stäbchen an sich könne durch seine blossе Gegenwart das Thier in anderer Weise irritirt haben. Vielleicht erhielt es durch den Gesichtssinn von dem fremden Körper Kunde, oder das angenäherte Stäbchen erregte einen geringen Luftstrom, der das Thier irritirte. Dem war aber nicht so. Näherte ich das Stäbchen, ohne es eingetaucht zu haben, und zwar ganz vorsichtig, um den Luftzug zu vermeiden, gegen den diese Thiere allerdings sehr empfindlich sind, so erfolgte das Zurückziehen der Fühler nicht. Die Riechsubstanz allein war der Grund der Erregung.

Perris giebt an (S. 175 seiner Abhandl.), dass beim theilweisen Abschneiden der Antennen die Empfindlichkeit für Gerüche sich vermindere, um so mehr je mehr Glieder man abschneide, dass sie ganz aufhöre, wenn man den Fühler vollständig amputire.

Noch ein weiterer Beweis. Beim Ueberziehen der Fühler mit einer Gummilage muss die vorher sich kundgebende Empfindlichkeit gegen Gerüche verschwinden. Denn sind die Fühler wirklich Sitz der Geruchsorgane, so verhindert der Gummi die Reizung derselben durch den Riechstoff. Der Versuch bestätigt für die Spingiden diese Argumentation. Ich nahm das Ueberziehen vor, das Thier wurde sehr lebhaft, flog im Zimmer hin und her, setzte sich aber endlich nieder. Anfangs irritirte der Gummiüberzug das Thier sehr, es versuchte vergeblich mit den Vorderfüssen denselben zu entfernen, es bog und krümmte dabei den Hinterleib, ein Zeichen von Schmerz, denn beim Aufspiessen geschieht dasselbe. Endlich kam es vollkommen zur Ruhe. Nun näherte ich das mit Terpentinöl benetzte Ende des Stäbchens vorsichtig und siehe da, es erfolgte kein Zurückziehen der Fühler.

Man könnte behaupten (vergl. Perris, S. 175), die Reaktion dieser Thiere gegen Riechstoffe rühre nur

von einem allgemeinen Unbehagen her, vielleicht dadurch hervorgebracht, dass die mit dem Riechstoff geschwängerte Luft durch die Stigmata in das Tracheensystem gelangt, wie wir z. B. durch Einathmen von Chlor unangenehm affizirt werden. Würden die Thiere dann aber nicht der ihnen unangenehmen Einwirkung zu entfliehen suchen? Weshalb bewegen sie gerade nur die Fühler, woran die Geruchsorgane sich befinden? Bringt man die Spitze des Stäbchens in die Gegend des Hinterleibes unmittelbar an die Stigmata, so tritt die Fühlerbewegung erst nach einiger Zeit oder gar nicht ein. Natürlich, der Riechstoff trifft die Geruchsorgane nun nicht mehr unmittelbar, sondern erst nach gewisser Frist; nimmt man hierbei nur ganz wenig von dem Terpentinöl an das Stäbchen, so reagirt das Thier gar nicht, die Einwirkung ist nicht mehr intensiv genug, um das Thier zu vermögen seine Geruchsorgane durch Anlegen an den Körper zu schützen.

Unter den früheren Autoren, die den Insekten einen Geruchssinn zuschrieben, waren einige der Meinung, die Stigmata seien Sitz desselben, so z. B. Cuvier und auch noch Burmeister, der die Fühler für Gehörorgane hält¹⁾. Aus dem bereits Angeführten ergibt sich wohl die Widerlegung. Dieselbe geben bereits Bergmann und Leuckart in folgenden Worten: „Bringt man ein Aethertröpfchen auf der Spitze einer Nadel den Luftlöchern noch so nahe, niemals bemerkt man ein Zeichen, dass eine Geruchsempfindung statt gefunden habe. Anders aber ist es, sobald man dasselbe dem Kopfe nähert. Augenblicklich bewegen sich die Antennen und strecken sich wie zu näherer Prüfung der riechenden Substanz entgegen.“ Es ist mir nicht bekannt, mit welchen Insekten diese von Perris erwähnten Versuche vorgenommen wurden. Die SpHINGIDEN verhalten sich nur in so fern anders, als sie die riechende Substanz nicht zu betasten,

1) Vergl. Burmeister's Entomologie Bd. I. S. 319. Dagegen waren schon Reaumur und Lyonet der Ansicht, die Fühlerhöcker möchten Sitz der Geruchsorgane sein.

sondern im Gegentheile ihre Geruchsorgane davor zu schützen suchen.

Aus allem Angeführten ergiebt sich demnach nur die Bestätigung der aus dem Baue der Fühler gezogenen Resultate. Die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung, wie die der mit Versuchen verbundenen äusseren Beobachtung, führen zu dem Resultate: die Spingiden riechen mittelst der an den Fühlern befindlichen Kegel.

Beiläufig führe ich noch eine andere Art von Einwirkung an, gegen die die Thiere, wie ich beobachtete, sich gleichfalls sehr empfänglich zeigten. Ich führte durch ein kleines Röhrchen, wie man sie zum Aufblasen innerer Organe benutzt, mittelst des Mundes einen Luftstrom bald auf diese, bald auf jene Stelle ihres Körpers. Während der Riechstoff nur ihre Fühler in Bewegung brachte, zeigten sie gegen diese Einwirkung eine auffallende Empfindlichkeit. Richtete ich den Luftstrom gegen den Kopf, so gerieth das Thier sofort in Bewegung und suchte mit den Vorderfüssen sich des störenden Einflusses zu erwehren. Am Hinterleibe zeigte sich weniger Empfindlichkeit. Am stärksten war die Erregung, wenn der Luftstrom den ganzen Fühler bestrich. Sobald ich mit Blasen innehielt, war das Thier ruhig wie zuvor. Zu allen derartigen Versuchen eignen sich in der That die Spingiden ausgezeichnet. Sie sind bei Tage äusserst träge und ertragen mit dem grössten Phlegma solche Einwirkungen, denen die meisten anderen Insekten entweichen würden. Bei dem Thier, dessen Fühler mit Gummi überzogen waren, erfolgte keine Erregung, wenn ich den Luftstrom auf dieselben führte. Sofort zeigte sich dieselbe, wenn der Rücken oder die Bauchseite des Körpers afficirt wurde. Namentlich die Bauchseite war empfindlich, der ganze Hinterleib bewegte und krümmte sich alsdann, das Thier wurde unruhig. Es begann fort zu kriechen und schickte sich endlich zum Fliegen an. Die Empfindlichkeit der Bauchseite hat jedenfalls darin ihren Grund, dass dieselbe weichhäutiger Natur ist, und dass hier das Nervensystem seinen Verlauf nimmt.

Das Angeführte scheint mir darzuthun, dass die Sphingiden gegen Luftzug resp. gegen Wärme und Kälte sehr empfindlich sind, es entspricht dem die dem Sammler bekannte Thatsache, dass bei windigem Wetter die Sphingiden an den gewöhnlichen Standorten meistens ausbleiben.

Alles über die Funktion der Fühler in Anschluss an Leydig Gesagte, lässt sich kurz in folgende Hauptsätze zusammenfassen:

1) Die Fühler der Sphingiden zeigen bei mikroskopischer Betrachtung vier Gebilde: a) gewöhnliche Haare, b) Schuppen, c) lange, gerade Borsten, d) Kegel.

2) Hiervon sind die beiden ersteren unwesentliche Epidermisgebilde, die beiden letzteren dagegen sind ihrem ganzen Baue und Auftreten nach als Sinnesorgane zu betrachten.

3) Die Beobachtung der lebenden Thiere und Versuche mit denselben liefern die wesentlichsten Stützen für die Ansicht, es seien die Fühler Sitz von Tast- und Geruchsorganen, ins Besondere wird das Letztere dadurch fast zur Gewissheit erhoben.

4) Zum Tasten dient die nicht mit Schuppen bedeckte Seite der Fühler, ins Besondere vertreten die Borsten (Tastborsten nach Leydig) diese Funktion. Der Schuppenbeleg bezweckt den Schutz jener Seite.

5) Als Riechorgane sind die Kegel zu betrachten.

6) Ausserdem zeigt der ganze Körper, namentlich gewisse Partien desselben, Empfindlichkeit, z. B. gegen Luftströmungen.

Der Verdauungsapparat der Sphingiden.

Die allgemeine Bildung des Verdauungsapparates bei den Schmetterlingen ist genügend bekannt¹⁾. Abbildungen desselben, wie er bei den Sphingiden auftritt, waren

1) Vergl. Suckow, Tab. II, Fig. 10. Herold, Tab. III, Fig. 12. Swammerdam, Tab. XXXVI, Fig. 1. Ramdohr, Tab. XVIII, Fig. 1.

mir nur von *Ach. atropos* und *Sphinx ligustri* zur Hand ¹⁾; dieselben dürften vielleicht noch einiger Ergänzungen fähig sein.

Wie bei fast allen Schmetterlingen besteht der Verdauungskanal auch hier aus folgenden Haupttheilen:

- 1) der Schlund, Faux;
- 2) die Speiseröhre, Oesophagus (Fig. 10, a);
- 3) zwei Speichelgefäße, *Glandulae salivales* (bb);
- 4) ein Saugmagen (c);
- 5) ein Magen, *Ventriculus* (d);
- 6) ein Dünndarm, *Illium* (ee);
- 7) die malpighischen Gefäße, *Vasa Malpighi* (ff);
- 8) ein Dickdarm, *Crassum* (g) mit blindem Anhang, *Coecum* (h);
- 9) ein Mastdarm, *Rectum* (i) mit dem After endigend.

Fig. 10 giebt die Ansicht dieser Theile von *Sph. ligustri* ♀.

Der Oesophagus (a) ist schmal und eng, ganz in den Muskelbündeln des Thorax versteckt. Die Speichelgefäße (bb) sind verhältnissmässig dicker, vielfach gewunden. Ramdohr unterscheidet bereits bei *Zyg. filipendulae* „blasenartige Gefäße“ und eine innere Röhre ²⁾. Diese beiden Gebilde zeigen auch die Sphingiden. Jedoch sind die „blasenartigen Gefäße“ nicht scharf abgegrenzt in Gestalt regelmässiger, rundlicher Zellen wie Ramdohr sie abbildet, es sind vielmehr unregelmässig vertheilte und verschieden geformte Anschwellungen (Fig. 11, b''). Sie sind bei Weitem nicht so zahlreich vorhanden und liegen nicht regelrecht in Reihen nebeneinander. Die innere Röhre (Fig. 11 u. 12, b' b') wird bei den Sphingiden beim Zerreißen der äusseren Membran deutlich sichtbar. Am blinden Ende zeigen die Speichelgefäße der Sphingiden eine keulenförmige Anschwellung (b''). Bei *Sph.*

1) Vgl. Wagner's *Icones etc.*, Tab. XXIV. Fig. 5, von *Acherontia atropos*, und Newport, *philos. transactions*, Tab. XIV. Fig. 13, von *Sphinx ligustri*.

2) Vergl. dessen oben citirte Abh. Tab. XVIII, Fig. 4.

elpenor ♀ sind die rundlichen Anschwellungen (Fig. 12, b''' b''') in grösserer Zahl vorhanden als bei Sph. ligustri ♀.

Der sogenannte Saugmagen (Fig. 10, c) mündet dort, wo der Oesophagus in den Ventriculus übergeht. Ich fand denselben nur einmal mit Luft angefüllt, er war stets schlaff und daher unansehnlich. Seine Funktion ist bekannt.

Der Magen (d), wenig länger als der Oesophagus, erscheint im Allgemeinen länglich, etwa dreimal so lang als breit, von den Tracheen, den malpighischen Gefässen und dem Corpus adiposum (Fettkörper), wie von einem Pelze bedeckt. Bemerkenswerth sind die regelmässigen schwachen Einschnürungen. Bei Sph. elpenor ♀ hat er äusserlich zwei markirte Abschnitte, einen breiten, birnförmigen Theil und einen schmalen, cylindrischen.

Der lange, geschlängelte Dünndarm (Fig. 10, ee) ist etwas dicker als der Oesophagus und fällt mehr in die Augen als derselbe. Er windet sich vielfach hin und her. Die malpighischen Gefässe (ff) kommen in der gewöhnlichen Zahl sechs vor, je drei auf gemeinsamem Stiel. Sie erscheinen hier als dünne, gelbliche Röhrchen von sehr beträchtlicher Länge. Es ist kaum möglich sie auseinander zu wirren und zu isoliren. Nicht nur auf der Oberfläche des Magens schlängeln sie sich hin, sondern auch auf dem Darne, den sie förmlich umspinnen. Bei einem Exemplare von Sphinx elpenor ♂ bildeten sie auf dem Darne die zierlichsten Figuren.

Das bei Weitem auffallendste Organ, welches beim Aufschneiden des Thieres sofort in die Augen fällt, ist der ganz colossal entwickelte, dicke, wurstförmig aufgeschwollene Dickdarm (Fig. 10, g). Er strotzt förmlich von den Ueberresten der zum Aufbaue der inneren Organe nur theilweis verbrauchten, nunmehr unbrauchbaren Bildungsflüssigkeit, die das Thier während und nach dem Ausschlüpfen mit ziemlicher Gewalt in Gestalt rother Tropfen von sich spritzt. Dieselbe ertheilt diesem Darmabschnitte die so auffallende orangerothe Farbe. Stets findet sich bei den Sphingiden der blinde Anhang, Coe-

cum (Fig. 10, i) am Dickdarme. Nach Swammerdam fehlt derselbe bei *Vanessa urticae*, auch in Ramdohr's Abbildung des Darmkanals von *Zygaena filipendulae* ist er nicht vorhanden, dagegen bilden ihn Suckow bei *Gastropacha pini* und Herold bei *Pontia brassicae* ab.

Lage und Form des Afters verlangen eine etwas nähere Betrachtung, da die betreffenden Abbildungen bei anderen Schmetterlingen, so weit sie mir bekannt sind, keinen Aufschluss darüber geben. Die Fig. 13, 14, 15, 16, 17 zeigen den After von verschiedenen Seiten. Um ihn deutlich zu sehen, müssen die umgebenden äusseren Haare entfernt werden. Fig. 15 zeigt denselben bei *Sm. ocellatus* ♀ von vorn, Fig. 14 von der Seite aus gesehen. Drückt man bei diesem Thiere das Ende des Hinterleibes gelinde zusammen, so stülpt sich aus der äusseren durch das Hautskelett gebildeten Oeffnung an der Hinterleibspitze ein Fortsatz hervor. Dieser Fortsatz zeigt zweierlei Gebilde (Fig. 14 u. 15), einen äusseren, ringförmigen, mit Haaren besetzten Rand (p) und eine innere, dunkle Stelle (o). Letztere ist indessen nicht die Afteröffnung selbst. Drückt man noch etwas stärker, so erscheinen zwei nierenförmige Klappen (Fig. 13, kk), die wir Afterklappen nennen wollen. Diese umschliessen die eigentliche Afteröffnung (l). In Fig. 13 sind sie allein abgebildet. Wie dort ersichtlich, sind sie mit starken Borsten besetzt. Dieselben sind lang, zugespitzt, etwas gebogen und sitzen auf kleinen warzigen Hervorragungen. Fig. 16 zeigt die beiden nierenförmigen Klappen (dd) von der Seite. Die Haut t ist sehr muskulös und dehnbar, darauf beruht es, dass der After sich einziehen und weit hervorstülpen lässt. Der Haarkranz (s) ist hier deutlich sichtbar, er besteht aus starken, steifen Borsten, die bündelweise zusammen stehen. Mit p ist der Afterring bezeichnet, der die nierenförmigen Afterklappen umschliesst. Er ist in Fig. 30 deutlicher sichtbar. Der After ist also bei den Sphingiden durchaus nicht so einfach construirt, wie ihn Ramdohr, Suckow und Herold bei *Zygaena filipendulae*, *Gastropacha pini* und *Pontia brassicae* abbilden. Er erscheint im Gegentheile bei näherer Unter-

suchung durch die ihn umgebenden Apparate ziemlich complicirt und es wird weiter unten von den letzteren noch weiter die Rede sein.

Fortpflanzungsorgane.

Wir gelangen jetzt zu denjenigen Organen, die beim ausgebildeten Thiere überaus entwickelt sind und offenbar im ganzen Organismus desselben eine Hauptrolle spielen. Der entwickelte Schmetterling soll die Fortpflanzung besorgen, dazu hat ihn die Natur bestimmt und bei ihm deshalb diese Theile vorzugsweise entwickelt. Der Schwerpunkt des ganzen Organismus liegt in diesem Organsystem, nicht wie bei der Raupe in den der Ernährung dienenden Theilen. Im Raupenzustande hatte das Thier die Aufgabe möglichst viele Stoffe zu assimiliren, damit für die Bildung des Schmetterlings in der Puppe das nöthige Material vorhanden sei. Grundverschieden ist also mit Bezug hierauf der Organismus der Raupe von dem des Schmetterlings und höchst interessant ist es, wie Herold bei *Pontia brassicae* es gethan hat, das allmähliche Ueberhandnehmen der Geschlechtsorgane und Zurückdrängen des Verdauungskanales in den einzelnen Stadien der Puppe zu verfolgen. Hier wollen wir indessen nur die ausgebildeten Organe betrachten. Ich fand keine Abbildungen derselben von Sphingiden vor und wenn sie auch im Allgemeinen sich ähnlich verhalten, wie sie Suckow und Herold jener bei *G. pini*, einem Bombyx, dieser bei *V. urticae*, einem Tagfalter, abgebildet haben, so darf ich doch hoffen hier und da etwas hinzufügen zu können.

Die männlichen Geschlechtstheile.

Ich beschreibe sie so, wie ich sie bei *Sm. tiliae* fand. Nachdem ich das Thier auf dem Boden der Secirschale festgeheftet, öffnete ich dasselbe mittelst einer Scheere von der Bauchseite her. Zuvor hatte ich die Haare und Schuppen des Körpers entfernt und die Beine abgeschnit-

ten. Darauf klappte ich die Lappen des Hautskelettes nach beiden Seiten zurück und legte so die Eingeweide bloss. Sofort fallen nun die sehr lebhaft gefärbten, grünen Hoden in die Augen (Fig. 19, a). Es hält nicht schwer, wenn man Fettkörper und Tracheen entfernt und den Darmkanal auf die Seite legt, den ganzen männlichen Geschlechtsapparat herauszupräpariren. Er besteht aus folgenden Theilen ¹⁾:

- 1) Der Hode, Testiculus (Fig. 19, a);
- 2) Die zwei Ausführungsgänge des Hodens, Vasa deferentia (bb);
- 3) Die Samenblase, Vesicula seminis (cc);
- 4) Der gemeinschaftliche Samen- oder Ausführungsgang, Ductus ejaculatorius (dd);
- 5) Der Penis.

Der Hode von *Sm. tiliae* (Fig. 19, a) ist grün, länglich rund. Er liegt ungefähr in der Mitte des Hinterleibes. Herold zeigte, dass bei *P. brassicae* derselbe in der Raupe und Puppe aus zwei getrennten Stücken besteht, welche sich mehr und mehr nähern und endlich verschmelzen. Auch bei den Sphingiden wird dies der Fall sein, es zeigt sich aber keine Einschnürung oder Furchung, welche darauf hindeutet, dass im Larven- und Puppenzustande zwei getrennte Hoden existiren. Bei *Sph. elpenor* ist der Hode breiter als bei *Sm. tiliae*, gleichfalls von grüner Farbe und im Uebrigen beschaffen, wie dort.

Die Vasa deferentia (bb) kreuzen sich an ihrem Ursprunge und sind daselbst bedeutend angeschwollen; ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes verengen sie sich aber wieder zu schmalen Gängen, die in die grosse, ringförmige, gewundene Vesicula seminis (cc) einmünden. Dieselbe besteht hier nicht aus zwei getrennten Schläuchen, es haben sich vielmehr dieselben vereinigt zu einem einzigen ringförmigen Gefässe. Die Vesicula ist bedeu-

1) Vergl. die entsprechenden Theile bei *V. urticae*, *P. brassicae*, *G. pini*: s. Swammerdam, *Biblia nat.* Tab. XXXVI, Fig. 2; Herold, Tab. IV, Fig. 7 u. Tab. XXXII; Suckow, Tab. IV, Fig. 22.

tend dicker, als die untere Hälfte der Vasa deferentia. Nicht weit von der Einmündung der letzteren geht von der Vesicula seminis der lange, gewundene Ductus ejaculatorius (dd) ab, der mit seinem Ende hinten in den Penis eintritt. Er, der Ductus ejaculatorius, wie auch die Vesicula und die Vasa deferentia haben alle die gleiche weissliche Färbung.

Das Merkwürdigste an dem ganzen männlichen Apparate ist unstreitig der Penis, den man, wie ich glaube, noch nie einer genügenden Untersuchung unterworfen hat¹⁾. Die Aftergegend des männlichen Thieres verhält sich etwas anders als beim Weibchen. Der Hinterleib des Männchens ist daselbst zugespitzt und läuft oft in einen Haarpinsel aus. Bei *Sm. tiliae* wird an dieser Spitze durch klappenartige Theile eine Art Höhlung hergestellt, in der man bei gelindem Drucke deutlich den Penis wahrnehmen kann. Er tritt zwischen zwei mir nicht näher bekannten Haken hervor, die dem Männchen bei der Begattung zum Festhalten der weiblichen Theile dienen werden. Die Hinterleibsspitze von *Sph. elpenor* ♂ zeigt Fig. 17.

Schon mit blossem Auge erkennt man am Penis drei Haupttheile:

- 1) den Penisstiel (Fig. 20, 1);
- 2) das keulenförmige Ende (m);
- 3) eine Art Halter (k), in welchem der Penis sich hin und her schiebt.

Diese Gebilde finde ich weder von Suckow, noch von Herold oder Jemand anderem beschrieben. Die Fig. 20, 21, 22 und 23 stellen den Penis von *Sm. tiliae*

1) Herold bildet ihn von *P. brassicae* mit den umgebenden Theilen ab (Tab. IV, Fig. 4 und Fig. 3). Ueber den Penis selbst erfährt man aus der Figur nichts näheres. Gar keinen Aufschluss giebt die Abbildung der männlichen Geschlechtsorgane von *G. pini* bei Suckow (Tab. IV, Fig. 22). Burmeister, s. dessen Abbildungen zum ersten Theile des Handbuchs der Entomologie (Tab. XIII, Fig. 28—31), bildet die Spitze des Hinterleibes und den Penis von *Deilephila galii* ab. Der Penis von *Sm. tiliae* hat eine ganz andere Form, den Halter zeigt Burmeister's Abbildung nicht.

dar. In Fig. 20 erscheint er in natürlicher Grösse mit den umgebenden Theilen. Man bemerkt, dass er die unmittelbare Fortsetzung des Ductus ejaculatorius ist. Die Bezeichnungen sind (l) für den Penisstiel, (m) für die Keule, (k) für den Halter. Ausserdem ist der Dickdarm (g) sichtbar, der nach oben sich in den Dünndarm (e) fortsetzt. Der Penis entspringt aus dem fleischigen Ende des Ductus ejaculatorius. Seine Basis ist von dichten Muskelbündeln (Fig. 21, n) umgeben, durch deren Contraktion und Ausdehnung er bewegt wird. Schiebt man diese Umhüllungen etwas zurück, so bemerkt man, dass der Penisstiel unten knieförmig gebogen ist. Dieser Stiel ist im Innern hohl. Er ist braun gefärbt, steif und hornig. Auffallend setzt sich oben die weiche zarte Endkeule (m) ab. Sie lässt sich leicht zerdrücken, während der Stiel hornig und hart ist. Ihre Farbe ist gelblich. Vorn besitzt sie eine trichterförmige Vertiefung, in welcher die Oeffnung liegt und die mit nach auswärts gerichteten Borsten besetzt ist. Der Halter (Fig. 21 u. 22, h) scheint dazu bestimmt dem Penis als Stützpunkt zu dienen und ihn in einer gewissen Lage zu erhalten. Der Penis steckt in ihm wie die Serviette im Serviettenring. In der Mitte ist der Halter gleich einem Sattel ausgebogen, an den Rändern erhöht und verdickt. Seine Farbe ist braun, wie die des Penisstieles. Isolirt man den Stiel (Fig. 23), so sieht man die erwähnte knieförmige Biegung aufs deutlichste, auch oben ist der Penisstiel in natürlicher Lage etwas gekrümmt.

Die weiblichen Geschlechtstheile.

Wenn man bei den männlichen Geschlechtswerkzeugen der Sphingiden von einer besonderen Complication nicht gerade sprechen konnte, so gilt das desto mehr von den weiblichen. Eine Reihe von Anhangsdrüsen treten hier auf, deren jede ihre Funktion hat. Der ganze Apparat giebt ein hübsches Bild von dem Zusammenwirken verschiedener Faktoren zu einem gemeinsamen Zweck, dem nämlich, das Ei zu erzeugen und es, nach gehöriger Vorbereitung nach aussen zu befördern.

Alle vier von mir untersuchten Species zeigten folgende Haupttheile der weiblichen Geschlechtstheile ¹⁾:

- 1) Zwei Eierstöcke mit gemeinschaftlichem Ausführungsgange (Fig. 25, k l m).
- 2) Die Samentasche, *Receptaculum seminis* (Fig. 26, r' r'' r''').
- 3) Ein paariges Kittorgan, *Glandulae sebaceae sive colleteriae* (Fig. 25, n op.) mit gemeinschaftlichem Ausführungsgange.
- 4) Eine Begattungstasche, *Bursa copulatrix* (Fig. 25, u).
- 5) Die äussere Scheide, *Vagina*.

Die sehr entwickelten Eierstöcke fallen beim Aufschneiden eines weiblichen Thieres sogleich ins Auge, bei einiger Geduld gelingt es trotz dem alle Theile umspinnenden Fettkörper und den Tracheen, die einzelnen Organe zu unterscheiden und über die Art ihrer Einmündung ins Reine zu kommen.

Die Anordnung im Allgemeinen ergibt sich aus Fig. 25 bei *Sm. ocellatus*. Fig. 26 zeigt dieselben Theile von *Sph. ligustri* ♀.

Der Mastdarm und die beiden Eierstöcke münden bei m aus (Fig. 25 und Fig. 26). In Figur 25 ist auch Dickdarm, Dünndarm und Magen sichtbar. Oberhalb der Einmündung des Mastdarmes (vom After aus gerechnet) mündet das Kittorgan in den Ausführungsgang des Eierstockes. Es ist an seinen beiden bauchigen Anschwellungen (Fig. 25, oo) und den langen gewundenen Enden (pp) leicht zu erkennen. Das *Rec. seminis* ist nur in Fig. 26, r' r'' r'''' sichtbar. Das Kittorgan war paarig, hier haben wir ein einfaches Organ. Es mündet oberhalb des Kittorganes gleichfalls in den Eierstock ein. Die *Bursa copulatrix* (Fig. 25, u), ein höchst interessantes Organ, ist in Fig. 25 durch die Eierstöcke verdeckt, in den Fig. 27 und 28 ist sie besonders

1) Vergl. diese Theile bei *V. urticae*: Swammerdam, Tab. XXXVI, Fig. 3; bei *P. brassicae*: Herold, Tab. IV, Fig 1 und Tab. XXXIII; bei *G. pini*: Suckow, Tab VI, Fig. 29.

abgebildet. Sie stellt einen kurzen Beutel dar, für den der Name Begattungstasche sehr passend gewählt ist, er bezeichnet zugleich Form und Funktion dieses Theiles. In Fig. 26 ist der kleine Ausführungsgang sichtbar, mittelst dessen Tasche und Eierstöcke in Verbindung stehen.

Betrachten wir nun die angeführten Theile im Einzelnen und zwar zunächst die Eierstöcke. Dieselben lagern sich breit über die anderen Organe hin. Mit ihrem muskulösen Enden inseriren sie sich an die Rückenwand. Schneidet man diese beiden Enden ab und schlägt die Eierstöcke zurück, so erhält man die Ansicht Fig. 25. Jeder der zwei Eierstöcke besteht aus vier langen schnurförmigen Eierreihen (kk). Sie sind hier nur zum Theil abgebildet. Die vier Reihen des einen Eierstockes vereinigen sich zu einem Stamme (l), der mit dem entsprechenden Stamme des anderen Eierstockes zusammentritt zu dem gemeinschaftlichen Ausführungsgange (m).

Die Eierstöcke sind in der That die zierlichsten Gebilde, die man sich denken kann. Wie die Perlen einer Perlenschnur reihen sich die Eier hintereinander auf. Sie stecken in den durchsichtigen, glashellen Eierröhren, eines hinter dem anderen. Diese farblosen gallertartigen Röhren bemerkt man kaum. Sie sind elastisch, die Eier sind in sie hineingepresst, wodurch die Röhren bauchig ausgedehnt werden. Im Zwischenraume der Eier haben die Röhren ihre gewöhnliche Weite. Je weiter vom Ausführungsgange die Eier liegen, desto kleiner werden sie, schliesslich wie Pünktchen. Die vier getrennten Reihen nähern sich und verschmelzen endlich miteinander zu einem Strange, der mit seinem muskulösen Ende an die Rückenwand sich heftet. An diesem Endtheile sind die Eichen farblos, weiter nach vorn zu haben sie eine lebhaft grüne Färbung. Sie sind bei *Sm. ocellatus* elliptisch, schön perlmutterglänzend. Eine consistente, derbe Epidermis verleiht dem Eiinhalte den nöthigen Schutz. Das Thier legt die Eier auch ohne vorhergegangene Befruchtung am zweiten oder dritten Tage, nicht auf einmal, sondern nach und nach. Die unbefruchteten Eier erhalten aber bald einen Eindruck und schrumpfen

pfen zusammen, woraus sich ihre Untauglichkeit ergibt. Nie gehen Räumchen aus solchen Eiern hervor.

Interessant ist die Frage, wie denn die Eichen, wenn das Thier sie nach und nach legt, in den Eiröhren vorwärts geschoben werden. Jedenfalls dadurch, dass hinten neue Eier nachwachsen, die bei zunehmendem Wachsthum die reiferen Eier vorwärts schieben. Dieser Nachwuchs hat indessen seine Grenze, denn beim Oeffnen solcher Exemplare, die schon gelegt haben, erscheint der Eierstock bedeutend kleiner. Die elastischen Eiröhren mögen wohl durch Contraktionen ihrer Wandungen an der Herausbeförderung der Eier mitwirken.

Hülf- und Anhangsorgane der weiblichen Geschlechtstheile sind Samen- und Begattungstasche, sowie das Kittorgan.

Die Samentasche (Fig. 26, r' r'' r''') mündet weiter oben als das Kittorgan, d. h. weiter vom After entfernt, in den gemeinschaftlichen Ausführungsgang (m) der beiden Eierstöcke. Man unterscheidet an ihr 1) den Ausführungsgang (r'), 2) die birnförmige Anschwellung (r''), 3) das lange, dünne, blinde, gewundene Ende (r'''). Wie bei den Speichelgefäßen, so wird auch hier beim Zerreißen der äusseren Membran eine innere Röhre sichtbar. Sollte deshalb dieses Organ nicht neben der Funktion als Behälter der Samenfäden noch eine andere haben? Bei *Sph. elpenor* ist die Samentasche am Ende kurz zweihornig. Die Eichen können den Ausführungsgang der Samentasche nicht passiren ohne daselbst befruchtet zu werden, Samenfäden wird man natürlich nur dann in der Samentasche finden, wenn eine Begattung stattgefunden hat.

Am Kittorgane (*Glandulae sebaceae sive colleteria*) unterscheidet man drei paarige Theile und einen unpaaren, den gemeinschaftlichen Ausführungsgang. Die beiden langen, blinden, gewundenen Enden (Fig. 25 u. 26, pp) haben unten eine Anschwellung (oo). Jede der beiden Anschwellungen setzt sich in einen dickeren Stamm fort, und diese beiden Stämme vereinigen sich zu dem kürzen gemeinschaftlichen Ausführungsgange (n). An der Verei-

nigungsstelle befindet sich eine kleinere Anschwellung (Fig. 26, o'). Das ganze Kittorgan ist durchsichtig wie Glas. Seine bekannte Funktion ist die eine Art Leim zu bereiten. In dem Momente, wo das Ei sich am Ausführungsgange des Kittorgans vorbeischiebt, wird es mit diesem Leime überzogen und haftet dann dort, wo der Schmetterling es ablegt. Bekanntlich wissen diese Thiere sehr wohl, an welche Pflanzen sie die Eier befestigen müssen, um dem sich entwickelnden Räupehen die ihm nöthige Nahrung zu verschaffen. Dieser Leim versieht seine Dienste sehr gut, es gehört ein gewisser Druck dazu, um die Eier von ihrer Unterlage loszureissen.

Das merkwürdigste Organ ist die Begattungstasche (Bursa copulatrix). Suckow bildet sie bei *G. pini* ab, sie findet sich auch bei anderen Insekten, doch zeigt sie bei den Sphingiden Eigenthümlichkeiten, namentlich was das Vorhandensein eines Gebildes bei *Sph. elpenor* anbelangt, welches ich für ein Reizorgan halte.

Die Begattungstasche (Fig. 27 nat. Gr. Fig. 28 vergr.) zeigt zwei Haupttheile: 1) die sackförmige Tasche selbst, 2) den verbindenden Gang zwischen der Tasche und dem Ausführungsgange der Eierstöcke. Aus der äusseren Scheide gelangt man unmittelbar in die Tasche hinein. Sie ist in hohem Grade muskulös, ihre Wandungen sind derb und dehnbar. Der kurze Verbindungsgang entspringt von der Basis der Tasche und geht quer hinüber nach dem Ausführungsgange der Eierstöcke. Er mündet gerade gegenüber dem Receptaculum seminis. Bei *Sphinx elpenor* untersuchte ich die Tasche näher und fand eine ungemein zierliche Struktur an ihr vor. Die ganze Tasche hat ungefähr die Form eines Daumens. Man kann je nach der Verschiedenheit der Struktur an der Tasche drei Partien unterscheiden, eine obere (Fig. 28, u'''), eine mittlere (Fig. 28, u'') und eine untere (Fig. 28, u'). Die mittlere Partie (u'') zeigt regelmässige ring- oder wellenförmige Bänder auf der derben Wandung. Auf der unteren Partie (u') dagegen beobachtete ich, dass diese Bänder ganz unregelmässig, spiralig verliefen und stärker entwickelt waren als auf dem Theile u''. Zwischen den spiralig ver-

laufenden Bändern bemerkte ich eingelagerte Zellen. Offenbar wird diese Struktur durch die Lagerung und Schichtung der Muskeln bedingt, wodurch die Ringe und Spiralen gebildet werden. Die Oeffnung gegen die Scheide zu ist mit t bezeichnet. Der obere Theil des Organes (Fig. 28, u'') zeigt die erwähnte Struktur nicht, dagegen ist in ihm ein merkwürdiges Gebilde vorhanden, welches ich bei *Sph. elpenor* beobachtete. Schon mit blossem Auge sieht man an der inneren Wandung des oberen Theiles der Tasche einen braunen Streifen. Ich finde nirgends seiner Erwähnung gethan und beschreibe ihn daher genauer. Fig. 29 zeigt ihn vergrössert, seine Struktur erhellt am besten aus der Figur selbst. Auf beiden Seiten eines helleren Längsstreifens stehen hornige braune Schuppen. Sie sind quer gestellt und die der einen Seite schauen mit ihren Spitzen nach der entgegengesetzten Seite, wie die der anderen. Die Schuppen lagern dachziegelförmig aufeinander, sind unten breit, oben gerundet, mit einer kleinen aufsitzenden Spitze versehen. Diese Spitze ist dunkler gefärbt. Die braune Farbe des Streifens rührt von der braunen Farbe der Schuppen her. Man hat, wenn man mit einer Nadel über die Schuppen hinfährt, das Gefühl als striche man über ein Reibeisen, denn die Schuppen sind stark, hart und hornig. Was die Deutung dieses sonderbaren Schuppenbesatzes anbelangt, so glaube ich der Wahrheit am nächsten zu kommen, wenn ich ein Reizorgan darin sehe, bestimmt bei der Begattung die Eiaculation des Samens zu vermehren.

Die Begattungstasche hat zunächst die Funktion den Penis aufzunehmen, der durch die äussere Scheide in das Organ hineingeschoben wird. Der entleerte Same bleibt zunächst in der Tasche selbst, bald aber gelangen die Samenfäden vermöge ihrer schlängelnden Bewegung durch den Verbindungsgang in den Ausführungsgang des Eierstockes und schlüpfen, da sie in Masse vorhanden sind, in das *Rec. seminis*. Es wird keinem Eichen gelingen unbefruchtet vorbei zu kommen, denn von der Samentasche und von der Begattungstasche her dringen die Samenfäden auf dasselbe ein.

v. Siebold (s. dessen vergl. Anat. S. 644, unten) erwähnt bei *Melitaea*, *Zygaena* u. s. w. zwei kleine, verästelte Drüsenorgane, welche kurz vor der äusseren Scheidenöffnung münden und einen zur Begattung anregenden Riechstoff absondern sollen. Bei den SpHINGIDEN scheinen solche nicht vorzukommen.

Es bleibt schliesslich übrig Form und Lage der äussern Scheide zu besprechen.

Die äussere Scheide von *Sph. ligustri* ♀ ist Fig. 30, von der Bauchseite aus gesehen, dargestellt. In Wirklichkeit, wenn das Thier auf seinen Füssen steht, liegt sie unter dem After. Ihrer Einrichtung bei anderen Schmetterlingen ist nirgends genauer Erwähnung gethan. Oberhalb des Afters (in der Figur) gelangt man in die Scheide hinein, die sich nach hinten in die Begattungstasche fortsetzt. s ist der Verbindungsgang zwischen Begattungstasche und Eierstock. Im Scheideneingang liegen rechts und links zwei klappenartige Theile (Fig. 30, vv), in der Mitte ein rinnenförmiger Theil (w).

Am After sind deutlich die beiden nierenförmigen Afterklappen (kk) und die Afteröffnung (l) sichtbar. Den After umschliesst der hornige Ring (p). Die (in der Figur) obere Seite dieses Ringes hat einen fleischigen Wulst (p'). Es sei mir verstattet, eine Deutung dieser einzelnen Theile zu versuchen. Die hornigen, festen Klappen, sowie der Afterring dienen jedenfalls zunächst als Stütz- und Haltpunkte für die weichen Theile, die sich an sie anfügen. Die Klappen der Scheide sichern derselben die gehörige Geräumigkeit. In der mittleren Rinne kann sich der Penis bequem hin und her schieben, wobei er auf den fleischigen Wulst aufzuliegen kommt. Durch letzteren Umstand wird seine Bewegung gleichfalls erleichtert. In der natürlichen Stellung des Thieres liegt die Rinne oben, die Fig. 30 zeigt ja die Ansicht der Theile von der Bauchseite aus. Wenn die Rinne zunächst bestimmt ist den Penis aufzunehmen, so sollte man erwarten sie läge unten. Erinert man sich indessen an die Krümmung des Penisstiels (Fig. 23 u. 24), so ergiebt sich der Sachverhalt leicht. Der fleischige Endkolben

des Penis wird bei der Begattung sich nicht am Boden der Scheide, sondern eben seiner Krümmung halber, an der Decke der Scheide der Rinne entlang hinschieben und deshalb ist die Rinne daselbst angebracht.

Wenn man sämtliche den After umgebende Weichtheile entfernt, so bleibt schliesslich ein festes horniges Gerüst übrig, welches nach aussen den erwähnten Afterring bildet und an welches sich unten die hornigen Klappen der Scheide anlehnen und stützen. Ich will dieses Gestell Aftergerüst nennen. Dasselbe hat mehrere hornige Fortsätze, an denen man oben noch die sich davon insezierenden abgerissenen Muskeln sieht. In Fig. 18 ist nicht das Aftergerüst, aber wenigstens die Form dieser Stützen (uu) angedeutet. Ihre Zahl ist vier. Da sie den muskulösen Partien zum festen Ansatzpunkte dienen, will ich sie Afterstützen nennen.

Es bietet vielleicht Interesse, noch einen kurzen Vergleich anzustellen zwischen dem inneren Baue der Sphingiden und dem anderer Lepidopteren. Soviel mir von Literatur zugänglich war, ist nämlich untersucht worden:

V. urticae (Verdauungs- und Geschlechtswerkzeuge) von Swammerdam.

P. brassicae (alle Theile) von Herold.

Z. filipendulae (Verdauungswerkzeuge) von Ramdohr.

G. pini (alle Organe) von Suckow.

So übereinstimmend im Allgemeinen der Bau der Lepidopteren ist, gewisse Differenzen finden sich doch vor. Bei *V. urticae* und *P. brassicae* bilden die betreffenden Autoren nur einen Saugmagen ab¹⁾ und zwei Samenblasen²⁾. *P. brassicae* hat eine einhornige Samentasche³⁾. Der blinde Anhang des Dickdarms, den *P. brassicae* besitzt, findet sich in Swammerdams Abbildung

1) Swammerdam, Tab. XXXVI, Fig. 1. Herold, Tab. III, Fig. 12.

2) Swammerdam, Tab. XXXVI, Fig. 2. Tab. IV, Fig. 7..

3) Herold Tab. IV, Fig. 1, u y p und Tab. XXXII. Swammerdam bildet Tab. XXXVI, Fig. 3 keine Samentasche ab.

von *V. urticae* nicht. Die Speichelgefäße, sagt Swammerdam, besitzen bei *V. urticae* einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang ¹⁾, Herold bildet einen solchen nicht ab. Nach Swammerdam besäße der Magen von *V. urticae* zwei Abtheilungen, *P. brassicae* besitzt nach Herold nur eine.

Zygaena filipendulae unterscheidet sich nach Ramdohrs Abbildung auffallend von allen übrigen durch das Vorhandensein von zwei Saugmägen ²⁾, der Magen hat der Abbildung zufolge zwei Abtheilungen, der Dickdarm besitzt keinen blinden Anhang.

G. pini nach Suckow besitzt überhaupt keinen Saugmagen ³⁾, der Magen hat eine Abtheilung, der Dickdarm zeigt deutlich den blinden Anhang. Das *Rec. seminis* ist zweihornig ⁴⁾, bei den obigen Tagfaltern war es einhornig.

Nach meinen Erfahrungen über die Sphingiden ist hier durchgängig nur ein einziger Saugmagen vorhanden, der blinde Anhang kommt allen zu. Die beiden bei den Tagfaltern getrennten Samenblasen fand ich bei *Sm. tiliae* verbunden zu einem kreisförmigen Gefäße. Das *Rec. seminis* scheint theils ein-, theils zweihornig zu sein.

Für die Systematik scheinen mir die Unterschiede zwischen den verwandten Familien der Zygaenen und Sphingiden von Interesse zu sein. Dieselben werden äusserlich dadurch unterschieden, dass jene Nebenaugen besitzen, diese nicht, ferner durch den Bau der Flügelrippen, der Fühler u. s. w., dazu käme nun von anatomischer Seite hinzu, dass die Zygaenen zwei Saugmägen besitzen und keinen Blinddarm, die Sphingiden einen Saugmagen und stets einen Blinddarm.

1) Swammerdam, Tab. XXXVI, Fig. 1.

2) S. Ramdohr's Abh. Tab. XVIII, Fig. 1.

3) S. Suckow's Abh. Tab. II, Fig. 10.

4) Tab. VI, Fig. 29.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV.

Gleiche Theile sind mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

- Fig. 1. Ein einzelnes Fühlersegment von *Sm. ocellatus* ♀ von der Gelenkfläche aus gesehen. aa Der Schuppenbeleg. bb Die gewöhnlichen Haare. c Ein Kegelpaar. h Die innere Höhlung des Segmentes. ii Ränder, mittelst denen die Segmente zusammenhängen.
- „ 2. Ein einzelnes Fühlersegment von *Sm. ocellatus* ♀ von oben gesehen. aa Der Schuppenbeleg. c Der Kegel.
- „ 3. Spitze des Fühlers von *Sm. ocellatus* ♀ von unten gesehen. a Der Schuppenbeleg. c Der Kegel des vorletzten Segmentes. c' c' Kleinere Kegel des letzten Segmentes. d Tastborsten.
- „ 4. Endtheil eines Fühlers von *Sm. ocellatus* ♀ von oben gesehen. aa Schuppenbeleg. bb Die gewöhnlichen Haare. cc Die Kegel (auf dem fünften und sechsten Segment doppelt auftretend). c' Kleinerer Kegel des letzten Segmentes. dd Tastborsten.
- „ 5. Stück eines Fühlers von *Sm. ocellatus* ♀ von unten, um den Kiel zu zeigen, auf dem die Kegel eingefügt sind. b Die gewöhnlichen Haare. cc Die Kegel. f Der Kiel.
- „ 6. Ein Fühler von *Sm. ocellatus* ♀, in zwei verschiedenen Lagen, um die schraubenförmige Biegung und die dadurch bedingte Verrückung der Kegel sichtbar zu machen. In der Lage A (die normale) verschwinden die Kegel am zehnten Segmente, weil sie auf die andere Seite rücken. In der Lage B sind alle Kegel sichtbar. Bezeichnung der übrigen Theile wie in Fig. 4.
- „ 7, 8, 9. Die drei Stücke des zerschnittenen Fühlers eines Spinners (*Notodonta dictæa*) ♂.
- „ 7. Mittlerer Theil des Fühlers von *N. dictæa* ♂. bb. Die gewöhnlichen Haare. cc Die Kegel. dd Die Tastborsten. ee Die langen Rippen, deren jedes Segment zwei hat.
- „ 8. Unterer Theil des Fühlers von *N. dictæa* ♂. Bezeichnung wie in Fig. 7.
- „ 9. Spitze des Fühlers von *N. dictæa* ♂. a Schuppenbeleg. Bezeichnung im Uebrigen wie in Fig. 7.
- „ 10. Verdauungsapparat von *Sm. ocellatus* ♀. a Oesophagus. bb Die zwei Speichelgefäße. b' Die innere Röhre des Speichelgefäßes. b'' Das keulenförmige Ende. c Der Saugmagen, hier luftleer und zusammengefallen. d Magen.

ee Dünndarm. ff. Die malpighischen Gefässe. g. Dickdarm. h Blinder Anhang des Dickdarms. i Mastdarm.

- Fig. 11. Endstück eines Speichelgefässes von *Sm. ocellatus* ♀. b' Die innere Röhre. b'' Das keulenförmige Ende. b''' Anschwellungen, hier nur einzeln vorkommend.
- „ 12. Vollständiges Speichelgefäss von *Sph. elpenor* ♀, mit zahlreichen Anschwellungen. Bezeichnung wie in Fig. 11.
- „ 13. Die nierenförmigen, die Afteröffnung einschliessenden Afterklappen von *Sm. ocellatus* ♀. Sie werden nur bei starkem Drucke auf die Aftergegend sichtbar. kk Die Afterklappen. l Die Afteröffnung.
- „ 14. Spitze des Hinterleibes von *Sm. ocellatus* ♀ von der Seite. Durch gelinden Druck ist ein Fortsatz hervorgestülpt worden, an dem man einen Rand oder Ring und innen den eigentlichen After unterscheidet. Letzterer (erst bei stärkerem Drucke sichtbar) ist hier undeutlich. In Fig. 13 ist er vollständig und allein abgebildet. mm Die hornigen Rückenschienen der letzten Segmente. nn Die diesem entsprechenden Bauchschienen. o Der vom Afterring eingeschlossene, eigentliche After (in Fig. 13 deutlicher). p Der Afterring, aussen mit einem Haarbesatz.
- „ 15. Die Spitze des Hinterleibes von *Sm. ocellatus* ♀ von vorn gesehen. Unter dem After ist die Scheide undeutlich bemerkbar. Bezeichnung wie in Fig. 14.
- „ 16. Der After von *Sm. ocellatus* ♀, isolirt, von der Seite gesehen, bei stärkerer Vergrösserung, um den Haarkranz und die muskulöse Haut, die die Hervorstülpung ermöglicht, sichtbar zu machen. s Der Haarkranz. t Die muskulöse Haut. Sonstige Bezeichnung wie in Fig. 14.
- „ 17. Spitze des Hinterleibes von *Sph. elpenor* ♂, um die Art und Weise zu zeigen, wie die hornigen Rückenschienen an die weichen Bauchschienen sich anfügen. m Die Rückenschienen. n Die Bauchschienen. q Letzte, den After von oben bedeckende, zugespitzte Rückenschiene.
- „ 18. After, mit einem Theile des gemeinschaftlichen Ausführungsganges der Eierstöcke und des Darmes von *Sm. ocellatus* ♀. e Dünndarm. g Dickdarm. h Blinder Anhang. i Mastdarm. kk Die nierenförmigen Afterklappen. l Afteröffnung. m Gemeinsamer Ausführungsgang der beiden Eierstöcke. uu Hornige Fortsätze des hier nicht gezeichneten Aftergerüsts, an deren Enden abgerissene Muskelfäden hängen.
- „ 19. Männliche Geschlechtstheile von *Sm. tiliae*. a Die beiden, in eine rundliche Masse verschmolzenen Hoden. bb Die beiden, bis zur Mitte ihres Verlaufes stark angeschwolle-

nen Ausführungsgänge (Vasa deferentia) der Hoden. cc Die ringförmige Samenblase, Vesicula seminis. dd Der Ausführungsgang, Ductus eiaculatorius. e Dünndarm. g Dickdarm. h Blinder Anhang. i After.

Fig. 20. Ductus eiaculatorius und Penis von *Sm. tiliae* (etwa in nat. Gr.). dd Ductus eiaculatorius. e Dünndarm. g Dickdarm. i Mastdarm. k Penishalter. l Der hohle, hornige Penisstiel. m Die weiche Endkeule des Penis.

„ 21. Penis von *Sm. tiliae* (vergrössert). n Muskelbündel, die sich an den Penisstiel inseriren. Sonstige Bezeichnung wie in Fig. 20.

„ 22. Penis von *Sm. tiliae* (noch stärker vergrössert), aus den ihn umgebenden Theilen hervorragend. Bezeichnung wie in Fig. 20. Der Stiel ist vorn mit Borsten besetzt.

„ 23. Der Penisstiel von *Sm. tiliae*, ganz blossgelegt, um die Krümmung desselben und die knieförmige Biegung an der Basis (m') zu zeigen. Sonst Bezeichnung wie in Fig. 20.

„ 24. Samenfaden aus der Hode von *Sph. elpenor*.

„ 25. Abbildung eines von der Bauchseite her geöffneten Exemplars von *Sm. ocellatus* ♀. Die die Organe umspinnenden Tracheen und der Fettkörper sind entfernt, die Eierstöcke wurden dort, wo ihre Enden an die Rückenwand sich inseriren, abgeschnitten und zurückgeschlagen, das Kittorgan ist ausgebreitet. d Magen. e Dünndarm. f. Die malpighischen Gefässe. g Dickdarm. kk Die Eierstocksröhren, jederseits je vier auf gemeinsamen Stamm. ll Der gemeinsame Stamm. m Der gemeinschaftliche Ausführungsgang der beiden Eierstöcke. n Der Ausführungsgang des paarigen Kittorganes. oo Die zwei blasigen Anschwellungen des Kittorganes. o' Die kleinere Anschwellung. pp Die beiden langen, geschlängelten, blinden Enden des Kittorganes. u Die Begattungstasche. y Das Rückengefäss (Vas dorsale). z Einer der seitlichen häutigen Luftsäcke (luftleer und deshalb zusammengefallen).

„ 26. Der Ausführungsgang des Eierstockes mit dem Receptaculum seminis und dem Kittorgane von *Sph. ligustri*, nachdem die Eierstöcke abgeschnitten und zurückgeschlagen wurden. r' Ausführungsgang der Samentasche. r'' Die birnförmige Anschwellung der Samentasche. r''' Das lange, gewundene, blinde Ende. s Der abgerissene Verbindungsgang zwischen der Begattungstasche und dem gemeinschaftlichen Ausführungsgang der Eierstöcke. Bezeichnung im Uebrigen wie bei Fig. 25.

- Fig. 27. Begattungstasche von *Sph. elpenor* ♀ (etwa in natürl. Gr.). q Der braune, hornige Streifen (Reizorgan?). t Die Oeffnung gegen die Scheide.
- „ 28. Begattungstasche von *Sph. elpenor* ♀ (vergrössert). Bezeichnung wie in Fig. 27. u''' Der obere Theil der Begattungstasche. u'' Die mittlere Partie der Begattungstasche mit regelmässiger, wellenförmiger Zeichnung. u' Die durch unregelmässige, spiralförmige Bänder (Muskelbündel) ausgezeichnete untere Partie der Begattungstasche.
- „ 29. Der braune, hornige Streifen (Reizorgan) von *Sph. elpenor* (vergrössert). q' Mittlere, schuppenlose Partie. q'' q''' Die beiden seitlichen mit Schuppen besetzten Partien. Die Schuppen der einen stehen entgegengesetzt denen der anderen Seite. Sie sind braun, hornig, rundlich, oben mit einer kleinen, aufgesetzten dunkleren Spitze.
- „ 30. After und Scheide von *Sph. ligustri* ♀, von der Bauchseite. Der After liegt über der Scheide, in der Figur unten, weil die Theile von der Bauchseite aus gesehen dargestellt sind. Die Scheide setzt sich nach hinten in die Begattungstasche fort. kk Die nierenförmigen Afterklappen. l Afteröffnung. p Afterring. p' Unterer Wulst des Afterringes. s Abgerissener Verbindungsgang zwischen Begattungstasche und Ausführungsgang des Eierstockes. u Begattungstasche. vv Die beiden seitlichen, hornigen Stücke der Scheide (Klappen). w Die mittlere Rinne. x Aeusseres Hautskelett. x' Muskulöse Haut.

Die sogenannte Körnchenbewegung an den Pseudopodien der Polythalamien.

Briefliche Mittheilung an den Herausgeber.

Von

K. B. Reichert.

In Ihrem Archiv (29. Jahrg. Heft III. S. 361—362) hat M. Schultze „Einige Worte zur Verständigung“ in Betreff der sogenannten Körnchenbewegung an den Pseudopodien der Polythalamien veröffentlicht. Es beziehen sich diese Worte auf meine Vertheidigung (Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1863. S. 388—392) gegen seine Angriffe (das Protoplasma der Rhizopoden u. s. w. 1863), betreffend die von mir gegebene Erläuterung dieser Körnchenbewegung (a. a. O. 1862. S. 638 ff.).

Meine Vertheidigung schloss mit den Worten: „Schliesslich bemerke ich, dass M. Schultze nach wie vor einen Unterschied zwischen Zellsaftströmungen in den Pflanzenzellen und der Körnchenbewegung an den Pseudopodien nicht zu finden weiss. So lange der Verfasser auf diesem Standpunkte sich befindet, wird es für Jeden, der die Bildung und das Verschwinden der (scheinbaren) Körnchen in der Körnchenbewegung an den Pseudopodien verfolgt hat, unmöglich sein, sich mit ihm über die zur Sprache gebrachten Erscheinungen zu verständigen.“

Wenn ich dessen unerachtet meinen Entschluss ändere und Sie bitte folgende Bemerkungen in Ihr Archiv aufzunehmen, so veranlassen mich dazu zwei hier unten wörtlich beigefügte Sätze des Verfassers. „Jetzt nach dem Erscheinen meiner Schrift giebt Reichert seinen

Kampf gegen die Körnchenbewegung auf. Auffallend ist es nur, dass er dem concedirenden Artikel eine heftig polemische Form gegeben hat.“ — Ausserdem findet sich am Schlusse des drittes Abschnittes der Satz: „wenn nicht Reichert die eigentliche Körnchenbewegung und die wirklichen Körnchen nunmehr bald selbst zu entdecken nicht undeutlich in Aussicht stellte.“

Da ich voraussetzen muss, dass M. Schultze in den „Worten zur Verständigung“ seine wirkliche Auffassung meiner Vertheidigung gegeben hat, und dass auch die Leser Ihres Archiv's, denen meine Abhandlungen nicht zur Hand sind, den Stand der Sache in gleicher Weise auffassen werden, so darf ich die nachfolgende Antwort nicht zurückhalten.

Indem ich meine Vertheidigungsschrift noch einmal sorgfältig durchlese, so vermag ich für die in obigen Sätzen M. Schultze's ausgedrückte Auffassung ausser der oben citirten Schlussbemerkung nur noch folgenden Abschnitt anzuführen, den ich wörtlich den Lesern Ihres Archiv's vorlege: „Ob bei anderen Foraminiferen in der hyalinen Substanz der Pseudopodien selbstständige Körnchen eingebettet und bei der in Rede stehenden Körnchenbewegung passiv betheilt sind, desgleichen unter welchen Erscheinungen dies geschieht, darüber kann ich Nichts angeben. Es wird für die Zukunft eine zweite Aufgabe werden, das Verhalten solcher Körnchen zu der eigentlichen (sogenannten R.) Körnchenbewegung zu studiren, vorausgesetzt, dass man Pseudopodien mit wirklichen Körnchen vorfindet. — M. Schultze's Arbeit ist in dieser Beziehung gänzlich unbrauchbar, da ihm die entscheidende Thatsache zur Lösung einer solchen Aufgabe völlig unbekannt geblieben ist u. s. w.“

Wie M. Schultze aus diesen und den vorhin angeführten Worten seine Sätze hat ableiten können, vermag ich nicht einzusehen; dennoch ist nun einmal ein recht grobes Missverständniss vorhanden, und dieses nöthigt mich folgende Erklärung — gleichfalls zur Verständigung — abzugeben.

1. Die Körnchenbewegung, welche ich an den in

der Bucht Zaole (Triest) häufig vorkommenden *Miliola* und *Rotalia*, — deren Species ich wegen Mangel an systematischen Büchern nur aus Vorsicht nicht nach den daselbst gemeinen Formen benannt habe, — der genaueren Untersuchung unterwarf, ist diejenige, welche ich später auch bei anderen Polythalamien, namentlich auch bei der von M. Schultze gezeichneten *Polystomella strigillata*, neuerdings verfolgt habe. Die Erscheinungen sind überall wesentlich dieselben, obschon nicht überall gleich günstig für eine genauere Untersuchung. Die sogenannten Körnchen sind in allen Fällen nur scheinbar; sie stellen den optischen Ausdruck einer Contractionswelle dar, deren Entstehung schon J. Müller beobachtete, und die an jeder beliebigen Stelle der ausgestreckten Pseudopodie sich bilden und wieder vergehen kann. Bei der bezeichneten *Polystomella* habe ich auch den Schultze'schen Versuch mit Karmin gemacht, und es hat sich bestätigt, was vorauszusehen war, dass mit diesen Versuchen sich gar Nichts entscheiden lässt.

2. Ich wiederhole, dass ich die Möglichkeit der Existenz von in der Substanz der Pseudopodien eingebetteten Körnchen bei irgend einer bisher noch nicht bekannten Polythalamie nicht bestreiten kann; es wäre ja selbst denkbar, dass man in den Pseudopodien noch eine Höhle mit Flüssigkeit und darin suspendirten Körnchen entdeckte. Allein ich bestreite, dass irgend ein Beobachter bisher dergleichen wirkliche Körnchen gesehen und beschrieben habe. Solche Körnchen müssten sich wesentlich anders verhalten, als jene scheinbaren Körnchen und die von allen Beobachtern bisher allein gesehene, sogenannte Körnchenbewegung. Bei allen Polythalamien, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, gab es Zustände, in welchen die Pseudopodien völlig hyalin erschienen; und aus einem selbst ruhenden dunklen Pünktchen an den Pseudopodien und deren scheinbaren Netzen sofort auf die Anwesenheit wirklicher Körnchen zu schliessen, ist, wie ich gezeigt habe, völlig unstatthaft. Nur aus einer fast peinlichen Vorsicht habe ich es daher als Möglichkeit hingestellt, dass auch wirk-

liche Körnchen in der Substanz der Pseudopodien vorkommen können; die bisherigen Erfahrungen sprechen aber dagegen, und ich halte es sogar für wahrscheinlicher, dass die Substanz der Pseudopodien überall dieselbe hyaline Beschaffenheit zeigen werde. Jedenfalls haben meine Beobachtungen über das Entstehen und Vergehen der ruhenden oder sich bewegenden Körnchen in der sogenannten Körnchenbewegung gezeigt, dass das mikroskopische Bild, welches man als ein wirkliches Körnchen gedeutet hat, auf eine durch die Contraction bewirkte Veränderung in der Form der an sich hyalinen Pseudopodie zu beziehen sei, mag diese Formveränderung in einer Verdickung oder in einer wellenförmigen oder schlingenförmigen Biegung der fadenförmigen Pseudopodie bestehen.

3. M. Schultze's „Worte der Verständigung“ haben leider bestätigt, dass man sich mit dem Verfasser auf eine wissenschaftliche Verhandlung über die sogenannte Körnchenbewegung an den Pseudopodien der Polythalamien nicht einlassen könne.

Beschreibungen einiger Amphipoden der istrischen Fauna.

Von

Professor Dr. Ed. Grube

in Breslau.

In meinem „Ausfluge nach Triest und dem Quarnero“ habe ich einige neue Thiere aus der Ordnung der Amphipoden aufgeführt und nach Massgabe der mir damals zu Gebot stehenden literarischen Hülfsmittel beschrieben. Da letztere jedoch durch die Publikation der wichtigen Schriften von Bruzelius, Spence Bate und Westwood so bedeutend vermehrt sind, war es meine Pflicht, jene Beschreibungen zu revidiren und zu vervollständigen, wobei zugleich hin und wieder auch ein entschiedener Irrthum von meiner Seite entdeckt ward.

Ich habe zunächst vier Thiere als Amphithöen im früheren Sinne beschrieben, keines davon gehört zu der Gattung Amphithöe in der beschränkten Bedeutung wie sie Spence Bate festhält, sondern drei derselben, nämlich *Amphithöe brevitarsis*, *A. anisopus* und *A. leptonyx* zu der von Leach bereits aufgestellten, dann aber von Milne Edwards wieder eingezogenen Gattung *Dexamine*, der Subfamilie Gammaridae Sp. B., zu der auch *Amphitonotus spiniventris* Costa zu stellen ist, für welche folgende Charakteristik gilt:

Dexamine: Antennae superiores pedunculo biarticulati, articulis sat longis, flagello simplici munitae. Mandibulae palpo carentes. Pedes paris 1mi et 2di debiles, proximis breviores, subchelati. Segmenta septimum sequentia dente dorsuali armata. Telson productum, supra fissum.

D. brevitarsis. *Antennae superiores* inferioribus paulo longiores, corpore $\frac{1}{4}$ breviores, articulis fere 20, *a. pedunculi* 1^{mo} vix brevior quam 2^{do}, multo longior quam 3^{io} (seu flagelli 1^{mo}), articulis flagelli iam ab initio gracilibus, setas tenerrimas ex parte praelongas gerentibus, *antennae inferiores* articulis fere 18, *a. pedunculi* 1^{mo} brevissimo vix distinguendo 2^{do} longior sed multo brevior quam 3^{io}, articulis flagelli cum antennis superioribus congruentibus, 1^{mo} paulo tantum brevior quam antecedente. *Oculi* suborbiculares satis magni. *Pedes paris* 1^{mi} et 2^{di} subchelati, 1^{mi} paulo breviores, manu setosa supra leniter convexa, subtus obtusangula, haud ita longior quam lata, 2^{di} paulo longiores, manu et articulo proximo paulo productis. *Pedes ceteri* longitudine subaequales articulo penultimo et antepenultimo aequae brevibus, junctis antecedente (4^{to}) brevioribus, 4^{to} longitudinem femoris paulo superante, spinulis haud ita armati, ungue curvato, longitudinem articuli proximi paene adaequante, *p.* 5^{ti}, 6^{ti}, 7^{mi} femore angustius triangulo. *Segmentum* 11^{um} et *postremum* sola supra in dentem exeuntia. *Pedes spurii* retrorsum versi paene aequae inter se et cum pari 3^{io} natatoriorum prominentes; appendicibus styloformibus acuminatis brevispinibus. *Telson* duplex similis formae atque *Dexamines fissidentis*.

Länge im Bogen gemessen fast 4 Mill.

Ich habe nach Herausgabe meiner Schrift von dieser Art noch ein paar Weingeistexemplare zu untersuchen Gelegenheit gehabt, bei diesen war das zweite Paar der Springfüsse nicht kürzer als die anderen, wie bei dem zuerst von mir beschriebenen. Da ich an den Mandibeln keine Palpen erkennen kann und das 3^{te} Glied der oberen Antennen von dem 4^{ten} nicht zu unterscheiden ist, auch das 1^{ste} und 2^{te} Fusspaar Hände mit Greifklauen von fast gleicher Form haben, so bringe ich diesen Amphipoden, der sonst viele Aehnlichkeit mit *Atylus gibbosus* Sp. B. besitzt, zur Gattung Dexamine, von deren anderen Arten er sich sogleich dadurch unterscheidet, dass nur sein drittletztes und letztes Segment in einen Rückenzahn ausläuft, und dass am 3^{ten} und an allen fol-

genden Beinpaaren das 5te und 6te Glied wie bei jenem *Atylus* sehr kurz und zusammengenommen nicht einmal ganz so lang als das 4te ist; letzteres kommt beim 3ten und 4ten Beinpaare an Länge beinahe dem 2ten Gliede gleich, übertrifft aber dasselbe bei den übrigen Beinpaaren. Trotz seiner Länge trägt dieses Glied doch nur wenige und schwache Stacheln, an der Unterecke des Hinterrandes vom 5ten Fussgliede sitzen 3—4 Stacheln, welche noch nicht halb so lang als dieses sind. Die sogleich von Anfang an gestreckten Geisselglieder der Antennen fallen durch ihre zum Theil sehr langen Borsten auf: bei *Atylus gibbosus* sind der Abbildung nach die Glieder höchstens halb so lang als breit. Die Stirn endet in einen ganz kurzen Fortsatz. Das lange und schmale Telson ist entschieden doppelt; ich habe bei einem Exemplare seine Hälften auseinander klaffend gefunden.

D. anisopus. ♀ Rubra. *Antennae superiores* paene corporis longitudine, articulis 33, a. pedunculi 1mo infra in spinam exeunte, $\frac{1}{2}$ longitudinis 2di aequante, crassitudine dupla, flagello primario duplici pedunculi longitudine, *inferiores* illis paulo breviores, articulis 26, pedunculi 1mo brevissimo, supra in spinam brevem exeunte, 2do multo longiore, brevior quam 3io. *Oculi* oblongi. *Pedes paris* 1mi fortiores quam 2di, manu similiter atque in *D. spiniventri* conformata sed paulo brevior, vix longior quam lata, *p.* 2di debiles, inermes articulis aequae angustis, pro ungue stylo brevi obtuso muniti, *p.* 3ii et 4ti utrinque inaequales, *dextri* 2dis similes, etiam paulo breviores, *sinistri* pari 1mo longiores, 2do fortiores spinis armati unguibus longis. *Pedes posteriores* et *p. natatorii spurique* [ut dentes segmentorum posteriorum cum *D. spiniventre* congruentes (*Pedes spurii p.* 3ii haud conservati erant).

Länge bei gestreckterem Körper über 6 Mill.

Die auffallenden Verschiedenheiten im Bau des 2ten, 3ten und 4ten Beinpaars der rechten und linken Seite machen mich auch jetzt noch, nachdem ich *D. spiniventris* aus eigener Anschauung kennen gelernt habe und auf die Abweichung einiger Theile von Costa's Darstellung aufmerksam geworden bin, zweifelhaft, ob ich dieses

Thier mit jener Art vereinigen soll. Keines meiner Weingeistexemplare von *D. spiniventris* (die ich freilich lebend nicht beobachtet) zeigt die kirsch- oder fast blutrothe Farbe, welche *D. anisopus* auch nach fast fünfjähriger Aufbewahrung in Weingeist behalten hat. Der Zahn, den ich an der Unterseite des drittletzten Segmentes in meiner früheren Beschreibung angegeben, ist nur die Endzacke der Hüftplatte vom letzten Paare der Schwimmfüsse, ebenso ist das *dextri* und *sinistri* jener Beschreibung in das Gegentheil zu verwandeln und hinter *tertio* vor *longitudine* $\frac{1}{3}$ einzuschalten. Das Telson war nicht erhalten.

D. leptonyx. ♀. *Antennae superiores* inferioribus paulo breviores articulis 30, pedunculi 1^{mo} inermi, $\frac{1}{2}$ longitudinis 2^{di} aequante, crassitudine dupla; *inferiores* articulis plus 30, fere usque ad segmentum 10^{um} pertinentes, pedunculi 1^{mo} brevissimo inermi, 2^{do} multo longiore supra dense piloso, pilis tenerrimis, 3^{io} hoc paene $\frac{1}{3}$ longiore, tenuiore, supra serie setarum ternarum distantium ornato. *Oculi* magni, ex ovali oblongi. *Spina frontalis* obtusa. *Pedes paris* 1^{mi} et 2^{di} subchelati, subtus fasciculis setarum tenuibus muniti, 1^{mi} paulo latiores manu subovali, 2^{di} manu supra paene truncata, *p. ceteri* tenuissimi, setarum loco spinulis geminis vel ternis armati, ungue gracili minus curvato, in anterioribus longitudine articuli penultimi haud multo, in posterioribus dimidio brevior, articulo 4^{to} et 6^{to} aequae longis, in anterioribus antepenultimo (5^{to}) multo longioribus, in ceteris multo brevioribus. *Pedes natatorii* pari 7^{mo} paulo breviores, *p. spurii paris* 1^{mi} tertio illorum paulo breviores, sed retrorsum versi longius prominentes, spurios paris 3ⁱⁱ ut telson excedentes. *Segmentum* 8^{um} et *sequentia* (penultimo excepto) supra in dentem magnum exeuntia, *ultimum* dente laterali quoque et infero armatum.

Länge 8 Mill.

Diese zartfüßige Art steht ohne Zweifel der *Amphithoe tenuicornis* Rathke's nahe, unterscheidet sich aber von derselben dadurch, dass das 2^{te} Stielglied der unteren Antennen oben mit einer kurzen Bürste dichtstehen-

der Haare besetzt und das letzte Paar der Springbeine länger als das vorletzte ist, während es bei *A. tenuicornis* kürzer als das vorletzte und das 2te Stielglied jener Antennen wie das 4te mit spärlichen Dornen und einigen Haaren besetzt sein soll. Von der Hand des 1sten Fusspaares sagt Rathke, dass sie viel kleiner als die Hand des 2ten sei; bei unserer Art findet beinahe das Umgekehrte statt, indem die erste Hand bei fast gleicher Länge merklich breiter ist. Was die relative Länge der Antennen betrifft, so giebt der Text die oberen etwas kürzer als die unteren an, die Abbildung dagegen stellt sie länger als diese dar. Der Amphipode, den Spence Bate als *Dexamine tenuicornis* abhandelt, und für einerlei mit Rathke's gleichbenanntem Amphipoden erklärt, weicht in manchen Stücken von demselben ab. So sind z. B. die Geisseln der Antennen gar nicht so sehr viel länger als ihre Stiele, wie Rathke doch ausdrücklich anführt, das letzte Paar der Afterfüsse ist länger als das vorletzte und der Unterrand des 8ten, 9ten und 10ten, der Oberrand des 12ten und 13ten Segmentes jener mit einer weitläufigen Reihe sehr ins Auge fallender langer Borsten oder Dornen, dieser mit einzelnen dergleichen besetzt. Die Brütschuppen sind ansehnlich breit und zeigen keine Randborsten. Das Telson war nicht erhalten.

Meine 4te Amphithöe, *A. (Hyale) istrica* ist eine Nicea. Diese von Nicolet aufgestellte neben *Allorchestes* in der Familie der *Orchestidae* stehende Gattung, kann folgendermassen charakterisirt werden.

Antennae breves, subaequales. *Pedes paris* 1mi et 2di subchelati. *Telson* profunde divisum. *Cetera* ut in *Allorcheste* genere.

Spence Bate fügt ausdrücklich hinzu: *Coxae of the third pair of pereopoda* (d. h. des 5ten Beinpaars) much shorter than the preceding, doch finde ich bei der Vergleichung seiner Figuren von *Allorchestes* und *Nicea* hierin keinen Unterschied, wohl aber einer solchen *Orchestia* gegenüber, wo die Hüftplatte des 5ten Fusspaares ebenso hoch oder nur wenig niedriger als am 4ten Beinpaare ist. Auf die Aehnlichkeit mit *Hyale* hat schon Spence Bate

hingewiesen und diese hatte mich verleitet die Einfachheit des letzten Schwanzanhanges für eine zufällige Verstümmelung meines Exemplars zu halten und nicht weiter zu beachten.

N. istrica. ♂. *Antennae* breves, fere $\frac{1}{4}$ longitudinis corporis aequantes, pedunculo flagelloque minus distinctis, *inferiores* superioribus paululum longiores, pedunculo paulo longiore quam p. superiorum, breviorum quam flagello, articulos 9 continente; articuli flagelli superiorum 8. *Frons* inermis. *Oculi* parvi, ovales. *Pedes paris* 1mi breviores quam 2di, manu ovali paene dimidio breviorum et angustiorum, antico truncata. *Carp*i angulo infero satis prominente, piloso, p. 2di manu magna oblonga, subquadrangula, antice oblique late truncata, carpi angulo infero magis producto, acutiorum. *Pedes* 3ii et 4ti vix longiores quam 2di, *ceteri* multo fortiores, setis validioribus armati, *posteriorum* longiores. *Pedes natatorii* proximo spuriorum pari paulo longius prominentes, *spurii* spinulis singulis longioribus armati, longitudine valde decrescentes. *Telson* obtusum, profunde bilobum.

Länge im Bogen gemessen etwas über 6 Mill., grösste Höhe 1,5 Mill.

Das einzige Exemplar, das ich erhalten, ist ein Männchen. Sein Körper ist stärker zusammengedrückt als bei den Talorchestien und Talétrus. Die oberen Antennen haben etwa die doppelte Länge des Kopfes, ihre drei Stielglieder sind ziemlich gleich lang, während sie bei den unteren an Länge zunehmen und das 3te zweimal so lang als das 1te ganz kurze aber stärkere ist. Der kurze Carpus des 2ten Fusspaars verlängert sich nach unten und vorn in eine lange, am Unterrande mit einer Reihe Borsten besetzte Spitze.

Der Amphipode aus dem Vranasce auf Cherso, den ich unter dem Namen *Gammarus recurvus* beschrieben habe *), lässt sich zu der von Gammarus abgezweigten Gattung *Crangonyx* Spence Bate bringen, welche er auf nur eine Art *Cr. subterraneus* begründet hat und so cha-

*) Ausflug nach Triest und dem Quarnero p. 137.

rakterisirt: Superior antennae having a secondary appendage. First pair of gnathopoda rather larger than the second. Posterior pair of pleopoda unbranched, not longer than the preceding pair. Telson simple, entire.

Von jener Art, einem aus einer Pumpe erhaltenen Thier mit weniger deutlichen Augen *), würde sich freilich die unsrige zunächst durch die mit schwarzem Pigment versehenen Augen, dann aber auch dadurch unterscheiden, dass das erste Fusspaar dem zweiten ganz ähnlich ist, und beide kürzer als die folgenden sind. Uebrigens stehen die einzelnen Aeugeln mitunter weit auseinander und ihre Zahl beträgt bei einem Exemplare nicht mehr als 15.

Ich habe unter meinen Vorräthen nachträglich noch ein Exemplar gefunden, dessen obere Antennen 17 oder 18 Glieder und dessen untere 9 und 10 Glieder haben, der Stiel der oberen ist kaum doppelt so lang als der Kopf, die kurze zweigliedrige Nebengeißel der oberen Antennen geht sehr leicht verloren. An keinem Exemplare eine Spur von Stachelchen oder Borstchen auf dem Rücken der drei letzten Segmente.

Meine Ausbeute an Amphipoden von meinem damaligen Ausfluge nach Triest und dem Quarnero war nichts weniger als reich zu nennen, ungleich mehr habe ich von der Insel Lussin mitgebracht, auf der ich mich in den Monaten August und September 1861 einige Wochen aufhielt. Da ich Gelegenheit gehabt habe, auch die von Herrn Professor Lorenz während so vieler Excursionen in dem Quarnero gesammelten Amphipoden zu untersuchen, so sehe ich mich jetzt im Stande, ein ungefähres Bild der betreffenden Fauna auch für diese Ordnung der Crustaceen zu entwerfen; doch will ich hier aus meinen Arbeiten, auf die ich bereits in einigen Sitzungen der Schlesischen Gesellschaft (s. Jahresbericht für 1862) nur

*) Spence Bate nennt die Augen einmal imperfectly developed, an einer anderen Stelle imperfectly formed and distinguishable by some small irregular patches of lemon-coloured pigment.

die ausführlichen Beschreibungen einiger auffallenderer Formen mittheilen. Dieses sind folgende:

Iphimedia Rathke.

Antennae superiores iuxta processum frontalem insertae, flagello simplici, dimidio corporis breviores, inferioribus plerumque breviores. *Oculi* prominuli. *Pedes maxillares* haud unguiculati. Segmenta anteriora 5 vel 6 proximis multo breviora, haec in dentes dorsuales exeuntia. *Pedes paris* 1mi et 2di debiles, illi ungue simplici chelave muniti, hi quasi chelati, *ceteri* robusti coxis (epimeris) validis. *Pedes spurii paris* 3ii biramei. *Telson* simplex, squamaeforme (Char. emend.).

I. multispinis Gr.

Ex carneo albicans, seriebus macularum aurantiacarum transversis ornata. *Antennae superiores* inferioribus paulo breviores, longitudine segmentorum anteriorum fere 6 iunctorum, articulis flagelli 16, pedunculi 2, basali longiore et crassiore in spinas 2, proximo in spinam 1 exeunte, *antennae inferiores* paulo tenuiores, articulis pedunculi gracilibus 3, longitudine sensim crescentibus, flagelli 20. *Oculi* semiovaes, quasi reniformes, rubri, haud ita magni. *Corpus* crassum, dorso segmentorum anteriorum 6 laevi, 7mi, 8vi, 9ni, 10mi in spinas geminas validas exeunte, 8vi, 9ni, 10mi praeterea impari media armato. *Pedes paris* 1mi filiformes, chela fortasse tenuissima muniti, 2di multo longiores, crassiores, articulo penultimo sensim dilatato, chela obsoleta, *ceteri* ungue minus curvato armati; *coxae* parium anteriorum 4 subtus acutangulae, posteriorum 3 quadrangulae, articulo proximo laminam haud minorem referente, spina postica 1, paris 7mi spinis 2. *Pedes spurii paris* 1mi cum ceteris aequae longe, natatoriis longius prominentes, appendicibus pedunculi longitudinem aequantibus. *Telson* breve, obtusum, antice cavum.

Länge bis zur Spitze des letzten Paares der Rückentacheln bei ausgestrecktem Körper gemessen 6,3 Mill.,

von da ab geht der Rücken scharf abwärts und das hier beginnende Körperstück ist ebenso lang als der Rücken des vorhergehenden Segments. Höhe am 7ten Segment etwa 3,5 Mill., Dicke 2 Mill.

Gefischt in der Bucht von Cigale auf Lussin.

Die Art, die erste, die im Mittelmeer gefunden ist, ähnelt am meisten der *Iphimedia nodosa* Dan. vom Feuerlande*) darin, dass das 8te, 9te und 10te Segment ausser dem hinteren Zahne ihres Rückenrandes (der dort jedoch nicht doppelt zu sein scheint), noch einen auf der Mitte des Rückenkamms sitzenden haben, weicht aber darin ab, dass die dort ausserdem noch an den Flanken dieser Segmente befindlichen Zähne oder spitzen Höckerchen fehlen, die Augen nicht kreisrund, sondern oval vorn etwas ausgebuchtet, die oberen Antennen nicht so viel kürzer als die unteren, auch ihre Stielglieder nicht unbewaffnet sind. Das 1te starke Stielglied läuft bei unserer Art an seinem Endrande oben in zwei Stacheln aus, zwischen denen das 2te halb so dünne und kürzere Stielglied sitzt; dieses endet nur in einen Stachel, der nicht viel weiter als der äussere des 1ten Gliedes vorragt. Der Stirnfortsatz hat die Form eines herabgekrümmten Schnabels, der zwar oben platt aber nicht so breit ist, um die Basis der Antennen zu bedecken. Die drei Stielglieder der unteren Antennen sind unbewaffnet, nehmen allmählich an Länge zu und ragen fast so weit als der Stiel der oberen vor, sind aber sehr viel dünner. Bei beiden Antennen sind die Geisselglieder noch nicht halb so breit als lang, gegen die Spitze hin schmaler und mit kurzen wenig ins Auge fallenden Endborsten versehen, bei den unteren Antennen die ganzen Geisseln dünner als bei den oberen und ihre Glieder noch weniger abgesetzt. Die Länge dieser Antennen kommt noch nicht der halben Länge des Leibes gleich. Der Kopf springt unterhalb derselben jederseits in zwei Zacken vor, eine obere breitere fast gleichseitige und eine untere schmalere etwas emporgekrümmte. Uebrigens entspringen die Antennen

*) Dana Unit. Stat Explor. exped. Crust. p. 928. pl. 63. fig. 3.

ganz unter, nicht vor einander, wie es bei den Phoxiden Spence's sonst meistens der Fall zu sein pflegt.

Die Mundtheile hat Rathke von *I. obesa* einzeln untersucht und abgebildet *): ich finde, so weit ich sie bei meiner Art erkennen konnte, einige Abweichungen. Die schlanken, schmal dreieckigen etwas sichelförmig emporgebogenen Mandibeln ragen weiter vor und sind länger als ihre sehr dünne Palpe. Zwischen den Mandibeln liegt ein ziemlich lanzettförmiges Blatt, welches ich für die Oberlippe halte. Das 2te und 3te Kieferpaar haben gestrecktere Laden als Rathke darstellt, wogegen ihre Palpen nicht diese Länge erreichen. Hinter den Mandibeln und vor dem 2ten Kieferpaare bemerke ich jederseits ein zartes Blatt, das einer halben Pfeilspitze ähnelt, und vor der Spitze am Aussenrande einen Widerhaken bildet: es muss der sogenannten Zunge (langue) Savigny's entsprechen. An dem Kieferfusspaare kann ich, wie Rathke, auch nur fünf Glieder erkennen, eine Basalplatte, die sich mit der anderen Seite hinten ganz vereinigt, vorn von ihr getrennt bleibt, und am Vorderrande neben der Palpe ein lanzettförmiges Blatt trägt und vier Palpenglieder, deren 1tes am Innenrande ein ähnliches Blatt trägt, während ihr 3tes (vorletztes) in einen schmalen Fortsatz verlängertes Glied mit dem Endgliede eine Art Scheere bildet. Aus der Gestalt sowohl der Mandibeln als der andern Mundtheile muss man fast schliessen, dass sie mehr zum Stechen als zum Zerkleinern bestimmt sind.

Das 1ste Fusspaar ist fadenförmig dünn und viel kürzer als das 2te; ob sein Endglied in eine zartfingerige Scheere ausläuft, wie Rathke fand, oder nicht, vermag ich nicht mit Sicherheit anzugeben, eine Längslinie, die von der Spitze gegen die Mitte hinläuft, ist vorhanden, doch habe ich die beiden Hälften nicht klaffen gesehen: an der Spitze stehen sieben Borsten. Das 2te Fusspaar, ebenso lang aber minder breit und stark als das 3te, hat ein gegen das Ende verbreitertes, hier abgestutztes und

*) Rathke Beiträge zur Fauna Norweg. p. 85. tab III. fig. 1.

am Unterrande mit zwei Reihen Borsten besetztes Endglied, an dessen breitem Endrande die obere Hälfte von einer ganz kleinen kurzfingerigen Scheere eingenommen wird. Das vorletzte Glied hat die Länge des Endgliedes. An den übrigen Fusspaaren sieht man kräftige Klauen, das anstossende Glied ist am Vorder- und Hinterrande mit einer weitläufigen Reihe kurzer Stachelchen besetzt, jener am 3ten und 4ten Fusspaare mit einzelnen, dieser mit paarigen oder je zu drei stehenden, an den übrigen nicht viel längeren Füßen umgekehrt. Bei ersteren ist die Klaue nur wenig, bei letzteren merklich kürzer als das nächste Glied, das nicht minder kräftig als die beiden vorhergehenden und ebenso lang als sie zusammengenommen ist. Die mächtige Zacke, in welche das viertletzte Glied des 5ten, 6ten und 7ten Beinpaars hinten ausläuft, ragt bis zum Anfange des vorletzten Gliedes vor. Die Hüftplatten, welche an den vier vordersten Beinpaaren an Breite zunehmend unten in eine vordere scharfe Zacke enden, erscheinen an den drei folgenden nur halb so hoch, nicht schmaler als die letzte derselben, unten breit-abgestützt mit spitzer Hinterecke und das 2te Beinglied nimmt ebenfalls die Gestalt einer kaum kleineren viereckigen Platte an, deren Hinterrand unten noch in eine breite spitze Zacke vorspringt. Die Hüftplatten der Schwimmbeine setzen sich in ihre Segmente ohne Grenze fort. Zwischen diesen Platten des 10ten Segments können sich die unterwärts nach vorn geschlagenen drei hintersten Segmente mit ihren Springbeinen vollkommen verstecken. Letztere ragen alle fast gleich weit und merklich weiter als die Schwimmbeine vor, die paarigen Anhänge des 2ten Paares sind ebenso lang als ihr Stiel, die des 1ten etwas kürzer und die des 3ten viel länger als ihr Stiel, alle Anhänge gestreckt, spitz griffelförmig. Das Telson, etwa so lang als der kurze Stiel des 3ten Paares, stellt eine nach der Vorderseite tief concave Schuppe mit mitten eingekerbtem Rande vor.

Colomastix Gr.

Grube Ausflug nach Triest und dem Quarnero. p. 137 *).

?*Cratippus* Spence Bate Brit. Sessil-eyed Crust. I. p. 484.

Corpus subteres, depressum, postice attenuatum, coxis humilibus. *Antennae* breves, fortes flagellis maxime obsoletis vel nullis, *superiores* inferioribus vix longiores, flagello secundario nullo. *Pedes maxillares* exungues. *Pedes paris* 1mi tenues, exungues, 2di fortiores, subchelati. *Pedes spurii* omnes biramei, spinulis nullis, ramo paris 3ii exteriori neque uncinato, neque uncinis armato. *Telson* simplex, laminare.

C. pusilla Gr.

Colomastix pusilla Grube Ausflug nach Triest und dem Quarnero p. 137.

Frons in dentem brevem excurrentem. *Antennae* haud pilosae, flagello brevissimo *superiores* paululum crassiores articulis 6, 1mo longitudine fere capituli, aequae longo ac 2do, paulo longiore quam 3io, 4to ne dimidium quidem 3ii aequante, 5to et 6to vix distinguendis, ut 4to setas paucas gerentibus, *inferiores* sub iis insertae, paulo breviores, articulis 6, a. superiores imitantibus. *Oculi* orbiculares, in basi lobi lateralis siti. *Pedes paris* 1mi ceteris tenuiores styliformes articulo 3to, 4to, 5to, 6to fere aequae longis et latis, subtus setas gerentibus, margine manus supero recto, infero leniter curvato, ungue dimidia fere longitudine eius. *Pedes ceteri* prioribus haud breviores, paulo fortiores sed tarso attenuato, longitudine haud ita inter se differentes, esetes ungue brevi, *posteriores* 3 femoribus haud dilatatis. *Pedes natatorii* pari 7mo multo breviores, pedunculo valido, ramis haud longioribus, articulis 4. *Pedes spurii* spinulis nullis armati, omnes biramei, *paris* 2di (extensi), 1mis longius prominentes, 3ii, 2dos paene aequantes, ramis

*) *Colomastix*: κόλος verstümmelt, μάστιξ Geissel.

per se brevioribus. *Telson* simplex laminare triangulum setis nullis, pedunculo pedum spuriorum 3iorum vix longius.

Länge 3—4 Mill.

Von mir bei Triest, auch neuerlich bei Neresine auf der Insel Lussin gefunden.

Diese neue Gattung steht am nächsten *Podoceros* und *Cratophium*, hat wie diese am 3ten Paare der Springfüsse zwei Aeste, aber am Aussenaste keinerlei Häkchen, selbst die sonst gewöhnlich vorkommenden Stachelchen am Oberrande und Ende der Springfüsse fehlen hier gänzlich. Die Geisseln der Antennen sind noch mehr verkümmert, so dass das 3te Glied länger als die übrige Spitze der Antenne ist und diese Partie wie verkümmert aussieht.

Nachdem ich Gelegenheit gehabt, noch einige Exemplare dieses interessanten Amphipoden zu untersuchen, muss ich meine frühere Angabe von den oberen Antennen dahin berichtigen, dass sie ebenfalls 6 Glieder besitzen, von denen die äussersten drei aber bei schwächeren Vergrösserungen schwer zu unterscheiden sind, und wenn zwischen ihren Borsten etwas Schmutz haftet, wie eines aussehen. Diese Endborsten ausgenommen kommen an den Antennen gar keine einigermaßen längere Borsten, sondern bloss ein Paar kurze kaum ins Auge fallende vor. Das Grundglied der unteren Antennen zeichnet sich durch seine Länge aus, da es kaum viel kürzer als das der oberen Antennen ist, und besitzt keinen Zahn. Auch die Beine fallen durch ihren Mangel an längeren Borsten oder Stachelchen auf, nur das 2te Paar macht an Hand, Carpus und vorhergehendem Gliede eine Ausnahme. Ich finde diese wie auch die übrigen Extremitäten bei allen meinen Exemplaren, von denen zwei Weibchen mit Eiern sind, gleich gebildet. Das 1ste Fusspaar ist an seinen drei unteren Gliedern dünner und schlanker als alle übrigen. Diese Glieder haben gleiche Länge, und sehen zusammen wie ein geknickter Griffel aus; die Klaue fehlt hier ganz, statt ihrer erscheint ein dünnes Endbüschelchen zarter, nicht langer am Ende etwas ge-

krümmter Borsten. Das 2te Fusspaar ist in seinem Hand- und Carpusgliede nicht so sehr viel breiter als die folgenden Beine: die Hand ist etwa zweimal so breit als der Tarsus des 3ten Fusspaars, länglich, vorn allmählich verschmälert mit geradem Ober- und leicht convexem Unterrande, gegen dessen Ende allein die sonst gekrümmte Klaue einschlägt. Bei den Männchen mögen diese beiden Fusspaare eine sehr abweichende Gestalt besitzen. An den anderen Füßen sind die Klauen höchstens $\frac{1}{3}$ so lang als der Tarsus, dieser verjüngt zulaufend, länger als das nächste und ebenso lang als das nach unten verbreiterte und hier scharfeckige 4te Glied. Die drei Stachelchen der Tarsen, die sehr weitläufig stehen, sind so klein, dass man sie erst bei 60-facher Vergrösserung bemerkt. Das 6te und 7te Fusspaar übertrifft das 3te und 4te weder an Länge noch an Stärke, das 5te ist ein wenig kürzer, das 1te und 2te ragt nicht länger als die übrigen vor. Alle Hüftplatten sind oblong, viel niedriger als ihre Segmente, viel länger als hoch, mit ihrer abgerundeten schmälern Vorderecke vorragend. Die Seitenstücke der Segmente, welche die Schwimfüsse tragen, abgerundet-rechteckig. Die Brütschuppen sind am Rande mit ausserordentlich langen gekrümmten Borsten besetzt, die hinterste (5te) (am 6ten Segmente befindliche) viel kleiner als die vorderen. Von den nach hinten gestreckten Schwimfüssen ragt das 2te Paar am weitesten vor, doch sind seine Aeste nicht länger als die des 1sten, die Anhänge des 3ten merklich kürzer, aber länger als ihr Stiel. Die Aeste haben alle die Gestalt eines langen sehr schmalen Dreiecks, sind aber bei einzelnen Exemplaren etwas kürzer als bei andern; ihr Oberrand erscheint bei seitlicher Lage und starker Vergrösserung ganz kurz gewimpert, nicht mit einzelnen stärkeren Borsten bewaffnet. Das Telson ist von oben herab schwer zu erkennen, scheint aber die Form eines fast gleichseitigen Dreiecks zu besitzen.

Als ich die Gattung *Colomastix* aufstellte, hatte ich keine Kenntniss von Spence's Gattung *Cratippus*, welche vermuthlich mit ihr identisch ist. Der von Spence Bate beschriebene und abgebildete *C. tenuipes* scheint

ein männliches Thier zu sein, dürfte jedoch mit meinem nur im weiblichen Geschlechte beobachteten *Colomastix pusilla* kaum zu derselben Art gehören, da hier nach der Abbildung, auf der übrigens das 1ste Beinpaar fehlt, die hinteren Beine stärker als das 3te und 4te Paar, das 5te Glied an allen diesen ebenso lang oder länger als das 6ste, das 4te unten in keine scharfe Ecke vorgezogen erscheint, auch die Stachelchen des 6ten länger sind. Das Auge scheint etwas kleiner und mehr nach hinten gelegen, die Aeste der Springflüsse kürzer.

Icridium Gr.

Corpus depressum ex ovali oblongum, postice elongatum. *Antennae* breves, articulis paucis, *inferiores* superioribus breviores, tenuiores. *Caput* (deorsum visum) quadrangulum, angulis anterioribus prominentibus, oculos ferentibus. *Pedes omnes* ambulatorii, longitudine sensim crescentes. *Postabdomen* ex segmentis 5 compositum, *appendices anteriorum* 4 birameae, setigerae, *segmenti* 5ti brevissimae, simplices esetes. Telson nullum.

I. fuscum Gr.

Sitzungsberichte der Schles. Gesellsch. vom 18ten Februar 1863.

♀ *Corpus* fuscum depressum, *caput* longitudine fere segmenti 1mi quadrangulum, basin versus angustius, fronte truncata dente medio minuto, angulis anticis in lobos oculigeros productis. *Corporis pars anterior* oblonge ovalis segmentis 7 longitudine medium versus crescentibus, serie tuberculorum simplici carinatis; *postabdomen* angustius, segmentis 5, anterioribus 3 aequae latis, primo carinato, postremis angustioribus. *Antennae* divergentes, *superiores* fortiores, apicem versus maxime attenuatae, plus dupla capitis longitudine, articulis 3, sensim paulo brevioribus, 1mo crassissimo supra processu brevi obtuso extrorsum dilatato, 3io in fasciculum setarum suae longitudinis exeunte, *inferiores* illis satis breviores et tenuiores articulis 4, 1mo et

4^{to} brevissimis, mediis dupla longitudine eorum, setis apicis 4^{ti} longitudine eius. *Oculi* subglobosi. *Pedes* utrinque 7 aequales, *posteriores* longitudine sensim crescentes; *coxae* subtus serie setarum munitae, *anteriores* altiores, 1^{ma} ceteris brevior, *posteriores* 3 illis humiliores et breviores, articulus pedum 2^{dus} et 3^{ius} aequae longi, 4^{tus} et 5^{tus} multo breviores, 6^{tus} illis praesertim in posterioribus longior, unguis validus, acutus, minus curvatus, longitudine articuli 5^{ti}. *Organa respiratoria* articulo 2^{do} longiora, laminae forariae angustae, apice paulo truncato dilatato, iis haud breviores. *Postabdomen* segmento 7^{mo} paulo angustius, paene $\frac{1}{4}$ totius longitudinis aequans, segmentis anterioribus 3 aequae latis, longitudine paulo decrescente, 4^{to} brevissimo, 5^{to} eo paulo longiore triangulo, aequilatero, marginibus lateralibus paulo convexis. *Appendices segmentorum* 4 *anteriorum* bifurcae, 1^{mi} omnino antrorsum vergentes longissimae usque ad segmentum 4^{tum} patentes, graciles setis longis limbatae, *segmenti* 2^{di} et 3ⁱⁱ multo breviores, articulo basali brevissimo, ramo interiore styli-formi, exteriore leniter curvato basin versus dilatato utrisque apicem versus obsolete articulatis setis longis limbatis, *appendices segmenti* 4^{ti} ab iis differentes, pedunculo longo 2-articulari, ramis laevibus styli-formibus brevioribus, paulo extrorsum curvatis, pari 3^{io} longius prominentes ut hoc posteriora versus spectantes, apice tantum setigero, *app. segm.* 5^{ti} (postremi) simplices styli-formes, pari 4^{to} breviores, articulis 2 aequae longis, setis paucis tantum munitae.

Länge 3,5 Mill., grösste Breite ohne Hüftplatten 1,5 Mill.

Von mir gefunden bei Neresine auf der Insel Lussin.

Das beschriebene Exemplar war ein Weibchen, das unter seinem Bauche schon Junge trug. Diese wurden nicht bloss durch die Brütschuppen der Beine, sondern auch durch die eigenthümlichen langen und langbehaarten ganz nach vorn gerichteten steifen gabligen Griffelanhänge des 1^{ten} Postabdominalsegments unterstützt.

Die Gattung *Iceridium* vereint in sich so viel Eigenthümliches, dass ihre Stellung näher besprochen zu werden verdient. Der breitgedrückte Körper unseres Thieres

gestattet mehr eine Ansicht vom Rücken als von der Seite, und erinnert durch seinen Habitus am meisten an Praniza, obschon dasselbe, wie der Bau der Extremitäten beweist, entschieden ein Amphipode und nicht ein Isopode ist, auch nicht 5, sondern 7 Segmente mit eigentlichen Füßen hat. An dem Basalgliede dieser Fusspaare befindet sich nämlich ausser der Brüt- oder Deckschuppe für die Eier das charakteristische säckchenförmige Respirationsorgan der Amphipoden, und von den Anhängen des Postabdomens zeigen die blattförmigen zwar eine Aehnlichkeit mit den Kiemenblättern der Isopoden, lassen jedoch bei genauerer Besichtigung eine mehr oder minder deutliche kurze Gliederung erkennen, wie sie bei den Schwimmfüssen der Amphipoden vorkommt. Hält man aber unter den Amphipoden Umschau, so fällt hier zunächst der Blick auf die Gattung *Icilius* Dan., bei dessen einziger Art *I. ellipticus* Dan. *) sich ebenfalls an dem plattgedrückten Körper das Postabdomen gegen den Vorderleib absetzt und selbst einen Rückenkiel von einzelnen Zähnen trägt, ebenso sitzen die Augen auf besonderen Seitenlappen des Kopfes, allein die Antennen sind mit langen, die oberen kürzeren entschieden mit vielgliederigen Geisseln versehen, die schon bis zum Ende des Vorderleibes reichen, auch die Beine viel gestreckter (vergiform). Die unteren Antennen sitzen zugleich nach aussen und, wie es scheint, nach hinten von den oberen; das Postabdomen hat 7 Segmente, von denen 6 Extremitäten tragen, das 7te wohl dem Telson der übrigen Amphipoden entspricht; diese Extremitäten sind alle gabelig. Bei unserem *Icridium* dagegen fehlt den Antennen eine ausgebildete Geissel und die bedeutende Länge, den Beinen die gestreckte Gestalt, die Hüftplatten, die sonst bei den Corophiiden meist klein zu sein pflegen, haben hier eine nicht unansehnliche Grösse, und das Postabdomen besteht nur aus 5 Segmenten, von denen jedes ein Paar Extremitäten trägt. Die vorderen 4 Paar sind gablig gebaut, die 3 ersten derselben mit ganz kurzem Basalgliede und gros-

*) United States exploring expedition Crust. p. 844. pl. 56. fig.

sen langborstigen Aesten, das 4te mit gestreckterem zweigliedrigen Basalstiel und kürzeren griffelförmigen leicht nach aussen gekrümmten Aesten, die nur an der Spitze neben einem Stachelchen ein paar kurze Borsten besitzen. Von jenen 3 ersten Extremitätenpaaren zeichnet sich das vorderste durch die grosse Länge und lineare Form seiner Aeste aus, welche beide gleich beschaffen, am Rande mit langen Borsten besetzt und ganz nach vorn gerichtet sind, so dass sie bis zum 4ten Segmente reichen. Diese auffallenden Gabeln, von denen ich der Gattung den Namen ertheilt, dienen, wie oben erwähnt, zugleich mit den schmalen Brütschuppen der eigentlichen Beine zum Unterstützen der Eier und Jungen. Die beiden folgenden Extremitätenpaare sind mehr nach unten gerichtet und ihre Aeste bei weitem weniger lang, der äussere mehr blattförmig und etwas nach innen gekrümmt, der innere mehr griffelförmig und gerade. Das hintere dieser beiden Paare reicht zwar nicht so weit als die Anhänge des 4ten Paares, aber doch weit über das Endsegment hinaus und beinahe so weit als dessen Anhänge. An den Extremitäten des 4ten Paares ist der zweigliedrige Stiel etwas länger als die Aeste, und das 2te Glied des Stiels fast zweimal so lang als das 1ste. Das 5te Paar Extremitäten endlich ist einfach griffelförmig mit zwei gleich langen Gliedern, deren 1stes mit der Spitze des Postabdomens abschneidet.

Die Mundtheile setzen eine ansehnliche fast eiförmige, dem Kopfe angedrückt bis an das 2te Fusspaar reichende Masse zusammen, in der ich eine Oberlippe, ein Paar Mandibeln und ein Paar Kieferfüsse genauer unterscheiden konnte. Die Oberlippe ist kurz und dreieckig, die Mandibeln wie die Arme einer Beisszange gestaltet und mit vier stumpfen Zähnen versehen, frei liegende Mandibelpalpen waren nicht vorhanden, die Palpen müssen hier entweder sehr versteckt sein oder fehlen. Von Maxillen glaube ich zwei Paar zu unterscheiden, und an dem einen bemerke ich auch eine drei- oder wenigstens zweigliedrige Palpe, deren Endglied mit einem Fächer von etwa 10 an der Spitze scharf und kurz umge-

bogenen Borsten versehen ist. Die Kieferfüsse bilden eine Unterlippe, die jederseits aus zwei ungleich langen oben abgestutzten Blättchen (deren eines kürzer und schmaler) und einer dreigliedrigen Palpe besteht, beide sitzen auf einem unten sehr verengten Basalblatt.

In der Bruthöhle fand ich bereits ein Paar junge Thierchen von 1,5 Mill. Länge. Obwohl sie noch ganz farblos und ihre Augen wenig erkennbar waren, zeigten sie doch schon die grösste Aehnlichkeit mit den Alten, dieselbe Form der Anhänge des Postabdomens, dieselbe Gliederzahl der Antennen, wenigstens der oberen, auch den Fortsatz aussen am Basalgliede, nur waren diese Organe noch viel kürzer. Diese Jungen hatten bereits 7 Fusspaare.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Iphimedia multispinis* Gr., 8mal vergrössert.
 „ 1. a Die 3 Endglieder von einem Fusse des 1^{ten} Paares stärker vergrössert.
 „ 1. b Dieselben von einem Fusse des 2^{ten} Paares, desgleichen.
 „ 1. c Hinterende des Körpers, 8mal vergrössert.
- Fig. 2. Vordertheil von *Colomastix pusilla* Gr., 20mal vergrössert.
 „ 2. a Hinterende desselben Thieres.
 „ 2. b Endglied von einem Fusse des 1^{ten} Paares, stärker vergrössert.
- Fig. 3. *Iceridium fuscum* Gr., von der Oberseite, 12mal vergrössert.
 „ 3. a Dasselbe Thier von der Unterseite.
 „ 3. b Die Anhänge der 3 letzten Segmente, von unten gesehen, stärker vergrössert.
 „ 3. c Der innere Ast des drittletzten Anhangs.
 „ 3. d Der äussere Ast desselben.
 „ 3. e Der Anhang des vorletzten Segmentes.
 „ 3. f Der Anhang des letzten Segmentes.

Die Flora des Sumawa-Gebirges nach ihren topischen und verticalen Verbreitungsformen.

Von

Prof. Dr. Johannes Gistel

in Freysing bei München.

Die südlichen Abhänge des Böhmerwaldes oder Sumawa, mit welchen diese Schrift in der Hauptsache zu thun haben wird, bestehen in oro- und topographischer Beziehung aus folgenden Abschnitten:

- 1) der inneren Kette des Ostsüdostzuges vom Schwarzberge weg (wo der Dreisesselberg und Plöckenstein);
- 2) der inneren Kette des Westnordwestzuges vom Schwarzberge aus (mit Lusen, Plattenhausen und Rhachel);
- 3) der von diesem isolirten Gruppe des Arberstockes;
- 4) von der äusseren (böhmischen) Kette des Westnordwestzuges das Nordende im Ossa (Ossergebirge), um den sich südlich das Zwergeck, dann noch der Lindberg, Ruckowitzberg und Schleicherberg erheben;
- 5) dem isolirten Hohenbogen, vor der Einsenkung von Neumark;
- 6) den südwestlichen Verzweigungen des Cerchowgebirges;
- 7) einigen kleinen Ausläufern des Bernstein-Gebirges mit der „Hölle“, dem obersten Schwarzachthale.

Im Innern durchziehen das Gebirge zwei Hauptthäler:

- 1) das Längenthal des Regen von SO gen NW.
- 2) das Längenthal der Ilz, von NW gen SO.

Querthäler werden von den Zuflüssen des Regen und der Ilz gebildet, die sich gegen die Längenthäler in Winkeln ausmünden, mit Ausnahme des breiten und anmuthi-

gen Chambthales (von Neumark in Böhmen nach der Oberpfalz ziehend).

Wir unterscheiden daher:

a) das Grenzgebirge (den Hinterzug), als die eigentliche Südabdachung des Böhmerwaldes.

Hierzu gehören:

Der Plöckenstein oder Dreisesselberg 4010' hoch.

Das Plateau von diesem bis Finsterau 3000-3500' hoch.

Der Lusen 4258' hoch.

Der Gebirgsrücken vom Lusen bis zum Rhachel, 4000' hoch.

Vom Rhachel der Gebirgsrücken bis an den Lackenberg (Ursprung des grossen Devernik).

Jenseits des Regens hinter bayrisch Eisenstein das kahle Zwergeck, an 4000' hoch.

Hieher der 4100' hohe Ossa.

b) das Donaugebirge (der Vorderzug) zwischen Vils-
hofen und Tittling, in mässig hohen Bergen. Hieher Ru-
sel, Oberbreitenau, Vogelsang, Oedenwies und Engelmar;
etwa von 3000' Mittelhöhe.

Es sendet drei Aeste, den Zug des Arbers, des rinchnacher Hochwaldes und des Frauenwaldes aus. Der Arber erhebt sich zu 4554'.

Hieher gehören Bodenmais, der Silberberg, Horlachberg, Keittersberg, Kötzing, Drakelried.

Zum rinchnacher Hochwald gehören der Rhachel, Klingenbrunn, Zwiesel, Regen.

Zum Frauenwalde gehören Waldkirchen, Houzenberg und Wegscheid (Altreichenau u. s. w.) oder der Bisthumswald.

Der Abfall des Donaugebirges zeigt die Donauleiten mit den lallinger und graffinger Winkeln, mit Hengersberg, Deggendorf, Bogen u. s. w.

Das vorherrschendste Gestein ist durch das ganze Gebiet der Granit, mit abwechselnden Schichten von Gneis (Waldgneis) und Glimmerschiefer. Mächtige Ausscheidungen bilden die Einlagerungen von Quarz, Feldspath, Porzellanerde und Graphit.

Die Gegend von Furth bis Kötzing und Eschlham

und von da längs der böhmischen Grenze besteht aus Glimmerschiefer, mit Ausnahme der Gegend von Neukirchen (Hornblendegestein). Wolfstein ruht auf Diorit. Von Kötzing bei Zwiesel und nahe Grafenau herrscht Gneis-Granit und einen Strich um Regen, Falkenstein, Viechtach, Grafenau, Wolfstein bis Wegscheid und Wildenrana bildet der porphyrtartige Granit; um Bogen, Deggedorf, Hengersberg bis Wildenrana hinab der jüngere Granit.

Die hydrographischen Verhältnisse anlangend, entspringen sich von den beiden Gebirgsknoten, dem südlichen um den Schwarzberg, dem nördlichen um den Pfraumberg, die meisten Gewässer nach beiden Seiten. Die Südhälfte dieses Felsenstockes, dieser Wiege vieler kleinen Gewässer, überbietet an Grossartigkeit ihres Gesamtcharakters die Nordhälfte.

Um den nördlichen Knoten entfesseln sich die Flüsschen und Flüsse: Schwarzach, Pfreimt, Waldnab, Radbusa und Mies; um den südlichen Regen und Ilz, Moldau und Wotawa.

Und diese Gewässer sind es auch, die Böhmen in die drei grossen Platten durch ihre Thalungen zerlegen und die baierischen Vorstufen unter sich abgrenzen. — Das vielfach zerstückte Gebirge ist in seinem Innern rau und wild. Unwegsame, sumpfige Strecken, hohe mit Tannen bewachsene Berge voll steiler Felswände, Abgründe und Windbrüche, menschenleere Thäler von dunkeln Waldbächen melancholisch durchbrauset, erinnern hier den Wanderer an die schauerlich erhabene Natur, die uns die Reisebeschreiber von den Urwäldern am Mississippi und Orinocco darstellen. Die Kämme und Gipfel sind, nach Art aller Granitgebirge, von den Trümmern der zusammengebrochenen höheren Kuppen in grotesken Formen übersät. Zwischen den Felslabyrinthen finden sich dann Wiesenplätze oder krüppelige Fichten und Föhren auf den breiteren Bergrücken. An den Gehängen der Berge des rauhesten Theiles (längs der baierisch-böhmischen Grenze) findet sich eine grauenvolle Verwirrung in den sumpfigen Wäldern, die den grössten Theil der Oberfläche über-

kleiden. Da sind moorige Wiesen, die unter Wasser stehen und die nur die heisseste Sommerglut trocken legt, in Versumpfung begriffene Seen (am Fusse des Rhachels und des Lusen, die Seen am Arber und Plöckenstein u. s. w.), durch Jahrhunderte übereinander geworfene Windbrüche, auf deren vermoderndem Rücken sich bereits eine neue Generation erhebt. Von den emporstrebenden Wurzeln eingesunkener Bäume („Ranen“, wie diese Baumleichen genannt werden) neigen sich fruchtbeladene Aeste hoher Himbeerstauden.

Die Luhe, Flanitz, Rinchnach, die Ohe (Ache), Geissa, Erla und Rana bewässern ausserdem in verschiedenen Richtungen das Land. Am Fusse des Plöckenstein entspringt die Miehl. —

Die Abhängigkeit der Qualität des Wassers von der Bodenbeschaffenheit ist ein feststehender, unbestrittener Lehrsatz, *qualis terra, talis aqua*.

Die verschiedenen Gegenden des Böhmerwaldes haben, was die Südseite betrifft, je nach ihrer Lage, so zu sagen ihren eigenen Himmel. Gen die Donau ist das Klima mild, im Regenthale gemässigt, an den baierisch-böhmischen Grenzen rauh. Auch sich ganz nahe liegende Thäler, je nachdem sie gegen Süd oder Nord sich öffnen, oder so weniger oder mehr den rauhen Winden ausgesetzt sind, zeigen die auffallendste Verschiedenheit des Klima. Die örtliche Lage bietet hier Contraste grellster Art.

Die Vorderterrasse des Gebirgs längs der Donau prangt oft schon im herrlichsten Frühlingschmucke, wenn im Innern, namentlich vom Dreissesselberge bis zum Ossa hin, der Winter noch mit voller Strenge gebietet. Er dauert hier vom November bis zum April, und wenn auch die Kälte keinen russischen Grad erreicht, so ist doch der Schneefall sehr bedeutend, bedeutender als selbst in den Hochalpen des Südens. Der Lenz tritt spät, aber mit Macht ein. Schnell streift er die weisse, kalte Decke von den Gefilden ab, und kaum sind die Schneewasser verlaufen, spriesst schon in üppiger Grüne das junge Gras hervor, und die Frühlingsblumen entfalten an den wieder rege gewordenen Bächen ihre Kelche. Auf den Hochgipfeln

bleibt übrigens der Schnee bis Mitte Juni liegen, und dort wehen auch im Sommer stets kühle Winde, während in den Thälern und Klüften die Hitze ungemein drückend ist. Die Gewitter entladen sich oft mit furchbarem Donner und schweren Regengüssen.

Die *Cicindela campestris*, welche im Flachlande im März und April erscheint, fliegt am Dreisesselberge erst zu Ende Juli!

Auf die Pflanzenwelt äussert das verschiedene Klima des Böhmerwaldes auch die verschiedensten Einwirkungen; denn während an den sonnigen Hängen der Vorberge die Weintraube reift, und in einigen warm liegenden Thälern noch die feineren Obstarten gedeihen, kommen tiefer im Gebirge mit Noth nach Weizen und Gerste fort, und im Hochlande an der Grenze zweier Länder, um den Fuss des Arber, Rhachel und Lusen, erlaubt die Kürze des Sommers nur noch Hafer und Sommerkorn zu bauen.

Ueber Windrichtung, Barometer- und Thermometerbeobachtungen lese der verehrliche Freund des Verf. „Reisehandbuch durch den Böhmerwald“ nach.

In Beziehung auf das Pflanzenwachsthum im Allgemeinen sind drei Bezirke unterschieden worden.

1. Der eigentliche Südabhang des Böhmerwalds, genannt der baierische Wald, nämlich der Vorder- und Hinterzug mit den Ausläufern und Gebirgsästen, einschliessig des Hohenbogen.

2. Das Zwischenland und die höheren Abdachungen des Waldgebirges gegen die Donau.

3. Die Vorberge des Gebirges und dessen Fuss an der Donau, das Donauthal.

Im ersten Bezirke herrscht das Gebirgsklima. Der Winter dauert fast ein halbes Jahr, auf den sehr hohen Lagen noch länger und bringt viel Schnee, welcher je nach der Höhenlage 4 bis 10' hoch anfällt und zu Anfang, Mitte und Ende Mai, häufig erst nach dem Ausbruche des Buchenlaubes, weggeht. Auf den höchsten und nördlichen Abhängen des Arber, Rhachel, Lusen u. s. w. bleibt er oft bis Mitte Juli liegen. — Duft und Schneeanhang richten öfter Schaden an, Reife und Forstbeschä-

digungen sind in den feuchten Niederungen häufig. Spätfröste, wegen des spätern Beginns der Vegetation im Lenze, seltener als in den tiefer liegenden Landstrichen, aber um so verderblicher, wenn sie eintreten. Die mittlere Höhenlage des Terrains kann zu 2300 bis 3200' angenommen werden.

Die vorherrschenden Holzarten sind Fichten, Tannen und Buchen. Eingesprengt und in Horsten kommen Ahorne, Ulmen, Eschen, Erlen und Birken, Aspen und Saalweiden, selten Rotheiben vor. Am meisten sind die mit Buchen, Tannen und Fichten gemengten Bestände verbreitet. Sie nehmen die Gehänge und die trocknen Waldtheile am Fusse des Gebirges ein und steigen bis zu einer Höhe von 3400' über d. M. Diese drei Holzarten zeigen hier das üppigste Gedeihen. Fichten und Tannen mit einer Höhe von 130—140' sind nicht selten, ja man trifft Baumriesen bis zu 180' Höhe und 15 bair. Normalklaftern Masseninhalte an Scheitholz bei einem Alter von 3—400 Jahren. Auch die Buche erreicht eine ungewöhnliche Höhe und Stärke.

Die sehr hohen Lagen und bewaldeten Bergrücken sind mit Fichten in lichter Stellung bewachsen, welche hier ein Alter von 4—500 Jahren erreichen und Stämme von mittlerer oder geringerer Höhe und kegelförmigem Wuchse mit zahlreichen herabhängenden langen Aesten zeigen.

In Privatwäldern sind die gemischten Bestände durch Kahlhiebe oder Aushauung des Buchenholzes zum Theil verschwunden und haben der Fichte Platz gemacht.

Vorkommen mehrerer Holzarten, mit barometrischen Messungen in absoluter Höhe in Pariser Füssen.

Buche in vollkommenem Wuchse kommt vor in südlicher, südwestlicher und südöstlicher Exposition bis zu	3450
Steigt in nördlicher Exposition bis zur äussersten Höhe von	3500
In verkümmertem Wuchse findet sie sich noch in einer Höhe von	3980

Tanne in vollkommenem Wuchse steigt in den südlichen Expositionen bis	3400
Steigt in den nördlichen Expositionen bis	3460
Höchster Stand in verkümmertem Wuchse	3870
Fichte in vollkommenem Längenwuchse bis	4000
Im konischen Wuchse bis	4200
Höchster Stand als verkrüppelter Baum	4400
Ahorn, gemeiner und Spitzahorn, noch in gutem Wuchse bis	4000
Mehr oder weniger verkümmert; höchster Stand	4150
Vogelbeerbaum als Strauch noch bis	4240

Die bewohnten Theile dieses Bezirks bieten dem Landwirthe vielfältig ein trauriges Bild dar, der Hafer und die Kartoffeln werden oft vor der Reife eingeschnieet. Obst gedeiht nicht.

Im zweiten Bezirke herrscht auf dem Zwischenlande, auf den Vorbergen der Gebirgszüge die Fichte mit der Tanne vor und die früher häufig vorhandene Buche verschwindet immer mehr; auf den südwestlichen höheren Abhängen des Waldgebirges gen die Donau, so wie in dem Gebiete zwischen der Passauer-Schönberger-Strasse, Gumpenrent, Zenting und der Gaissa auf einer sehr quarzreichen Abänderung des porphyrartigen Granits wurden seit 40 Jahren die Buche und Tanne durch die Föhre verdrängt. Ahorne und Ulme trifft man im nördlichen Theile dieses Bezirkes selten, häufiger die Esche, im südöstlichen Theile um Waldkirchen, Hautzenberg, Wegscheid u. s. w. sind diese Holzarten auf Feldrainen, an Bergwiesen u. s. w. aber häufig vorhanden. Die Eiche erscheint nur in den mittleren Thälern und in geschützten Hängen. Hier wird Winter- und Sommerkorn, Hafer und Flachs mit Erfolg gebaut; Obst gedeiht nur in den gen Ost und Nord geschützten Lagen gut.

Eine bedeutende Fläche nehmen die Birkenberge ein, welche meistens licht mit Birken und horstweise mit Fichten bewachsen sind, in einem Umtriebe von 20 bis 30 Jahren abgetrieben, nach dem Abtriebe 3 Jahre lang zum Feldbaue benutzt und dann der Viehweide hingegeben werden.

Im dritten Bezirke herrschen in den höheren Lagen Fichten und Föhren vor, welche letztere Holzart eine immer grössere Ausbreitung gewinnt und hiermit wecheln Birkenberge ab. Die Thalwände der Donau bestehen meistens aus Niederwald, welche Birken, Hainbuchen, Rothbuchen, Ahorne, Eschen, Eichen, Ulmen, Erlen und verschiedene Straucharten, unter diesen auch die Pimpernuss und den Elzbeerbaum beherbergen.

Im ganzen Bezirke wächst die Eiche zu einem schönen Baume und gedeiht das Obst in vorzüglichem Grade; am Fusse des Gebirges werden alle Cerealien, auch Handelsgewächse mit Erfolg gebaut. (Winneberger, Vers. einer geogn. Beschr. d. baier. Waldes. Pas. 1851.)

In Beziehung auf die Gebirgsarten ist zu bemerken, dass die Holzgewächse unter günstigen Verhältnissen auf dem Gneis-, Granit-, Glimmerschiefer- und Hornblende-Boden sehr gut, auf dem Diluviallehm gut, auf dem Diluvialkiese aber, wo er zu Tage liegt, nur die Föhre und Birke kümmerlich gedeihen. „Dignoscitur sic ex sola plantarum inspectione subjecta terra et solum“ Linné, philos. botan. §. 334.

Das Glimmerschiefergebiet des Waldes und die Gegenden um Viechtach, Kötzing u. s. w. sind phytologisch noch ganz unerforscht und Verf. selbst ward durch Gichtleiden, welche ihn in Folge seiner vielen durchgemachten Alpentouren und grossen Reisen im Interesse der Wissenschaft und auf Kosten seiner Gesundheit, von einer beabsichtigten Erforschung desselben ernstlich abgehalten.

Ueber die vertikale Verbreitung der selteneren Pflanzenformen des Sumawa-Gebirges diene Nachstehendes, ein Auszug aus einem grösseren Werke des Verfassers.

Die Bergflora des Sumawa-Gebirgs ist entweder ziemlich arm, oder noch so ziemlich unerforscht. Letztere allein über mich zu nehmen, geht über meine Kräfte.

Der Hauptfehler aller phytologischen Reisen besteht darin, dass solche nicht zu allen Monaten, sondern nur im Herbste unternommen werden.

Anthoxanthum odoratum, *Adenostyles albifrons*, *Hieracium alpinum*, *Cineraria crispa*, *Delphinium elatius*, Fe-

stuca rubra, *Luzula albida*, *Salix myrtilloides* und *silesiaca*, *Isopyrum thalictroides* L., *Polygala montana*, *Arnica montana*, *Nuphar luteum*, *Empetrum nigrum*, *Orobus albus* etc. habe ich sowohl auf dem Arber, als am Dreitannenriegel, Plöckenstein, Keitersberg, am Zwergeck bei Zwiesel, Rhachel, dem grossen und kleinen, auf dem Siebensteinfelsenberg beim Lusen, Plattenhausen, Ossa, Lusen, Hirschenstein und Hausstein der Rusel angetroffen.

Den Gipfel dieser Berge lieben *Carex leporina*, *Aira flexuosa*, *Solidago virgaurea*, *Hieracium murorum*, *Rubus idaeus* und die unten nach der Gradation näher bezeichneten Pflanzen. Von der vertikalen Erhebung der Bäume und Sträucher war bereits oben die Rede.

Achillea ptarmica; fast auf allen Alpen von 2—3000'.

Aconitum multifidum Rehb. 3000', *cammar.* Jacq. 3000', *anthora* 2000', *halleri* 4000', *variegatum* 2000'.

Agrostis rupestris Scop. 3000'.

Aira flexuosa, Arbergipfel 4568', *caespitosa* desgl.

Alchemilla fissa Schu. 4—5000', *aldrovanda vesic.* 2000'.

Alisma ranunculoides 3000'.

Allium schoenoprasum 3500', *sibiricum* W. 3400', *sco-*
rodoprasum L. 3—4000'.

Alyssum saxatile 2000'.

Andromeda polifolia, Arbersümpfe 3000'.

Anemone pratensis 2100', *halleri* 2115', *narcissi-*
flora 3000', *hepatica* 1900'.

Arabis petraea 4000', *sudetica* Taus. 4500'.

Archangelica officinalis Hoffm. 4500'.

Arrhenatherum elatius M. K. 4500'.

Asperula odorata (Ulrichsberg) 1997'.

Astragalus bohemicus 2112'.

Avena planiculmis Schrad. 2000'.

Bupleurum longifolium var. 3319'.

Calamagrostis epigeios Rth. Rhachel 4200', *halleriana*,
Arbergipfel 4200'.

Calla palustris, Rusel 2600'.

Campanula glomerata 2600'.

Cardamine trifolia, Dreisesselb. 4000', *resedifolia* 4100'.

Carduus defloratus 2500'.

Carex maxima 2—4000'. *compacta* Hop. 3500', *saxatilis*, Arbergipfel 4000—4500', *ovata* Good, Rhachel (grosser) 4400', *brizoides*, Dreisesselb. 4000', *divulsa* Good 4000', *cyperoides* Schrk. 3560', *stellulata* Good, Dreisesselb. 4000', *montana* 2000—4000', *pauciflora*, Lightf. 3000', *irrigua* (Rhachel) 4400', *decolorans* Wimm. 4300'.

Carlina acaulis 2000'.

Cephalanthera pallens Rich. 3500'.

Chaerophyllum aureum (Deschenitzersee) 2100'.

Chondrilla prenanthoides Vill. Dreisesselb. 4000'.

Chrysosplenium alternifolium, ebenda.

Circaea alpina, ebenda und Freiong (1681').

Cineraria crispa Jacq. 3099', *spathulaefolia* Gmel.

Plattenhausen 4256', *integrifolia*, Arbermitte 2200'.

Convallaria verticillata, Dreisesselb., Lusen 4000'.

Cypripedium calceolus, Dreitanenriegel 3700'.

Crepis grandiflora Taus. Falkenstein 4100'.

Danthonia decumbens, Hirschenstein 3390'.

Delphinium elatum, Almberg 3509'.

Dentaria enneaphylla, Dreisesselb. 4000', *bulbifera*, ebenda. 3800'.

Dianthus deltoides 3900'.

Doronicum pardalianches, Dreisesselb., Lusen 4200', *mathioli* Taus. 4000'.

Drosera intermedia Hayne 3000'.

Elatine triandra Schrk., Rhachel 4000', 4200'.

Empetrum nigrum, ebenda, Dreisesselberg.

Epilobium trigonum Schrk. 3000', *palustre*, Zwiesel 1790'.

Erica carnea, Dreisesselb. 4000', *tetralix*, ebenda 3—4000'.

Eriophorum alpinum, ebend. und Rusel 2700', *latifolium*, Zwiesel 1700'.

Erythronium dens canis, Lackaberg 4000'.

Festuca gigantea Vill. 1860', *drymeia* M. K. Keitersberg 3200', *varia*, ebenda, *Galega officinalis* 2300'.

Gentiana pannonica Scop., Rhachel kl. 4322', *aestiva* Schm., Dreisesselb. 4000', *purpurea*, ebend., *punctata* Rhachel 4400', *lutea*, Rhachel, Lusel 4200—4400'.

Gnaphalium norwegicum Gunn., Siebensteinfelsenberg 4050', *hoppeanum* Koch 3038'.

Hedysarum obscurum 1960'.

Helichrysum margaritaceum, Zwiesel 1790'.

Hieracium alpinum 4250', var. *nigrescens* W., ebend., var. *decipiens* Taus., ebend., *murorum*, Arberwiesen, *pilosella*, ebend., *pratense* Tsch., ebend., *gothicum*, Lusen 4200'.

Helleborus niger 3509'.

Hypochaeris uniflora Vill. 4000'.

Imperatoria ostruthium, Rusel 2750'.

Inula ensifolia, Kötzing 1282', *Isnardia* pal. 4004'.

Juncus conglomeratus, Deschenitzersee 2000', *trifidus*, Arbermitte, *sudeticus* Willd., Arberkuppe.

Lilium martagon, Dreisesselkuppe, *bulbiferum*, Rusel 2760', *Linaria alpina* Mill., Freyung.

Linnaea borealis Gronov 1791'.

Listera ovata R. Br. 1864', *cordata*, Hohenbogen 3360'.

Luzula maxima DC., Rissloch am Arber, *spicata* DC., Keitersberg 3260'.

Meum anethifolium, Arberkuppe, *athamanticum* Jacq. Ossa 4100', *mutellina* Gaert., Arber, Rhachel, Ossa.

Montia fontana 2000'.

Mulgedium alpinum Less., Dreisesselb. etc. 2—4000'.

Myrrhis odorata, Waldhäuser 2842—2430'.

Nymphaea semiaperta Kl., Deschenitz.

Orchis sambucina Rusel, Arber etc.

Parnassia palustris 1997', Ulrichsberg und tiefer hinab.

Pedicularis sceptrum Carolinum 980'.

Peristylus viridis Lindl., Rhachel 4200'.

Peucedanum oreoselinum Mnh., Fladnitz.

Phyteuma nigrum Schm., Oberfraunau 2173.

Pinus mughus Scop., var. *pumilio* Haenke, Arber, Rhachel u. s. w., *Pinguicula alpina* 2000'.

Potentilla canescens Pers., Falkenstein 4100'.

Prenanthes muralis, Dreisesselb. und tiefer.

Primula minima (Waldhäuser) 2842'.

Pyrola secunda, Bogenberg 1356'.

Ranunculus aconitifolius, Dreisessel. 2—4000'.

Rhamnus pumila L., Quelle der Moldau.

Rhodiola rosea 3350'.

Rhynchospora alba Vahl., Lackaberg 4000', *fusca* R. et S., Musirhäusel am Darrstein 2954'.

Rubus hirtus W.K. und *chamaemorus*, Deschenitz 2000'.

Rumex sanguineus, Oberfrauenau 2170'. *arifolius* All. Almburg 3509'.

Sagina saxatilis Wimm., Klingenbrunn 2576'.

Sanicula europaea, Rusel.

Saxifraga hypnoides, Dreisesselb. 4000', *muscoïdes*, 3800', *hirculus*, Arber.

Sedum rubens Hnke., Keitersberg 3200', *reflexum*, Almburg 3309'.

Selinum carvifolium, Rhachel 4200'.

Senecio paludosus Huds. var. *Arberfuss* 2164', *glabratus* Koch, Klingenbrunn 2574', *lyratifolius* Rehb., Rhachel 4300', *subalpinus* Koch., Hirschenstein 3392'.

Seseli varium Trevir. 3307' und tiefer.

Silene nemoralis W. K., Grafenau 1864'.

Sonchus alpinus, Dreitannenriegel etc. 3770'.

Soldanella montana, Fürsteneck 1495; Dreisesselb. 3000'.

Sorbus aria Crtz. Dreisesselb. 3200'.

Sparganium ramosum Huds. Deschenitzersee 2000'.

Spergula morrisonii 1356'.

Streptopus amplexifolius DC., Dreisesselb. etc. Arber 2000—2099', *Tofieldia calyculata* Wahlbg. 4200'.

Teucrium scorodonia, Rusel 2759'.

Thesium alpinum, Lackaberg 3800'.

Thysselinum palustre, Deschenitzersee.

Trientalis europaea, Dreisesselb., Ossa, Lusen 4000', 4200', Plattenhausen 4250', Almburg *) (steigt herab).

Trifolium spadicum, Rusel 2610'.

Valeriana sambucifolia Mikan, Metten 956'.

Veratrum lobelianum 3600' und tiefer.

Veronica henningii Opiz. Dreisesselb. oder Plückenstein 3500', *bellidioides* 3700'.

*) Auf dem Almburg ist das höchst gelegene Ackerfeld des Sumawa. Der Almburg gehört dem Grenzgebirgsrücken an.

Willemetia apargioides 4200'.

Lycopodium selago, (u. var. *recurvum*) Arberwälder 3900', *inundatum*, Arbersee, *alpinum*, ebenda.

Woodsia ilvensis, Arberwälder 3700—800'.

Asplenium septentrionale Sw. 2300—3000'.

Blechnum spicant Roth 1900'. (Vogelsangberg.)

Allosorus crispus Bernh. 2000'. (Keitersberg.)

Struthiopteris germanica, Metten 980'.

Die Bemerkung des sel. *Zuccarini* (Vegetationsgruppen Bayerns), dass die Pflanzen der Südalpen nie die Donau überschreiten, wird das Hauptverzeichniss der Pflanzenwelt des Sumawagebietes einigermassen widerlegen.

Vor 311 Jahren schon bestieg der arme vom Schicksale grausam verfolgte grosse Botaniker *Pierre de l'Ecluse* (1553) die Gebirge des Sumawa um zu sammeln; nach ihm *Joachim Cammerarius* (1588), der die Pflanze *Streptopus amplexifolius* Dec. auf dem Arber (im Monte arbario) aufgefunden. (Vgl. Hort. med. 1588.)

Dem zufolge waren diese Gelehrten die allerersten Botaniker, welche die Zinnen dieses Gebirges bestiegen hatten.

Lange darauf herborisirten erst *Ignaz Poschinger*, jedoch nur um Frauenau (vgl. *Schrank bayr. Flora*. I. 21. Vorw.), und Prof. *Hunger* (Benedictiner von Niederaltaich) botanisirte nur um St. Oswald um 1786 u. 87. In den neunziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts hat der gelehrte *J. B. Elger* (eigentlich *Oelgger*) Mitglied des 1803 aufgelösten Benedictinerstiftes Metten um die botanische Exploration der Umgegend von Metten und des übrigen Waldgebietes unvergängliche Verdienste erworben und sogar ein schönes Werk voll Pflanzen von eigener Hand gezeichnet und gemalt, davon hinterlassen, das noch im Besitze der wieder hergestellten Abtei Metten sich befindet. *Oelgger* starb zu Deggendorf und hinterliess ein ziemlich grosses Herbarium (etwa 12 Foliobände voll eingeklebter Pflanzen), das nun in der Abtei Metten aufbewahrt wird.

Ein nicht so günstiges Schicksal hatte das Herbar des im Jahre 1852 zu Passau verstorbenen Domvicars Leop. Reuss, der eine Flora von Reichersberg und von Niederbayern herausgegeben und den Wald emsig durchforscht hat. Ein Apotheker, der das Reussische Herbar auctionaliter erstanden, was ein Berg gewesen sein soll, benutzte nur das Löschpapier, die Pflanzen warf er weg.

Verfasser botanisirte im Böhmerwalde 1832, vor seiner südländischen Reise mit dem Naturforscher Grafen Jenison-Walworth; dann in den Jahren 1850, 51, 55, 56—59, soweit es seine Leiden zugelassen. Einst erschien eine Copie von Reuss Flora in der Isis, die nur das Verdienst des Abschreibens hat und in den fünfzigern verirrte sich ein Narr in die böhmischen Wälder, der die Flora in einem Jahresausflug erforscht zu haben die Arroganz hatte. — In Prof. Schnizleins Flora von Bayern, in analytischer Weise abgefasst, ist der Böhmerwald so viel als — ignorirt, was keineswegs auffallen kann, da nicht ein einziger wissenschaftlich gebildeter Botaniker seit Oelgger das Sumawagebiet, resp. den südlichen Theil desselben, dessen Waldungen allein zweihunderttausend Tagwerke von 125 □ Meilen Flächenraum einnehmen, erforscht hat und es noch eine lange Zeit dauern wird, bis ein vollständiges Bild der Vegetationsgruppen davon aufgestellt werden kann. Hier sei noch des Schullehrers zu Deggendorf, der, leider mit spärlichen Hilfsmitteln versehen, recht fleissig in der Umgegend seines Wohnorts sammelt und besonders gut einzulegen versteht, lobend erwähnt.

Zur Orientirung über die von mir selbst beobachteten Pflanzenspecies erachte ich für nöthig, mehre Standorte gemäss ihrer geographischen Lage und barometrischen Verhältnisse aufzuführen.

O r t s a n g a b e n

nach Lamont'schen u. s. w. barometrischen Messungen
in Pariser Fuss.

Namen.	Höhe.	Vorherrschende Bodenunterlage.
Bergspitzen des Grenzgebirges.		
Plöckenstein oder Dreisesselberg	4003	Porphygr.
Lusen	4258	"
Grosse Rhachel	4496	Gneissgranit
Kleine Rhachel	4322	"
Ossa	4002	"
Grenzgebirgsrücken.		
Almberg (zwischen dem Plöckenstein und Lu- sen; ein Plateau)	3509	Gneissgranit
Siebensteinfelsen (östl. vom Lusen)	4052	"
Plattenhausen	4256	Glimmersch.
Ruckowitz (Abfall gen gross. Regen)	4004	"
Zwergeck (zwischen Regen und Ossa)	4201	"
	} Zwisch. Lusen u. Rhachel.	
Südabfall des Grenzgebirges.		
Finsterau (Dorf)	2138	Porphygr.
Heilstein	3038	Gneissgranit
Oberes Waldhaus	3644	"
Schönauer Diensthütte	3020	"
Altschönau (Försterhaus)	2268	"
Rhachelschachtel	3717	"
Bärenlochsachtel	3768	"
Steinschachtel	3764	"
Guglöd (Dorf)	2475	"
Klingenbrunner Diensthütte	3038	"
Geisberg (grosser)	2611	"
Oberfrauenau (Nordwestfuss des Rhachels)	2173	Glimmersch.
Lohberg am Fusse des Ossa	1991	"
Rittsteig (Kirche)	2602	"
	} Abhang zwischen Lusen und Rhachel.	
Bergzug des Frauenwalds.		
Wollaberg (Signal)	2419	Porphygr.
Frauenwald	2933	"
Hauzenberg (Südwestfuss des Zugs)	1709	"
Staffelberg (bei Hauzenberg)	2440	"
Pfaffenreuterberg	2438	"

Namen.	Höhe.	Vorherrschende Bodenunterlage.
Bergzug des rinchnacher Hochwaldes.		
Klingenbrunn (Wirthshaus zwischen Rhachel und rinchnacher Hochwald)	2578	Gneissgranit
Flanitzer Glasfabrik	1978	"
Eschenberg (höchster Punkt des Bergzugs) . .	3217	"
Habichtstein	2685	"
Wagen Sonn (Felsspitze)	2970	"
Holleruck	2708	"
Dreikegelspitz	2567	"
Rinchnacher Waldhaus	2774	"
Asberg (höchster Punkt auf der Chaussée nach Zwiesel)	2418	"
Bergzug des Arbers.		
Arber	4568	Glimmersch.
Keittersberg (höchste Spitze)	3267	"
Rabenstein (Südwestfuss des Arbers)	2019	"
Bodenmais (am Südfuss desselben)	2164	Gneiss
Die Frath (Seitenzweig des Arbers)		"
Weissenregen (Nordwestabhang)	1524	"
Wetzell (auf Einsattelung)	1819	"
Neunussberg (Schloss, am Südabhange)	2178	Porphygr.
Hohebogen (isolirter Berg)	3362	"
Neukirchen (am Fusse desselben)	1521	"
Höhen des Donaugebirges.		
Sonnenwald: Jackriegel (höchster Punkt) . . .	3033	Gneiss
Sturmriegel	2992	"
Aschenstein	2971	"
Darrstein: Musirhäusel	2953	"
Neusang (Wirthshaus; höchstes Ackerland da- selbst)	2954	"
Klingenberg (bei Rusel; südl. höchster Gipfel) .	3774	"
Dreitannenriegel (Nordgipfel)	3772	"
Wolkenscheid (zwischen Regen und Deggendorf, Quelle)	2758	"
Hausstein (auf Rusel, Bergvorsprung)	2777	"
Oberbreitenau (Dorf in Bergeinsattelung) . . .	3274	"
Geisberg	3609	"
Muschenriederberg	3649	"
Krackel	3133	"
Predigtstuhl	3336	"
Hirschenstein	3392	"
Oedenwies (Forsthaus auf dem Gebirgsrücken) .	3107	"
Kagelberg	3174	"
Glashüttenriegel (Fels ober Engelmar)	3219	"

Namen.	Höhe.	Vorherrschende Bodenunterlage.
Am nordöstlich. Abfalle des Donaugebirges.		
Bischofsmais (Dorf, unter Breitenau, am Gebirgsfusse)	2048	Gneiss
Hilgenreut (Dorf am Fusse des Sonnenwald)	2002	"
Am Südwestabhänge.		
Garham (Dorf ober Vilshofen)	1508	Jüng. Granit
Ulrichsberg (Kirche am Südabhänge)	1997	"
Rammünz (Wirthshaus)	2320	"
Todtenackerberg	2243	"
Brücke im Kolbachthale (am Gebirgsfusse)	1077	"
Degernberg (Kapelle)	1706	"
Oberaltaich	1005	"
Bogenberg (isol. Berg an der Donau)	1356	"
Buchberg (östlich von Mitterfels)	2598	"
Dachsberg (nordöstlich von da)	2365	"
Stallwang (Post)	1111	Porphygr.
Gefälle. Zwischenland:		
im Flussgebiete des Regens.		
Oberfrauenau (Glashüttengut)	2173	Gneiss
Frauenau (Brücke an der Flanitz)	1791	"
Zwisel	1796	"
Kirchberg	2041	"
Kötzing (am weissen Regen)	1282	Porphygr.
Runding (Schlosshof)	1680	"
Haidstein (Berg bei Kötzing)	2404	"
Cham (Stadtkirche)	1217	"
Buchberg (bei Cham)	1825	"
Weissenstein (Ruine auf dem Pfahl)	2258	Quarz
Neurandsberg	1817	Porphygr.
Furth	1376	Glimmersch.
Im Flussgebiete der Ilz.		
Oberkreuzberg (Kirche)	2440	Porphygr.
Ramersberg bei Schönberg (Ruine)	1800	"
Frauenberg bei Grafenau	2260	"
Perlesreut	1687	"
Fürsteneck	1495	"
Blumersberg (Anhöhe bei Tittling)	1818	"
Engelburg (Schlossgiebel)	1917	"
Fürstenstein (Schlosshof)	1794	"
Oestlich von der Ilz.		
Unterkreuzberg (Kirche)	2350	Porphygr.
Freyung (Kirche)	1681	"

Namen.	Höhe.	Vorherrschende Bodenunterlage.
Röhrenbach	1589	Porphygr.
Kaltenstein	1760	"
Hutthurn	1474	"
Kelberg (Kirche)	1509	Jüng. Granit
Thürnau (Schloss)	1437	"
Strasskirchen	1378	Porphygr.
Untergriesbach (Kirche)	1748	"
Thurnreuterberg bei Wegscheid	2514	"
Radberg	2711	"
Umgegend von Passau: am linken Ufer der Donau.		
Freudenhain	1098	Jüng. Granit
Oberhaus	1296—1309	"
Hals (Ruine)	1130	Diorit
Oed (hinter Hals)	1269	Jüng. Granit

Der grösste Theil dieses Gebietes besteht aus primitiven Gebirgsarten in nachstehenden Formationen:

Gneiss-, Granit- und Glimmerschiefer:

- a. Gneiss-Granit,
- b. Glimmerschiefer.

Massiger Granit, —

- a. Porphyrtiger Granit,
- b. Gebirgsgranit.

Jüngerer Granit.

Untergeordnet:

- 1) Granulit. 2) Hornblendegestein. 3) Diorit. 4) Aphanit.
- 5) Serpentin. 6) Quarzfels. 7) Dolomit und körnig-blättriger Kalk.
- 8) Besondere Lagerstätten und Gänge.

Diluvianische Gebilde.

- Muschelsand, Tegel.
 Geschiebe und Schuttland.
 Löss.
 Lehm und Mergel.

Die periodischen Phänomene an den Pflanzen des Sumawa im Hinterzuge.

(Temperaturen zwischen 6°,9 und 1°,6 mittlerer Wärme.)

Namen der Pflanzen.	Aufblühen		
	mittleres von 1856—1859.	frühestes	spätestes.
<i>Fagus sylvatica</i>	5. Juni	1. Juni	10. Juni
<i>Taxus baccata</i>	15. Mai	10. Mai	28. Mai
<i>Pinus Larix</i>	17. Mai	9. Mai	16. Mai
<i>Pinus sylvestris</i>	14. Mai	10. Mai	17. Mai
<i>Pinus mughus</i> Scop.	10. Juni	2. Juni	22. Juni
<i>Pinus picea</i> L.	16. Mai	10. Mai	20. Mai
<i>Pinus Abies</i> L.	15. Mai	8. Mai	17. Mai
<i>Sorbus aucuparia</i>	28. Juni	20. Juni	1. Juli
<i>Acer platanoides</i>	25. Mai	23. Mai	30. Mai
<i>Rubus suberectus</i> And.	6. Juli	1. Juli	10. Juli
<i>Rubus glandulosus</i> Bell.	30. Sept.	29. Sept.	5. Oct.
<i>Lychnis viscaria</i>	28. Nov.	25. Nov.	3. Dec.
<i>Viscum album</i>	22. Juni	20. Juni	25. Juni

Namen der Pflanzen.	Blattfall		
	mittlerer von 1856—1859.	frühester.	spätester.
<i>Acer platanoides</i>	15. Dec.	2. Dec.	31. Dec.
<i>Sorbus aucuparia</i>	20. Dec.	16. Dec.	28. Dec.

Das Fichtelgebirge (Mons piniferus), ehemals zu dem alten Norgau gehörend, der seine Begrenzung gen Eger, Coburg, Bamberg, Nürnberg und die Oberpfalz hatte, ist als ein Vermittlungsglied zwischen dem Böhmerwalde einerseits und dem voigtländischen und fränkischen Gebirge anderseits zu betrachten. Aus diesem Grunde wurde bei der Enumeration der sumawaischen Pflanzen vergleichende Rücksicht hierauf genommen und im Texte stete Nachweisung des Fehlens oder Vorhandenseins gepflogen. Ueber die Flora des Fichtelgebirges ist unter gleichem Titel von J. C. Meyer und Fr. Schmidt (Apotheker in Baireut und Wunsiedl) zu Augsburg 1854

eine Schrift von hohem Interesse erschienen, welche dem Verf. zum Anhaltspunkte bei dieser comparativen Arbeit gedient hatte. *)

Die Czechen nennen den gegenseitigen transalpinen Theil der böhmischen Wälder (Czesky Les), oder die südöstlichen Abhänge des gabretischen Gebirges „Sumawa“; wesshalb der Verfasser der Flora Sumawae diesem der vagen Bezeichnung „Bayerwald“ oder „Böhmerwald“ den Vorzug gegeben. Wenn ursprüngliche Ländercomplexe von grosser Ausdehnung, wie der Nordgau zum Exempel in Stücke und Stücklein zerbröckelt werden, ist es, wie im Natursystem, angezeigt, diesen Fragmenten den passendsten wenn auch neuesten Namen zu vindiciren.

Naturforschern, welche dieses so viel als unerforschte höchst interessante Gebiet zu bereisen gesonnen sind, seien nachstehende Anzeichnungen zugeeignet!

In floristischer Beziehung mögen, was Phanerogamen betrifft, ausser Reuss's niederbayrischer Flora noch Sternberg's Wanderungen (1816) nachgelesen werden.

Was die Algen anlangt, so ist über die des Sumawa noch nichts explorirt; eben so wenig über die gnomenlaften secundären Zellenpflanzen, die Pilze, an denen diese sylvose Zone als die Urquelle jener Tausenden von Pilzen, welche im Sumawa den unlieblichen Namen „Hadersau“ führen, und welche vor einem Decennium etwa als Zimmerdecorirung in Mode gewesen, besonders reich ist. Die Cryptogamisten haben diesen unverwüstlich scheinenden Pilzen den Namen *Polyporus pes caprae*, *perennis*, *pictus* u. s. w. ertheilt, deren Bestandtheile jedoch bald in trok-

*) Anmerk. d. Herausgebers. Dem nun folgenden ausgedehnten Verzeichniss der phanerogamischen Pflanzen, welches die Species von 518 Genera enthält, und die Standorte nach eigenen mühevollen Beobachtungen des Herrn Verfassers angiebt, glaube ich, so werthvoll es ist, in unserem Archiv keinen Platz verstatten zu dürfen. Es eignet sich besser für eine ausschliesslich botanische Zeitschrift. Hoffentlich wird sich bald eine Gelegenheit zur Veröffentlichung desselben geeigneteren Ortes finden.

nen Grabzunder verstäuben, auch wenn sie überfirnisst worden sind, denn der *Cis boleti*, der sie zerstört, kömmt, so scheint es, mit ihnen zugleich auf die Welt.

Die Haupterfordernisse, Feuchtigkeit, Wärme, geeigneter Boden, wenig Licht, finden die Pilze in Sumawa's unendlichen Forsten geboten, um ihr geschlechtsloses und doch eierlegendes Dasein, dessen Genesis tiefe Nacht verbirgt, gleich den schwarzen Schatten des Urwalds, sich immerwährend fortspinnt, endlos zu machen.

Ausser den köstlichen essbaren Pilzen begegnen dem, der diese unwegsamen, von überstürzten Baumleichen (Ranen) und Felsblöcken verbarrikadirten Wälder betritt, noch folgende systematisch bestimmte Gattungen und Arten:

Polyporus ovinus Schaef., *brumalis* F., *deformis* F., *umbellatus* F. (Eichhase), *sulfureus* Bull., *giganteus* P. (*mesentericus* Schaef.), *nidulans* F. (*versicolor* Schaef.), *borealis* F. (*albus* Schrk. bayr. Flora), *fomentarius* L. (*igniarius* Schrk.), *igniarius* Lin. (*hippocrepis* Schrk.), *pinicola* Swarz (*fulvus* Schaef.), *zonatus* Nees et F. (*multicolor* Schaef.), *versicolor* Lin. (*atrorufus* Schaef.), *vulgaris* F. (*papyraceus* Schrk.), *perennis* L. (*coriaceus* Schaef.), *suaveolens* Lin., *pes caprae* Pers., *confluens* Alb. Schw., *intybaceus* Fr. (*giganteus* Fl. dan., *frondosus* Schrk.), *giganteus* (Pers.) Fr., *amorphus* Fr., *erubescens* Fr., *abietinus* (Pers.) Fr. etc.

Boletus bovinus L., *rubellus* Krombh., *elegans* Schum., *luteus* L. (*granulatus* Lin.), *variegatus* Sw., *olivaceus* Schaef., *edulis* Bull. (*bulbosus* Schaef.), *luridus* Schaef., *nigricans* L. (*bovinus* Sch., *luteus* Schrk.), *regius* Krombh., *Satanas* Lenz. (*sanguineus* Krombh.), *subtomentosus* Lin.

Agaricus vaginatus Bull. mit Var. *griseus* Schrk., *procerus* Scop. (*lazarus* Schrk.), *robustus* Alb. Schw., *anniophilus* Lasch (*hypnorum* Schrank; um Windberg in Unzahl), *viscidus* L. (*fuscus* Schrk. Zwiesel), *srobiculatus* Scop. (*crassus* Schrk.), *terminosus* Schaef. (*pseudonymus* Schrk.), *fuliginosus* F. (*cinnamomeus* Schrk. non Lin.), *ruber* DC. (*diversicolor* Schrk.?), *integer* L. (*ruber* Schaef.), *umbonatus* Gmel. et P. (Mitterfels), *scorodonius* F. Agdh. (*parasitus* Schrk.), *androsaceus* L., *stipticus* Bull. (*semipetiolatus* Schaef. Windberg) etc.

Paxillus? *melacloon* Schrk. (Cham.)

Daedalea latissima Fr. (Ploeckenstein, Duschelbergerforst), *quercina* Ag. (Lin.).

Trametes perennis L. (*coriaceus* Schaef.), *Pini* Fr.

Hyperrhiza inquinans Rab. (Zwiesler Waldhaus).

Polysaccum crassipes DC.

Pompholyx sapidum Corda (um Regen).

Geaster rufescens Fr. (Cham.).

Fistulina hepatica Schaef.

Hydnum repandum L., *coralloides* Scop., *squalinum* F. (Duschelberg), *pinastris* Fr.

Craterellus clavatus P. (*elveloides* Wulf. et Schrk.) (Eschelkamm), *cornucopiae* L.

Thelephora radiata Fr.

Guepinia helvelloides DC. (Frauenau und Zwiesel, von Poschinger, Firmiansrent. etc.).

Clavaria flava Fr. (*fastigiata* Schrk.); *Botrytis* Pers. (*coralloides* Schr.), *fastigiata* L. (*pratensis* P.), *muscoides* L. (*corniculata* Schaef.), *rugosa* Bull. (*damaecornis* Schrk.), *suecica* Fr. (*rubella* Schaef.), *pistillaris* Lin., *ligula* Schaef. (*pistillar.* Schrk.), *viscosa* Pers.

Schizophyllum commune F. (*alneus* Lin.) (Bogen).

Hericium stalactiticum Schrk. (Ueberall wo Schwemmholz von Fichten und Tannen aufgeklaffert wird, jedoch zwischen den engen Zwischenräumen der Holzstösse, wo er sich entwickelt. Am vollständigsten erhält man Exemplare aus dem Holzgarten von Steinweg am Regenflusse. Verf. hat viele disponible Exemplare im Weingeist).

Morchella bohemica Kromb. (um Regen, Kötzing, Bogen, Neureichenau).

Gyromitra esculenta Pers. (Deggendorf).

Helotium serotinum P.

Hysterium elatinum Ach., *melaleucum* Fr.

Phacidium Vaccinii F. (Rhachel und Arber).

Cordyceps militaris L., *typhinna* Per.

Xylaria polymorpha Pers.

Diatrybe lenta Tode.

Sphaeria tephrotricha F. (auch im Baireutschen). Eine Menge Arten dieser Gattung.

Phallus impudicus L. (nur um Winzer im Donauthale unter Vilshofen getroffen. Wächst schnell und hat einen Geruch wie Menschenleiche. Heisst um Handlab „Teufelsei“).

Elaphomyces cervinus Corda. — *Byssus jolithus* L.

Die Flechtenkunde des Sumawa hat in neuerer Zeit durch einen rastlosen und gediegenen Lichenographen Hr. A. v. K r e m p e l h u b e r Licht und Begriff (170 Arten) erhalten. Leider sammelte dieser Forscher nur einmal im Gebiete (Flora 1854. No. 13). Es kommen vor:

Usnea barbata Fr. und var. *florida* L. nebst *hirta* L.

Evernia jubata Fr. (mit var. *bicolor* Ehrh. und *jubata* L.), *ochroleuca* Fr., *divaricata* L., *prunastri* L., *furfuracea*.

Ramalina calicaris Fr., *pullinaria* Ach.

Cetraria tristis Web., *islandica* L., *cucullata* (Bell.), *nivalis* L.,

glauca Kremp. (Dreisessel mit var. fallax), sepincola (Cham.), pinastri Schreb., aculeata L., juniperina L.

Nephroma resupinatum L.

Peltigera aphthosa L. (Buecheck), *canina* L., *rufescens* Fr. (Buecheck), *polydactyla* Fr., *horizontalis* L., *venosa* L.

Sticta pulmonacea L. (u. var. *pleurocarpa* Schaer.), *sylvatica* L. (Buecheck).

Parmelia tiliacea Ehrh., *Borreri* Turn., *saxatilis* (und var. *omphalodes*), *panniformis*, *aleurites* Hoff., *physodes* L. (var. *vittata* und *encausta* Gm.), *sinuosa* Sm., *perforata* Wulf., *pertusa* Schrank, *perlata* (beide auf dem Dreisessel), *caperata* L., *conspersa* Ehrh., *incurva* Pers., *ambigua* Wulf. (var. *albescens*), *olivacea* L., *fahlunensis* L., *stygia* L. (var. *lanata*), *dendritica* Pers., *parietina* L., *ciliaris* L., *stellaris* L., *caesia* Hoffm., *pulverulenta* Schreb. *lanuginosa* Ach. (Buecheck), *microphylla* Sw., *saxicola* Pollich., *murorum* Hoffm., *cervina* Pers. (und var. *smaragdulum* Ach.), *cinerea* L. (mit var.), *gibbosa* Ach., *atra* Huds., *subfusca* L., (und var.), *cateilea* Ach., *albella* Hoffm., *pallescens* L., *tartarea* Hoffm. (und var. *corticola*, auf Plöckenstein), *rubra* Hoffm., *badia* Pers., *ventosa* L., *vitellina* Ehrh., *orosthea* Fr., *glaucoma* Ach., *cenisia* Ach., *scruposa* L., *atroalba* (mit var. *irrigua* Flotow. Buecheck), *obscura*, *sophodes*, *varia*.

Thelotrema lepadinum Ach.

Stereocaulon tomentosum Fr., *corallinum* Fr., *denudatum* Flot.

Cladonia pyxidata L. (mit 2 Formen), *chlorophaea* Flke., *ochrochlora* Flke., *gracilis* L. (variae formae), *cervicornis* Ach., *degenerans* Flke., *fimbriata* L. (formae variae), *carneolea* Fr., *amaurocraea* Flke., *cornucopioides* L. (mit var. *pleurota* Flke.), *bellidiflora* Ach., *deformis* L. (Dreisessel), *digitata* L., *macilenta* Ehrh. (Buecheck), *brachiata* Ach., *furcata* Schreb., *squamosa* Hoffm., *rangifera* L. (var. *sylvatica* Ach. und *alpestris* L.), *arbuscula* Flotow, *uncialis* L., ? *vermicularis* Sw.

Baeomyces roseus P.

Biatora byssoides L. — *triptophylla* Ach., *muscorum* L., *atro-rufa* Dicks., *cimadophila* Ehrh., *decolorans* Hoffm., *vernalis*, *anomala*, *polytropa* Ehrh. (mit var. *intricata* Schrad. und *sulphurea* Hoffm.), *lucida*, *rivulosa* Ach. (mit var. *Kochiana* Hepp.), *griseo-atra* Flotow, *uliginosa* Schrad., *viridi-atra* Stenh., *aurantiaca* Lightf., *ferruginea* Huds. (mit var. *festiva* Ach.).

Lecideia Dubenii Fr., *Wahlenbergii* Ach., *sabuletorum* (mit var. *enteroleuca* Fltw.), *miliaria* Fr., *arctica* Fr., *squalida* Ach., *citrinella* Ach., *sanguinaria* L., *parasema* Ach., *enteroleuca* Ach. (Dreisessel), *caesio-pruinosa* Schaer., *albo-caerulescens* Wulf., *spilota* Fr., *contigua* Hoff. (und var. a. Fries. Um Buecheck; dann mehreren Aenderungen), *platycarpa* Ach., *confluens* Web., *ambigua* Ach. (var. *lactea* Flke.), *obscurata* Schaer., *atro-alba* L. (mit vielen Varietäten),

petraea Schaer. En., lugubris Smrf., fusco-atra L., armeniaca Ram., aglaea Smrf., atro-virens L. (mit einer Abart), viridi-atra Flke, melanophaea Fr. (*Urceolaria oederi* Sch.).

Umbilicaria pustulata L. (Buecheck), *polyphylla* L. (mit var.), *hyperborea* Ach., *erosa* Web., *cylindrica* L. (mit var.), *vellea* L.

Opegrapha varia Pers., *atra* Pers., *herpetica* Ach., *scripta*.

Trachylia tympanella Ach., *tigillaris* Ach., *chlorina* Stenh.

Calicium lenticulare Ach., *trichiale* Pers., *hyperellum* Whlbg., *chrysocephalum* Turn., *roscidum* Fl. (*adpersum* P.), *curtum* Turn.

Coniocybe furfuracea L.

Sphaerophoron coralloides Pers., *fragile* L.

Endocarpon miniatum L. (und var. *complicatum* Ach.), *fluviale* Web. (Buecheck), *sinopicum* Whlbg.

Pertusaria communis DC. (und var. a. u. Form: *sorediata* Kprlhbr. auf dem Dreisesselstein).

Segestrella thelostoma Hartm. (Buecheck).

Sagedia gibbosa Fr.

Verrucaria macularis Wallr., *nitida* Schrad., *glabrata* Ach., *epidermidis*.

Pyrenotheca leucocephala Ehrh.

Collema rupestre Schaer. (Buecheck), *cyanescens* Schaer.

Leptogium atrocephalum (mit var. *lophaeum* Schaer.), *musci-cola* Sw.

Diese Flechten vertheilen sich auf einigen Stationen also:

Bei Passau (am linken Donaustrande; auf Gneiss):

Peltigera rufescens, *Collema rupestre*, *Endocarpon miniatum* (mit var. *cana* Krphbr. sehr häufig um Hauzenberg), *Lepraria chlorina*, *Baeomyces roseus*, *Parmelia sinuosa*, *pulverulenta*, *saxatilis*, *borreri*, *tiliacea* (sämmtlich an Obstbäumen), *conspersa*, *dubia*, *olivacea*, *asperata*, *lanuginosa* (steril wie die nächste), *orosthea*, *atra*, *subfusca* (mit var. *campestris* Schaer.), *Hagenia ciliaris* und *Ramalina calicaris* (beide auf Obstbäumen).

Bei Hauzenberg (auf Granit und Gneiss):

Parmelia sinuosa, *pulverulenta*, *saxatilis*, *physodes*, *caperata*, *dubia*, *saxicola*, *glaucoma*, *caesia*, *olivacea*, *dendritica*, *perforata*, *conspersa*, *badia* mit var. *polytropa* (α . *campestris*, β . *acrustacea*), *subfusca* mit var. *conferta*. *Lecanora coarctata* γ . *elacista* Schaer. *Lecidea fumosa*, *confervoides* mit var. *concreta* und *fusco-atra*, *petraea*. *Parmelia vitellina*. *Biatora lucida*, *ferruginea* mit var. *festiva* Schaer. *Cladonia macilenta*, *fimbriata* (in diversen Formen), *squamosa*, *degenerans*, *furcata* (var. *subulata* und *recurva*), *cenotea*, *chlorophaea*. *Peltigera rufescens*, *polydactyla*, *canina*. *Endocarpon smaragdulum* Schaer. *Stereocaulon corallinum*. *Nephroma resupini-*

natum, scruposa a vulgaris, cinerea, gibbosa. *Verrucaria macularis* a contigua und var. *acrotella*. *Umbilicaria pustulata pollinaria*.

Lichenen auf dem Dreisessel :

Biatora icmadophila, *triptophylla* var. *pezizoides* Schaer. En. *Cladonia squamosa*, *deformis* (forma *scyphosa*, *crenulata*, *centralis*, *cylindrica*), *degenerans* (forma *tubaeformis*, *simpliciuscula*, *marginalis*, *centralis*), *furoata*, *racemosa*, *spinosa*, *gracilis*, *turbinata*, *squamulosa* Schaer., *chordalis*, *pallida*, *carneola*, *rangiferina* (forma *vulgaris*, *sylvatica* et *alpestris*). *Peltigera horizontalis*, *polydactyla*. *Evernia jubata* (var. *bicolor*, *ochroleuca*). *Cetraria juniperina*, *glauca*, *islandica* (die schmallappige Form). *Evernia furfuracea*. *Parmelia saxatilis* α (var. *penniformis*), *physodes* (var. *vittata*), *lanuginosa*, *ventosa*, *tartarea* (*saxicola* et forma *sorediata* Krphbr.), *cenisia*, *scruposa* (α . *vulgaris*). *Umbilicaria polyphylla* (α . *glabra* β . *flocculosa*). *Lecidea geographica* (α . *contigua*, β . *alpicola*, γ . *atrovirens* Schaer.). *Biatora rivulosa* (α . *saxicola*, β . *Kochiana*), *lucida*. *Stereocaulon corallinum*. *Sphaerophorus coralloides*. *Cladonia stellata* (α . *uncialis*).

Auf dem Dioritfels von Wolfstein :

Ramalina pollinaris. *Peltigera horizontalis*. *Parmelia olivacea*, *conspersa*, *saxatilis*, *atra*, *murorum*. *Urceolaria gibbosa*. *Lecidea silacea*, *confervoides*, *geographica*. *Biatora lucida*. *Stereocaulon corallinum*. *Endocarpon miniatum*, *rupestre*. *Collema atrocaeruleum*.

Auch in dieser Richtung ist schon vor 70 Jahren ein Anfang gemacht worden, da v. Poschinger *Usnea capillaris* etc. an Schrank sandte. Diese ist *Bryopogon capillare* (Dillen.) = *Usnea citrina* Schrk. Fl. (u. *arenaria* Fries). Die in der bayerischen Flora erwähnte *Usnea hipotrichioides* Web. ist eine Form von *barbata*, welche Verf. bei seinem stabilen Aufenthalte im Sumawa oft gesammelt hat. Solch ein längeres Verweilen ist unbedingt nöthig, um zu allen Jahreszeiten die Vegetation beobachten zu können, wie es dem Verf. gegönnt ward. Bisher haben die Botaniker auf ihren Streifzügen binnen wenigen Tagen im Sturm zu nehmen gewähnt, was nur successive und leise durch eine lange Zeit hindurch gewonnen werden kann. Auch nicht auf der breiten Heerstrasse findet man, was dem Gewöhnlichen fremd ist; der Forscher soll sie grundsätzlich vermeiden. — Es mögen noch einige Namen vom Verf. aufgelesener Flechtenformen eine Stelle finden:

Stereocaulon quisquiliare Hoffm. (Felsenklüfte im Bisthums-

walde); *incrustatum* Flk. (um Heiligenblut); *paschale* (Lin.) Achar. (Bogen, Steinach, Maut etc.); *Biatora pineti*?? Fr. (Duschelberg etc.); *Lecanora gelida* (Lin.) Ach. (Hirschenstein); *Gyalecta odora* Ach. (Gneissblöcke in den Keitersbergen); *Verrucaria laevata* Ach., *catalepta* Schaer. (häufig); *Cladonia papillaria* (Ehrh.) Duf.; *Solorina saccata* Ach. (Winzer); *Pyrenula gibbosa* Achar. (Kötzing, Heiligenblut etc.); *Sphaeromphale thelostoma* Rabhst.; *Sagedia clopima* Fr. (auf Gneiss bei Neureichenau); *Umbilicaria proboscidea* DC. *forma rigida* Hoffm.

Einen längeren Aufenthalt erheischt die Erforschung der vielen Formen aus der Ordnung der moosartigen Gewächse. Aus dieser Ursache sind die beiden Familien derselben äusserst nothdürftig theils oder gar nicht erforscht worden. Die *Lebermoose*, an denen der Sumawa als gesegnet erklärt werden kann, haben ausser den mangelhaften aber unausgesetzt gepflogenen Untersuchungen durch mehrere Jahre an den Standorten und in allen Jahreszeiten, welche Verf. dieser so vernachlässigten Ordnung zuzuwenden die Freude gehabt, bisher auch nicht einen Beobachter gefunden und dürfte noch vieles, sage vieles zu entdecken und zu berichtigen sein. Was Verf. davon neben seinen Hauptzwecken aufzufinden und zu bestimmen im Stande gewesen, soll hier verzeichnet werden, mit den Bemerkungen, dass eine nicht kleine Zahl, die natürlich nicht aufgeführt werden konnte, noch der systematischen Bestimmung entgegen sieht und Verf. bereit und froh sein wird, solche einem Fachkundigen anvertrauen zu können. Im Sumawa erscheinen:

Plagiochila asplenoides M. N. (gemein auf Waldwiesen), *undulata* M. N.; *Mastigobryum resupinatum* Poll. (*compactum* M. N.), *trilobatum* (L.) Nees (häufig um Regen etc.); *Lioclachena lanceolata* Nees (Windberg u. s. w.); *Jungermannia barbata* Nees (mit var. *quinquedentata* L. Moore, sehr gemein), *bicuspidata* (Linn. In vielen Formen häufig), nov. gen. *trichophylla* (Weiss.); *Calipogeia trichomanis* *forma communis* = *Lichenastrum trichomanes* Dillen. (überall im Sumawa); *Lepidozoea reptans* (Schrk.) Nees = *Lichenast. multifidum* Dil. (überall); *Frullania tamarisci* (L.) Nees. (Im Moose, Natlernberg, Freyung u. s. w.), *dilatata* (L.) Nees (Passau); *Schrankia epiphlaea* (Schrk.) (Jungermannii. Dillen. tab. 72. fig. 34 B); *Metzgeria furcata* Nees (überall unter Moosen, z. B. Deggendorf); *Aneura pinguis* (L.) Nees (in Gräben bei Altach, Bogen und an der Wallfahrtskirche daselbst); *Marchantia polymorpha* Lin. (Regen, Hals, Pas-

sau u. s. w.); *Grimaldia dichotoma* (triloba et triandra Scop. Jungerm.); *Rebouillia hemisphaerica* (Pal) Rad. (Oberaltach); *Blasia pusilla* Mich. (am Silberberg bei Bodenmais); *Anthoceros punctatus*, laevis L.; *Chiloscyphus polyanthus* (Lin.) Nees (überall in Gebirgsbächen, auf Steinen), *pallescens* Dumort. (sehr häufig zwischen Moos); *Harpanthus flotovianus* Hpe. (in den Sümpfen des Arbers u. s. w. häufig); *Lophoclea heterophylla* Nees (überall in den Hochforsten zwischen Moosen); *Jungermannia Taylori* Hook. (häufig auf tiefliegenden Wiesen), *curvifolia* Dicks. (in den Sümpfen der Forste gemein); *Mülleri* Nees (zwischen Hypnen zahlreich), *divaricata* Engl. Bot. (auf allen Mooren häufig), *setiformis* Ehrh. (auf Bergen und in Thälern, auf Flechten nicht selten), *incisa* Schrad (überall), *socia* Nees (Neureichenau und Klafferstrass mit anderen, jedoch selten), *porphyroleuca* Nees (häufig auf nackten Bergen); *Scapania rosacea* Corda (häufig in Wirths- und Kellergärten um Deggendorf u. s. w.), *umbrosa* Nees (um Viechtach, auf Felsen gemein); *Sphagnoscelis communis* (Dicks.) Nees (auf allen Brüchen durch den Hinter- und Mittelzug); *Gymnomitrium coralloides* Nees (unter dem Gerölle der Lusenkuppe), *concinatum* Lightf. Corda (in Räsgen auf allen Bergkuppen); *Jungermannia undulata* Nees (Lin.) (in mannichfachen Formen unter fast allen Moosen), *Bartlingii* Nees (häufig auf Felsen um Kötzing); *Sarcoscyphus Funkii* W. et M. Nees (überall auf Felsblöcken). (Ueber *Octospora* Schrank bayr. Flora, mit den Arten *immarginata*, *pallida* Schrk., *scutellata* L. und *applanata* Hedwig, mehrere in einer besondern Schrift); *Riccia fluitans* L. (Münsterweiher an Deggendorf), *natans* L. (Weiher zu Niederaltach); *Targionia germanica* (forma subovata) Corda (Freyung, gute Art?); *Grimaldia fragrans* (Balb.) Corda (Hengersberg); *Fegatella conica* (Lin., Marchant. Schrank) Corda (Maria Handlab); *Aneura pinnatifida* Nees (Ahornöd bei Freyung); *Pellia epiphylla* Nees (in der Schlucht vor der Rusel links); *Blyttia Lyellii* Nees (Hook.) (Neureichenau und Deggendorf); *Lejeunia serpyllifolia* (Dicks.) Libert. (Passau); *Frullania fragilifolia* Taylor und Rabenhorst (auf Felsen, im „Landl“ beobachtet); *Madotheca navicularis* Nees (Viechtach und Neureichenau u. s. w.), *porella* Nees (Sümpfe um Freyung); *Radula complanata* (L.) Dumort. (Die Form *plumulosa* Nees s. hfg. unter Moos in allen Forsten des Hinterzugs); *Mastigobryum deflexum* Nees, β . *elongatum* Nees (an Felsen des Hirschenstein); *Ptilidium ciliare* (L.) Nees (sehr gemein auf der Rusel beim Gasthause); *Physiatium cochleariforme* Nees (Steinach, Oberaltach).

Sehr wichtig erscheint des zu früh dahin geschwundenen Freundes Hrn. Forstraths Winneberger Versuch einer geognostischen Beschreibung des bayrischen Waldes (Passau 1851, auf eigene Kosten) für alle Ordnungen

dieser Zellenpflanzen als auch für die Gefässpflanzen. Was Verf. über die in der Isis vor vielen Jahren publicirte Flora (ein Raub aus Reuss) geäußert, findet zugleich hier Anwendung, indem (wie Winneberger in dem Vorworte seiner Schrift selbst andeutet) derselbe Plagiarius die mündlichen Mittheilungen Winneberger's benutzend — für Eigenes ausgab, was er genommen hatte.

Anlangend die Flora der eigentlichen Moose (Laubmoose), hat der selige Th. G ü m b e l 139 Arten, welche sein trefflicher Bruder Hr. Bergmeister Wilhelm G ü m b e l auf einem geognostischen Ausfluge durch den Sumawa aufgesammelt, in der Flora (1854. No. 12) systematisch bestimmt und bekannt gemacht. Es sind aber viele Moose anderer Gegenden hiebei aufgeführt worden.

Das wenige, was dem Verf. während seines Aufenthaltes aufgestossen, aufzuführen möchte an der Stelle sein; doch sollen jene Moosarten, welche der vielverdiente W. G ü m b e l in seinem „Beitrag“ aufgeführt hat, weiter unten enumerirt werden. Auf eine Angabe der Standorte kann Verf., der Weitläufigkeit wegen, sich nur ausnahmsweise einlassen. Zu bemerken steht, dass er in seinem encyclopädischen Taschenbuche für allgem. Naturgeschichte Jahrgg. I. (Berlin 1865. Thiele) Skizzen aus der Flora Sumawa mitzutheilen beabsichtige.

Laubmoose des Sumawa.

Andreaea rupestris Hedw., *alpina* Hedw.

Sphagnum compactum Brid. (*S. cymbifolium* Ehrh. auf der Arberkuppe), *subsecundum* Nees.

Pleuridium alternifolium Brid., *nitidum* Hedw.

Bruchia palustris Müll.

Pyramidium tetragonum Brid.

Enthosthodon curvisetus Müll. (Freyung).

Tetraplodon mnioides (Lin.) Bru. Sch. (Donauthal und Hinterzug).

Tayloria serrata Br. Sch. (Keitersberge, Plöckenstein u. s. w.).

Splachnum vasculosum Lin. (auf dem Plöckenstein, N. W.).

Desmatodon latifolius Brid. (Frauenau), *flavicans* Bruch.

Barbula rigida Schul., *unguiculata* Hedw., *paludosa* Schw., *tortuosa* Web. M., *subulata* Brid.

Trichostomum tophaceum Bird., *pallidum* (Schreb.) Hedw.

Leucobryum vulgare Hampe.

- Gymnostomum rupestre* Schw.
Hymenostomum tortile Fűrnr.
Weisia apiculata Nees (firmians Reut.).
Cynodontium Bruntoni Br. (Kötzing, Griesbach u. s. w.).
Rhabdowisia denticulata Br.
Encladium verticillatum Bruch. (Lin.).
Brachyodus trichoides Nees.
Seligeria pusilla Br.
Blindia acuta Br. Sch.
Trematodon ambiguus Schw. (Häufig).
Dicranum cerviculatum Hedw., *montanum* Hedw., *spurium* Hedw., *undulatum* Ehrh.
Thysanomitrium flexuosum Schw., *turfaceum* Br.
Campylostelium saxicola Br. Sch.
Rhacomitrium sudeticum Garov. (Rissloch am Arber), *microcarpon* Bird. (gemein).
Grimmia ovata Web. M., *leucophaea* Grev.?
Encalypta vulgaris Hedw., *rhabdocarpa* Schw.
Orthotrichum Sturmii Hop. Horn., *Drummondii* Hook.?, *pumilum* Schw., *fallax* Br. (Reuss), *rivulare* Turn., *Lyellii* Hook.
Catascopium nigratum Dick. Brid. (auf allen Hochmooren).
Meesia uliginosa Hedw. (wie voriges), *longiseta* Hedw., *tristicha* Br., Sch.
Amblyodon dealbatus Palis (Zwislerwaldhaus).
Bryum uliginosum Br. Sch., *Zierii* Dicks., *crudum* Schreb., *Wahlenbergii* Schw., *pyriforme* Hedw., *intermedium* Brid., *pseudotriquetrum* Schwaegr., *Duvalii* Voit., *cyclophyllum* Schwaegr., *roseum* Schreb.
Cinclidium stygium Sw. (in allen Hochmooren, z. B. denen des Rhachels, Dreisesselb. u. s. w.), *arcticum* Br. (ebenda).
Mnium hornum Lin. (häufig), *serratum* Brid., *spinulosum* Br. (unter dem gemeinen *spinosum*), *rostratum* Schwaegr., *cuspidatum* Schrank, Hedw. (äusserst häufig), *medium* Br., Sch., *palustre* Hook., Schw. (Sümpfe; auch die Form *polycephalum* Brid.).
Georgia repanda Rbhst., Ehrh. (Funk.), *Browniana* Dicks.).
Timmia megapolitana Hedw. (gemein).
Catharinaea (*Atrichum*) *hercynica* Ehrh.
Polytrichum gracile Menzies, *piliferum* Schreb. (wie voriges, gemein), *commune* Lin.
Buxbaumia aphylla Hall., Lin. (gewöhnlich).
Cinclidotus fontinaloides (Dill.) Palis, *riparius* Walk.
Anoetangium compactum Schwaegr.
Fontinalis antipyretica Lin. (überall).
Leptohymenium striatum Schw. (Lin.), *filiforme* Hueb.
Anomodon curtispendus Hook., Tayl. (gemein).

Leskea complanata (Lin.) Hedw., *trichomanoides* Hedw., *polyantha* Hedw., *subtilis* Hedw. (alle gemein).

Hookeria lucens (Lin.) Smith (gemein auf den Höhen u. s. w.).

Hypnum tectorum Brid. (Var. von *dimorphum*), *recognitum*? Hedw., *alopecurum* Lin., *revolvens* Swar. (Abart von *aduncum*), *lycopodioides* Schwaegr., *rugosum* Ehrh., *scorpioides* Dill. et Lin., *mammillatum* Brid., (Var. des häufigen *cupressiforme*), *Mühlenbeckii* Bruch., *pallescens* Palis., *squarrosum* Lin. Schrk., *brevirostre* Ehrh., *striatum* Schreb., *polymorphum* Hook., *Halleri* Lin. fil., *umbratum* Ehrh. (auch um Baireut), *reflexum* Sta r., *Stockesii* Turn., *sylvaticum* Lin., *ruscifolium* Neck., *murale* Neck., *cordifolium* Hedw., *cuspidatum* Lin., *stramineum*? Dicks., *trifarium* Web. M., *curvatum* Sw., *serpens* L. (mit Var. sehr gemein), *fluviatile* Sw., *riparium* Lin., *albicans* Neck., *Vaucheri* Lesq., *lutescens* Huds., *rutabulum* Lin.

Neckera sciuroides Lin.

Fissidens incurvus Schwaegr., *bryoides* (Lin.) Hedw.

Hr. G ü m b e l hat noch nachstehende Moose, welche ich der Vollständigkeit der Aufzählung wegen anführe, (und in des Verf. Herbar in vielen Doubletten sich befinden und Freunden zu Diensten stehen), gefunden:

Auf dem gneisigen Arber.

Andreaea alpina Hedw.; *Bartramia pomiformis* Hedw.; *Dicranum gracilescens* W. et M., *polycarpon* Ehrh., *subulatum* Hedw., *Grimmia incurva* Schw., *uncinata* Kaulf.; *Amblystegium subtile* Br. eur.; *Brachythecium reflexum* Br. eur.; *Hylocomium splendens* Br.; *Hypnum praelongum* L., *uncinatum* Hedw.; *Plagiothecium denticulatum* Br., *undulatum* Br.; *Plagygyrium repens* Br.; *Pogonatum alpinum* Brid.; *Sphagnum acutifolium* Ehrh., *cuspidatum* Ehrh.; *Rhacomitrium canescens* Brid., *heterostichum* Brid.; *Rhabdoweisia schisti* Br.; *Weisia crispula* Hedw.

Auf dem grossen granit- und glimmerführenden Ossa:

Andreaea Rothii Web. M.; *Bartramia pomiformis* Hedw.; *Bryum bimum* Schreb., *elongatum* Dicks., *inclinatum* B. et Sch., *pallescens* Schw.; *Dicranum congestum* Brid., *gracilescens* W. et M., *polycarpon* Ehrh.; *Grimmia uncinata* Kaulf.; *Hylocomium splendens* Br. eur.; *Hypnum incurvatum* L., *praelongum* L., *uncinatum* Hedw.; *Plagiothecium denticulatum* Br., *pulchellum* Br., *undulatum* Br.; *Plagygyrium repens* Br., *Pogonatum alpinum* Br.; *Sphagnum cuspidatum* Ehrh., *acutifolium* Ehrh.; *Barbula alpina* B. et Sch.; *Distichium capillaceum* Br.; *Rhacomitrium aciculare* Br., *canescens* Br., *heterostichum* Br.; *Rhabdoweisia fugax* Br. eur.

Uebrigens finden sich noch auf dem Gebiete Sumawa's nachfolgende Arten:

- Bartramia fontana* Schw.: *halleriana* Hedw., *pomiformis* Hedw.
Aulacomnium androgynum Schw., *palustre* Schw.
Bryum alpinum L., *argenteum* L., *bimum* Schreb., *caespiti-*
cium L., *capillare* Hedw., *elongatum* Dicks., *inclinatum* B. Sch., *nu-*
tans Schr., *pallens* Schr., *pallescens* Schwgr.; *Mnium spinosum* Schw.,
undulatum Hedw.
Diphyscium foliosum Mohr.
Ceratodon purpureus Brid.
Dicranum congestum Brid., *flagellare* Hedw., *gracilescens* W.
 et M., *heteromallum* Hedw., *longifolium* Hedw., *polycarpon* Ehrh.,
Sauteri Bryol. eur. (Falkenstein), *scoparium* Hedw., *strictum* Schleich.,
subulatum Hedw.
Dicranodontium longirostre Br.
Oncophorus glaucus Br. (stets nur steril).
Encalypta ciliata Hedw. (Rhachel).
Fissidens adiantoides Hedw.
Fontinalis squamosa L. (in allen Waldbächen; steril).
Funaria hygrometrica Hedw. (stets fast auf alten Kohlenmei-
 lern mit *Marchantia polymorpha*).
Physcomitrium fasciculare B. Sch. (im Gebiete von Bogen.
 Gistel).
Grimmia alpestris Schl., *incurva* Schw., *uncinata* Kaulf, *obtusa*
 Schw. (Rhachel, Keitersberg), *pulvinata* Hook. (auch um Deggendorf
 und Passau. G.).
Schistidium apocarpum B. et Sch., *confertum* B. et Sch.
Hedwigia ciliata Hedw. (allenthalben).
Pterygophyllum lucens Br. (diese Hookeriacee ist häufig in
 Wasserrinnen).
Amblystegium serpens Br. (Hirschenstein), *subnerve* Br. (Süs-
 senbach), *subtile* Br. (Arber), *tenuissimum* Br.
Brachypodium glareosum Br. eur. (Süssenbach).
Brachythecium plumosum Br. eur. (Hfg.), *reflexum* Br. (sehr
 verbreitet), *velutinum* Br. eur. (ebenso), *graniticum* Gumb. (spec.
 ined. bei Süssenbach).
Climacium dendroides W. et M. (Hirschenstein).
Heterocladium dimorphum Br. eur.
Hylocomium loreum Br. eur. (überall), *splendens* Br., *trique-*
trum Br. (ebenso bei allen).
Hypnum aduncum L. (Hirschenstein), *crista castrensis* L. (überall),
cupressiforme L. (ebenso), *fluitans* L. (bei Hirschenstein), *incurva-*
tum, *longirostre* Ehrh., *purum* L. (gemein), *protuberans* Bruch i. lit.,
praelongum L. (wie vorig. sehr verbreitet), *Schreberi* Dill. (ebenso),
strigosum Hoffm., *uncinatum* Hedw. (eines der gemeinsten im Sumawa).
Isothecium myosuroides Br. eur. (auch im Sumawa).
Limnobium palustre Br. eur. (Bach).

Plagiothecium denticulatum Br. eur., *pulchellum* Br., *silesiacum* Br. (überall durch den ganzen Sumawa), *undulatum* Br. (ebenso).

Plagygyrium repens Br. (weit verbreitet).

Pterigynandrum filiforme Hedw. (Hirschenstein auf Buchen).

Rhynchostegium depressum Br. (Firmiansreut, Herzogsreut. Gistel).

Pterogonium gracile Swar.

Pylaisaea polyantha Br. eur. (Steinach).

Thuidium abietinum Br. eur. (überall und überall steril), *tamariscium* Br. ebenso).

Anomodon viticulosus Hook. (weit verbreitet).

Leskea polycarpa Hedw.

Neckera crispa Hedw. (Hirschenstein), *pennata* Hedw.

Orthotrichum anomalum Hedw. (häufig), *cupulatum* Hrnsch. (um Deggendorf und Moos. Gist., auf Gneiss bei Schwarzeck), *Hutchinsiae* Hook. et Tayl. (Viechtach), *pallens* Br., *rupestre* Schl., *speciosum* Nees, *stramineum* Hrnsch.

Acaulon muticum C. M. (Donauschlamm bei Deggendorf).

Phascum bryoides Dicks. (Hutthurm), *cuspidatum* Schreb. (durch alle Züge).

Atrichum undulatum Pal. B. (sehr gemein).

Pogonatum alpinum Brid., *aloides* Br. (gemein), *nanum* Br., *urnigerum* Br. (Falkenstein).

Polytrichum formosum Hedw. (sehr verbreitet), *juniperinum* Hedw. (Gneis).

Schistostega osmundacea W. et M. (als Vorkeimgebilde bei Fichtelberg; längst als Goldmoos berüchtigt; phosphorescirt wie *Tetraphis pellucida*).

Sphagnum acutifolium Ehrh. in allen Sümpfen des Sumawa, aber am häufigsten ist das nächste), *cuspidatum* Ehrh., *cymbifolium* Ehrh., *squarrosus* Pers.

Splachnum ampullaceum L.

Barbula aloides B. et Sch., *alpina* B. et Sch., *convoluta* Hedw. (um Winzer), *fallax* Hedw. (auf Mauern um Niederaltach angefliegen), *muralis* (Kapellenmauer am Arber).

Didymodon rubellus Br. eur. (im Ilzgebiete auf Detritus).

Distichium capillaceum Br. eur. (grosser Ossa).

Rhacomitrium aciculare Brid., *canescens* Brid. (häufig), *heterostichum* Br., *lanuginosum* Br.

Trichostomum rigidulum Sm. (Hirschenstein), *homomallum* Br.

Rhabdoweisia fugax Br. eur. (Gneis- und Glimmerschiefer), *Schisti* Br. eur.

Weisia crispula Hedw. (Falkenstein, Hirschenstein u. s. w.)

Die Fauna hat Verf. vorläufig durch Veröffentli-

chung der Phytozoen und Würmer Bayerns theilweise in seiner Zeitschrift *Vacuna* (Bd. II. 1856) bekannt gemacht, welcher die Ergebnisse anderartiger Forschungen, namentlich aus dem Gebiete der Malacozologie und Entomognosie nachfolgen werden. Vor dreissig Jahren ist so manches im Sumawa hausende Gethier in der südländischen Reise des Grafen Rudolph v. Jenison-Walworth (redigirt von dem Verf.) im Appendix zum III. Bde. beschrieben, wie auch in der *Vacuna* eine Uebersicht der von ihm um Passau, Vilshofen und im Sumawa beobachteten Hymenopteren und hartschaligen Kerfe bekannt gegeben worden.

Schliesslich, zur Orientirung der Naturforscher, welche den Sumawa zu besuchen gedenken, einige dieses Gebirgsland berührende Anzeichnungen!

Die höchste Zone der Böhmischen Wälder (Cesky Les) befindet sich auf dem Areale des Sumawa. Die geographische Lage dieses nahe an 81 Quadratmeilen bedeckenden Alpenlandes ist verschieden: einmal ist es unter dem $48^{\circ} 48' 48''$ N. Br. und $31^{\circ} 12' 27''$ O. L. (Wolfstein) gelegen, dann unter $48^{\circ} 36' 5''$ N. Br. und $31^{\circ} 27' 6''$ O. L. (Wegscheid, 1230' ü. d. M.); oder unterm $49^{\circ} 04' 48''$ N. Br. und $30^{\circ} 33' 05''$ O. L. (Viechtach, 1516' ü. d. M. — Regen liegt 1842', Kötzing 1244', ü. d. M.); endlich unter dem $48^{\circ} 51' 32''$ N. Br. und $39^{\circ} 47' 43''$ O. L. (Grafenau, 1585' ü. d. M. Vergl. des Verf. Geogr. u. Statist. d. Königr. Bayern 1856 S. 19. u. 185); während Baireut im Fichtelgebirge 1019' ü. d. M., etwa unter dem $50^{\circ} 19' 2''$ N. Br. und $29^{\circ} 36'$ O. L. (Hof 1455' ü. d. M.) gelegen ist. Dieses Land hat der Verf. in einer Monographie vollständig beschrieben.

Verschiedene Flüsse nehmen aus den Seen und Morästen des Sumawa ihren Ursprung: der kleine Regen, die Ohen (Achen, die später andre Namen annehmen), die Moldau (am Rhachel) und die Ilz; der weisse Regen (aus dem kleinen See des Arbers); die grosse Mihel (am Dreissesselb.; durchströmt das österreichische Mihelviertel). Die Grösse der Herabstimmung der Temperatur beträgt 2° (vergl. Gistel: physis. Geogr. des Königr. Bayern. Erl. 1855.

S. 303). — Was dem Sumawa fehlt, das sind die Seen, welche den südbayrischen Alpen eine unaussprechliche Anmuth verleihen. Das Gebirge ist desshalb ernst, wie jede Gegend, der ein offnes Gewässer, das Auge jeder Landschaft, fehlt. Die Augen des Sumawa sind nur Gumpen oder der Austrocknung nahende Moräste, auf den höchsten Rücken der Alpen gelegen; denn der Deschertzersee ist bereits auf böhmischem Territorium (bei bayrisch Eisenstein) und der Freudensee (auch Feuersee genannt) bei Hauzenberg, unbedeutend. Sämmtliche Flüsse brausen in tiefen Rinnsalen oder Schründen dahin, der Donau zueilend. Ausnahmen machen der offene Regen und die südöstlich dann nördlich abströmende Moldawa, deren Wiege, wie gesagt, der mächtige See des Rhachels ist, der, rings von einem düstern Coniferenwalde umstellt, in melancholischer Schönheit hoch (3360') am Südabhange sich ausbreitet und dessen schwärzlichbraune, immerwährend geglättete Oberfläche glänzend gleich einem Spiegel erscheint.

Der Pausilipp der Ilzstadt bei Passau ist gleichsam das Einzugsthor, das der Wanderer, der den Sumawa bereiset, zu passiren hat. Die aufstrebenden Urgebirgsmassen sind die Propylaeen für den Geognosten, Lichenologen, Bryologen, wie für den Landschaftskünstler. Die hohe Rusel führt den Forscher wieder in das Donauthal hinab nach Degendorf, in die freie weite heiterere Welt hinaus; sie ist als der Ausgangspass anzusehen aus der erhabenen schweigsamen und verrufenen Landschaft. Der sog. Bisthumwald, in welchem der hochromantische Dreisessel, der Lusen u. s. w. gelegen sind, ist weit romantischer, als jeder andere Theil des Gebiets, wenn man die hochromantischen (schottländischen) Wildnisse und malerischen Eigenthümlichkeiten des Arwa (Arber, aber so nennt ihn im Sumawa kein Mensch; nur Schriftsprache), seinen schönen See, die Wasserfälle des Rissbaches, das merkwürdige Rissloch und was über alles geht, die Aussicht von seinem Königshaupte ausnimmt. Zu Freyung erblickt man den Gipfel des Lusen, den unter allen Kuppen des Landes lichtgefärbtesten (durch *Lecidea geographica* u. a. der Varie-

tät *alpicola* Schaer.). Von hier aus theilen sich die Strassen nach Neureichenau mit dem Dreisessel, nach Böhmen und nach Grafenau und dem Lusen. Von Freyung nach Kreuzberg sind 1½ Stunden und von da gelangt man durch Wälder und über trockene Wiesen gehend, bald nach Maut. Man verlässt das neue Försterhaus und den schönen Pfarrhof, um nach 1 Stunde nach Finsterau zu kommen. Der Weg führt durch Wald und über luftige Höhen (im Sumawa weht immerwährend Wind). Herrliche Aussicht nach Böhmen hinunter in unübersehbare Wälder, welche sich terrassenförmig, fast durch gar keine Culturen unterbrochen, fortsetzen. Gefühl grossartiger Einsamkeit und tiefer Verlassenheit!

Dennoch ist alles auch in seiner Einförmigkeit noch lieblich wegen der sanften Färbung des Lufttons, denn solche Linien und Farbenharmonie an heitern Abenden versöhnen den Reisenden mit Jedem und Allem. Jener Dunstton verhüllt alles Nackte, Zerrissene, Sonnenverbrannte hier ebenso gut wie auf der göttlichen Insel, auf welche die himmlische Sichel fiel. Wie dort mischen sich Hohes und Wildes, Erhabenes und Romantisches, Schauerliches und Idyllisch-Freundliches. Die Bilderstudien eines Freundes aus der oberen Waldzone des Sumawa in dieser Nähe aufgefasst, erregten ob ihrer reizenden Perspektiven und des eigenthümlichen Farbenspiels der Luft im Kunstvereine zu München allgemeine Bewunderung. Hier blauen die Hintergründe, wie in Italien und die Forste nehmen, wenn Regen bevorsteht, tiefschwarzes Colorit an.

Auf dem Wege nach Maut und Finsterau hat man, von Freyung kommend stets den Lusen, nach welchem indessen immer noch 2 bis 3 Stunden durch die unübersehbaren Forste sich hinziehen, zur Linken, in drohender Nähe. Von Finsterau Ausflug ins Böhmisches lohnend, nach Buchwald. Einsames Forsthaus; K. Kais. Förster Tatra, ein gastlicher, rüstiger Greis; Urbild eines Forstmannes. Aussergfield ist gleichfalls böhmisch.

Man befindet sich in einer Gegend, wo es noch vor 80 Jahren von Bären nur so wimmelte. Die letzten wurden etwa 1810—15 geschossen. Eber, die Hr. B. Cotta

hierher versetzt, gibt es nicht. Wölfe hat es gegeben (die sind in Carantanien noch zu Hause).

Ein kürzerer Weg, der nächste, führt von Freyung in zwei Stunden nach Kirchl, einem freundlich gelegenen Dorf. Von hier aus ist ein Führer zu nehmen. Auf einem neugebahnten Forstwege, der durch einfache Holzarbeiter sogar in den Hochbauten, worunter natürlich keine Brücken, indessen immerhin respectable Unterlagen über Schlünde und Risse zu verstehen, recht brav ausgeführt ist, gelangt man bis nahe an den Gipfel des Lusen, wo er jedoch uns verlässt und ein rauher, steiniger Pfad anhebt, der hier und da von tiefem Moorgewässer unterbrochen wird, an welchem im Hochsommer, Ende Julis das ätherisch reine Sternchen der *Trientalis europaea* und der dunkelblaue Eisenhut in seiner tückischen Pracht blüht. Im Sommer kommt am Lusen jedoch nur sehr vereinzelt *Gentiana lutea* und *pneumonanthe* und häufig im Herbste *G. Amarella* vor.

Die Scenerie ist grossartig wild und schauerlich. Ranen (Baumleichen) strecken ihre knochenbleichen Arme aus und erinnern an die künstlerischen Phantasien Moriz's Schwind, der solche Ranen personificirt hat. Hier ist auch der Ort der superlativsten Holzverschwendung! Arme dürfen die gefallenen Stämme der Tannen aufarbeiten; doch hiezu braucht es weitschichtiger Umwege und Gnaden.

Der Gipfel dieses mächtigen Berges (4163', der Kegel misst allein an Höhe 250') ein chaotisches Durcheinander von Granitfragmenten, stellt einen stumpfen Kegel vor und scheint, nach Hrn. v. Krempelhuber's trefflicher Bemerkung, von einer schönen grüngelben Farbe wie übertüncht, was von den vorweg genannten Flechten herührt, welche die meist tafelförmigen Granittrümmer überziehen und einen überraschenden Anblick gewähren. „Es wird nicht leicht einen Ort, bemerkt abermals treffend der genannte Naturforscher, geben, wo *Lecidea geographica* in solcher Schönheit und in solcher üppigen Entwicklung und weiten Verbreitung wie hier vorkömmt.“ Aber auch andere Flechten (*Parmelien*, *Umbilicarien*, *Lecideen*, *Stereocaulen*, *Cladonien* und schmallappige *Cetra-*

rien) tragen mit den 2—3“ breiten Rasen von Sphaerophorus fragilis, zur Nuancirung der Färbung des vielleicht vor tausend Jahren schon eingestürzten Kegels des Lusen bei. Welche Höhen müssen die Giganten des Sumawa vor dieser unendlich scheinenden Zeit eingenommen haben! Welche Aussicht hatte damals der kleine Mensch auf dem Gipfel, da die gegenwärtige fast nicht schöner mehr sein kann? Der arroganteste Bursche, wenn er hier oben zwischen Himmel und Urschutthaufen steht, spürt eine Portion Demuth.

Aufgeschrecktes Auerwild eilt mit schwerem und schnarrenden Fluge durch die Luft und senkt sich über die tiefer liegenden Tannenwipfel ein. Entweder schon im Hinaufweg, oder, wofern man nach Kirchl zurück will, auch im Herabsteigen wäre der Tummelplatz der Tetraonen zu besehen! Einsames kleines Diensthäus für Forstleute, von einem braven Holzhauer bewohnt, der Bier und Proviant mühsam heraufträgt. Hier findet man wenigstens guten Willen, ein gutes Glas Bier und einen Rettig!

Die Hütte ist gut gebaut und von einem viereckigen, mit starken Palissaden verzäunten Platz umgeben, wie in den Prairien eines anderen Welttheiles. Tiefe Ruhe. Hinausblick in weite blauduftige Forste. Buchen- und Tannengesäusel; Amselgesang, Meisengewisper und Finkenschlag; ein Schrei aus rauher Kehle von einem Raubfederspiel mittlerweile.

Keine Viertelstunde und der Tummelplatz für Auerhahnwild ist erreicht — das sogenannte Grossalmeierschloss — eine hohe Gneiswand von schöner malerischer Bildung. Fernsicht auf tausend und aber tausend Wipfel und fern sich dehnende Hochwälder. Es rührt sich da unten Alles wipfelseelig und scheint mit dem Winde Plaisir zu treiben.

Abwärts steigend schlägt der bedächtigt gewordene Wanderer die Richtung nach St. Oswald ein, das er binnen 2 Stunden erreicht. Wer einen Führer zum Tragen der Gesteine bei sich hat, sehe sich öfter nach diesem

um, damit es ihm nicht wie meinem Freunde Winneberger gehe, dessen Führer von Zeit zu Zeit die geognostischen Handstücke absichtlich aus dem Sacke zu verlieren wusste!

Nicht im Posthause zu Freyung, auch nicht beim Reichenberger, wo Verf. mehrere Monate logirte, bringe man seinen müden Leib zur Ruhe — länger als es sein muss; wohl aber lange und länger zu St. Oswald im Brauhause, das man nicht genug empfehlen kann, weil es das Diadem der Gasthäuser des ganzen Sumawa ist. Von hier aus unternehme der Forscher seine Touren und er wird fortwährend zufrieden dahin zurückkehren; denn aller Weisheit Ausgang ist das leibliche Wohlergehen. Auch von St. Oswald aus besteigt man den licht-lichenirten Lusen.

Die Tour von Freyung nach Bucheck ist äusserst gering, doch lohnend für den Botanisten. In dem engen langen Felsenthal, vom Sau- und Röschwasser durchraset, bewundert man die Bizarrerie der Granitblöcke, die allenthalben hier durch-, auf- und unter einander liegen und des vegetativen Lebens dasige Triebkraft in perennirender Feuchtigkeit. Hier vermag man zur rechten Zeit die ächte *Soldanella montana* einzusammeln, an einem Tage tausend Exemplare, wie die *Arnica montana* auf den Berglehnen zu Millionen, und wie *Digitalis purpurea*. Auch liefert diese Leite die schönsten Flechten (*Parmelia lanuginosa*, *Collema*, *Stictis*, *Endocarpus*, *Segestrella*, *Lecidea*, *Cladonia* und *Peltigera*) z. B. von *Umbilicaria pustulata* ungewöhnliche handgrosse Exemplare!

Hier und in der nahen Leite (Schlucht) von Buchberg (alle Namen sind da botanisch — in der Welt des Holzes — wie Ahornöd u. s. w.) ist vom Verf. in Bayern wohl zum ersten Male der seltene einsiedlerisch lebende amphibische *Potamophilus acuminatus* aufgefunden worden, den er in der Pfalz wieder einmal getroffen hat.

Wie an schönen und seltenen Vegetabilien ist der Sumawa auch an interessanten Gliederthieren nicht arm, wovon beispielsweise einige vom Verf. längst beschriebene Formen die hier zu Hause sind, angeführt werden sollen.

Pantagasta (Hallomenidae). Caput parvum angustatum, antice angustius, postice subconvexum. Clypeus subacuminato-productus. Oculi laterales. Antennae breves, procul ab oculis insertae, decemarticulatae, crassae, articulo 1^o incrassato magno cylindrico, 2^o 3^oque brevibus, 4^o 5^o et 6^o incrassatis dentiformibus; caeteris quatuor depresso-rotundatis, subcylindricis, ultimo truncato. Pronotum angustatum, medio convexissimum, subreflexo-marginatum, foveola una utrinque antice maiorque una posticali mediana impressa. Scutellum elongato-subtrigonum. Elytra pronoto paullo latiora, parallela, immarginata, humeris subconvexis, posticem versus devexa, apicibus acuminatis. Corpus alatum. Alae obscurae. Pedes simplices, antici quadriarticulati, articulo basali apicalique longissimis, medii quinque-articulati; femoribus subincrassato-compressis, tibiis denticulatis. (Pedes postici desunt.) Typus generis. *P. paradoxa*: tota nigra, capite subscrobiculato, pronoto impresso-punctatissimo, trifoveolato, scutello nigro; elytris castaneis, utrinque longitudinaliter striato-punctatis, profunde novemseriatis, setis dispersis obtectis, marginibus anticis antehumeralibus fuscis. Magnitudo Elateris (Ampedi) sanguinei. Antennarum articulis 2^o 3^oque basilibus ferrugineo-rubris.

Argante (Gistel in Jenison's Reise Append. zum III. Bde. und in Jenis. Doubl. Cat.) (Buprestidae). Caput rotundatum; frons impressa; oculi oblongi laterales. Antennae breves, vel acutius vel obtuse serratae, tenues. Pronotum breviusculum, transversale, late profundeque emarginatum, lateribus ante medium rotundato-dilatatum, ad basin angustatum, basi profunde bisinuatam, angulis lateralibus pro parte prominulis, subacuminatis; inaequali superficie, late depresso = dilatatis lateribus, antico convexo disco, longitudinaliterque elevato-birugoso. Elytra lateribus apicem versus integris; apice oblique truncato. Subtus carina elevata pectorali femoralique carens. — Typus: Buprestis moesta Fabr., Zetterst., Gyllenh.

Der Spaziergang von Freyung nach Grafenau mag 4 Stunden beanspruchen. Zuerst Reschmühle, schönes Gebäude am sausenden Reschbache; dann Bierhütte; grosse

Brauerei. Bier zwar nicht gehaltlos, doch dürfte der Brauer bei seinem guten Willen und guten Kenntnissen endlich die unzweckmässigen Rauchdörren mit englischen Dörren vertauschen, um dem Bier den unangenehmen Beigeschmack des Rauches, der häufig auch in Grafenau und Umgegend getroffen wird, zu nehmen. In der Mitte des Weges zwischen Freyung und Grafenau liegt Pfarrdorf Hohenau. Reinlich und ziemlich wohlhabend. Unerwartet in solcher Einsamkeit das gute Gasthaus der Wittwe Moosbauer. Gute Weine; Reinlichkeit; gute Betten. Auch beim Krämer Krottenthaler finden anspruchlose Reisende gutes und billiges Quartier. Von Hohenau weg nach Grafenau liegt das unbedeutende Dörflein Saldenau, welches einen Schatz birgt — ein Christusbild in Oel von unbekannter Meisterhand — (vielleicht von Eyck). Durch freundliche Dörfchen und stets wechselnde Thäler und Höhen — alles mit Tannen bewachsen — gelangt man nach Grafenau, das man von Freyung kommend, nicht eher gewahrt, bis man dicht davor steht.

Charakter tiefer Einsamkeit des sich vom Hügel in einen Kessel hinabziehenden Städtchens; rings von Waldhügeln umschlossen. Ferne kranewitblaue Wälder! Das Herz will einem wehe thun. Dies ist der Eindruck fast aller Fernsichten im Sumawa. Gute Gasthäuser beim Enthammer; desgleichen bei Schmierdorfer (ominöser Name!) Glasschleife von Schmitzberger; thätig und mit viel Kunstsinn begabt, bescheiden, aber ohne Unterstützung und desshalb kümmernd.

Von Grafenau $\frac{3}{4}$ Stunde nach Bärnstein, einst Raubschloss. Blick in wilde Leiten, die durch ihre herrlichen Buchenmassen das Auge erfreuen: Bärnstein selbst ist verschwunden. Die Gebäude, in denen zuletzt das Landgerichtspersonal herrschte, sind neu und uninteressant. Von der Burg nur wenige Spuren der Reste, die, noch vor 20 Jahren ziemlich bedeutend, mit sacrilegischer Hand zerstört wurden, um Steine und, o Einfalt! Schätze zu gewinnen. Tiefe Gewölbe noch vorhanden, deren Oeffnungen jedoch, um Gefahr des Hinabstürzens zu vermeiden, verschüttet. In einem Burgverliessloche fand

Verf. vor einigen Decennien eine zoographische Rarität: *Bufo Roeselii*.

Die imposanteste Ruine, wie auch die wohlhaltenste des ganzen Sumawa ist Hildegardsberg im Donauthale bei Vilshofen. Von hier aus botanische und entomologische Streifzüge zu unternehmen, wird Keiner bereut haben. Die seltensten Lepidopteren und eine Menge Buprestiden (namentlich die Föhren liebende *Chalcophora mariana* in Unzahl) belohnen reichlich. Auch giebt es in Vilshofen gute und billige Gasthöfe. Die Gasthäuser in Bodenmais, Zwiesel und Regen sind passabel aber unpassabel theuer. Es wird gut sein, wie in Italien, vorher zu accordiren; da der Ureinwohner des Gebietes blutwenig danach frägt, ob der Fremde wiederkomme.

Die Bärnsteiner Leite, in welcher sich die wilde Grafenauer Ohe (Ache, Aha, daher Altach) von Fels zu Felsen stürzt, schäumend und wasserreich, wimmelnd von Forellen. Charakter ungebändigter Wildheit. Man fängt an, mit unverantwortlichem Leichtsinne die herrlichsten Stämme, den Schutz der Wände, niederzuhauen.

Wolfstein ist geognostisch merkwürdig, da es auf einem ungeheuern Dioritblocke, völlig isolirt dasteht, wie eine Landinsel (was die Slaven „vic“ nennen, z. B. Osterwitz in Kärnten).

Der Dreisessel, zu dem man von Freyung fahrend in drei Stunden gelangt, ist bequem zu ersteigen. Man übernachtet beim „Rosenberger“ oder zu Neureichenau im guten Gasthause (treffliches und billiges Hühnergeflügel). Schöner Menschenschlag — Colonisten aus allen Ländern. — Der Aufsteig zum Dreisessel und Plöckenstein ist der lohnendste aller Bergexcursionen, in pittoresker sowohl als naturhistorischer u. s. w. Hinsicht. Auf die Beschreibung verzichtend verweist Verf. auf seine Monographie des eben besprochenen Alpenlandes. Der Urwald des Duschelberger Königsreviers, den man aufwärts durchzieht, zeigt die Ranen oder richtiger Rahnen, wie sie als alte, dürre Bäume, allen Rindenüberzugs gänzlich entblösset, aber hier meist noch stehend, neben schon dahingeschleuderten ein grosses Schlachtfeld der

Natur darbietend sich mannichfach wiederholen. Aus einer hohlen Rahne zog Verf. einst einen lebenden *Vespertilio serotinus*, welchen er noch besitzt.

Von St. Oswald besuche man den Rhachel; von Zwiesel aus den Arber und den Falkenstein, den Silberberg u. s. w., doch nie ohne Führer. Grosses Gewicht lege man auf die Empfehlung eines solchen. Die Kuppe des Arbers zu gewinnen sind vier gute fuchsgemessene Stunden erforderlich. Auch der Arber hat einen einsamen See; denn ringsumher ist die Einsamkeit ein Urton. Zwischen Gneisgruppen trägt der König des Gebirges eine Kapelle — über der noch eine schönere — der Himmel — sich befindet, der mehr geeignet ist, Andacht zu entzünden. Auf der Rusel lasse man sich zum Hausstein führen, um ganz Niederbayern mit einem Blicke zu überschauen und im Fernungsdufte den Rand der Südalpen zu erspähen, wo es noch weit schöner ist als im — Sumawa.



Zur Orismologie des Hinterleibs von *Forficula*.

(Erwiderung auf Dr. Meinert's Bemerkungen.)

Von

Prof. Schaum.

In den Bemerkungen über den Bau des Hinterleibes bei den *Forficulen* (d. Archiv 1864. S. 14) stützt Dr. Meinert seinen Ausspruch „dass ich mich nicht hinreichend in Latreille's Theorie von dem Verhältniss zwischen Thorax und Hinterleib der Insekten hineingesetzt habe“ mit der Behauptung „dass ich die Bezeichnung Segmentum mediale auf Latreille hinführe, obgleich sie gar nicht, in dessen Schriften vorkommt.“ Zur Kritik dieser Aeusserungen wird es genügen, hier auf Cuvier's *Regne animal*. T. V. p. 428 (Paris 1829) und auf Latreille's *Cours d'Entomologie* p. 231 u. 232 (Paris 1831) zu verweisen. Am ersten Orte sagt Latreille wörtlich „ce demi-segment, que dans mon mémoire sur les appendices articulés j'ai nommé segment médiaire,“ am anderen wörtlich „j'ai nommé ce segment (premier arceau abdominal) devenu thoracique médiaire.“ *)

Mit der Angabe, dass Dr. Meinert das kleine Chitinstück an der Basis der Zangen von *Forficula* *Lamina supraanalis* genannt habe, habe ich ein mir unerklärliches Versehen begangen, indem M. es *Lamina analis* nennt, und nehme ich das in Bezug auf jenen Terminus Gesagte hiermit zurück.

*) Es mag hier beiläufig erwähnt werden, dass in keinem der mir bekannten neuern Werke, welche über die Organisation der Insekten handeln, das sehr eigenthümliche Verhältniss dieses Segmentes zur Sprache gebracht ist.

Ich hatte den Beweis, dass die dreieckigen im Hinterleibe verborgenen Platten am Grunde der Zangen von Forficula, nicht, wie Dr. Meinert annimmt, den letzten Bauchhalbring darstellen können, damit geführt, dass der After sich dann an der Basis des letzten Bauchhalbringes öffnen würde *), wo er sich bei keinem anderen Insekte befindet, und dass diese Platten gar nicht mit dem vorhergehenden Bauchsegmente verbunden sind. Statt irgend ein anderes Insekt zu nennen, bei dem der After eine andere Stelle als die unter dem letzten Rücken- und über dem letzten Bauchhalbringe (an der er nach meiner Deutung der Theile auch bei Forficula gelegen ist) einnimmt, glaubt Dr. Meinert diese Argumente mit der Annahme entkräften zu können, dass bei den Forficulen die Entwicklung der Zangen eine Veränderung in der Lage des Afters und die Trennung des Bauchhalbringes von dem vorhergehenden zur Folge haben könne. Meinert's Auffassung führt aber auch noch zu anderen Consequenzen, die ebenso triftige Gründe gegen die Richtigkeit derselben liefern als die Lage des Afters. Wenn die dreieckigen Platten den letzten Bauchhalbring darstellten, so würden bei Forficula die Anhänge eines Segmentes (die Zangen) zugleich mit dem Rücken- und mit dem Bauchhalbringe desselben Segmentes verbunden sein, ein Fall der auch nicht weiter vorkommen dürfte. Es würden ferner die Forficulen auch darin von allen anderen Insekten abweichen, dass der letzte Bauchhalbring in beiden Geschlechtern gleich, der ihm vorhergehende aber verschieden gebildet ist. Bei den anderen Insekten ist es gerade der letzte Bauchhalbring, der sich in den beiden Geschlechtern ganz verschieden verhält.

*) Ich habe gesagt vor der Basis der dreieckigen Platten, Dr. Meinert sagt hinter derselben. Es ist dies ein ganz unwesentlicher Punkt, das Wesentliche ist, dass der After an der Basis des letzten Bauchhalbringes liegen würde. Wenn die Platten im Hinterleibe verborgen sind, so liegt die Afteröffnung ein wenig hinter der Basallinie derselben, wenn sie aber bei Bewegungen der Zange hervortreten, oder wenn man sie hervorpresst, so liegt die Afteröffnung vor der Basallinie, wie ich dies gerade in Bezug auf den letzteren Fall gesagt hatte.

Wenn ich aus diesen Gründen die dreieckigen Platten nicht als den letzten Bauchhalbring ansehen kann, sondern sie ihrer Lage und Verbindung wegen als Grundtheile der Zangen bezeichnet habe, so fällt auch jeder Grund fort, die grosse obere Endplatte des Hinterleibes bei Forficula als Rückenhalbring eines Segmentes zu betrachten; sie ist vielmehr völlig der Lamina supraanalis der Locusten analog, ein am Hinterleib angebrachtes Skelettstück, welches den After, wie die Oberlippe den Mund, von oben bedeckt. Die Zangen, welche diese Platte trägt, sind die Analoga der bei den Locusten an demselben Stücke angebrachten Raife.

Dr. Meinert hält, wie aus dem Schlusse seiner Bemerkungen hervorgeht, an seinen Bezeichnungen fest, weil er von der Ansicht ausgeht, dass die typische Zahl der Hinterleibsringe bei den Insekten nicht neun sondern zehn ist, und weil er diese zehn Ringe bei den Forficulen nachweisen will. Auch bei vielen Larven sollen sich hinter dem letzten stigmentragenden (8.) noch zwei deutliche Segmente zeigen, von denen das letzte sogar oft mit Bewegungsorganen (Afterfüssen, Kletterhaken) ausgestattet ist. Der Vorstellung, die ich mit einem Segmente verbinde, entspricht aber der hintere dieser beiden Theile (das angebliche 10. Segment) nicht*), da er nur in einem vortretenden Afterrohre besteht; auch da nicht, wo er mit Bewegungsorganen versehen ist; es wäre im letzten Falle erst nachzuweisen, dass diese Organe von Muskeln dieses Theils bewegt würden. Bewegliche Anhänge befinden sich auch als Raife und Zangen an der Lamina supraanalis der Orthopteren, berechtigten aber nicht, die letztere als einen Segmenthalbring zu bezeichnen, da sie nicht von sondern Muskeln dieses Theils bewegt werden.

*) Dass ein Einschnitt in der Körperbedeckung eines Insekts für sich allein noch nicht zur Annahme eines Segmentes genügt, beweist u. A. der in zwei Abschnitte getheilte Kopfring mancher Dipterenlarven (der Larven von Cecidomyia, der Oestriden).

Kritische Uebersicht der Fisch-Fauna Finlands.

Von

Dr. Anders Johan Malmgren.

Aus dem Schwedischen

von

Dr. C. F. Frisch.

Die ersten Nachrichten über die Fischfauna Finlands hat P. A. Gadd geliefert in seinem „Förfök till Ichthyologia Fennica“, aufgenommen in Åbo Tidningar 1771. S. 153 und 163, so wie 1772. S. 364 u. 372. Sein Verzeichniss, welches offenbar mit Leitung der Arbeiten Linné's entworfen ist und sich nur in sehr wenigen Fällen auf eigene Erfahrung oder Autopsie gründet, nimmt leider allzuviele Arten auf, welche niemals an unsern Ostseeküsten gefunden sind und dort niemals gefunden werden können, als dass man diesem „Versuche“ das Verdienst zuschreiben könnte, zur Verbreitung der Kenntniss über die ichthyologischen Verhältnisse unseres Landes wesentlich beigetragen zu haben. Von grösserem Werthe ist Dr. Radloff's Verzeichniss der Fische Ålands¹⁾, welches, wenn auch keineswegs vollständig, vor Gadd's Arbeit den Vorzug besitzt, dass die Bestimmungen und die systematischen Benennungen richtig sind bis auf drei Ausnahmen. Mit Leitung dieser Vorarbeiten von Gadd und Radloff arbeitete Sadelin in Fauna Fennica II, 1819 ein allgemeines Verzeichniss über die Fischarten aus, welche nach seiner Ansicht der Fauna Finlands angehörten. Alle von Gadd und Radloff angeführten Arten nahm er ohne die geringste Bedenklichkeit auf, und die Anzahl solcher, die unmöglich unserer Fauna ange-

1) Beskrifning öfver Åland 1795. S. 232.

hören können, wurde von Sadelin noch mit einigen Arten vermehrt. Durch ein solches Verfahren wurde der ichthyologische Theil seiner Fauna Fennica gänzlich unbrauchbar. Die vielen darin vorkommenden ungereimten Angaben zur Widerlegung aufzunehmen, würde uns allzu weit führen und überdies für die Wissenschaft von gar keinem Nutzen sein.

Set den Zeiten Sadelin's hat kein Zoolog es bei uns der Mühe werth erachtet, mit Anwendung der nöthigen Kritik die sparsamen Notizen über die Fischfauna Finlands zu sammeln, welche zerstreut in den verschiedenartigsten Schriften zu finden sind, oder selbst diesen Theil unserer Fauna einer gründlichen, auf eigene Erfahrung gestützten Bearbeitung zu unterwerfen. Wenn ich jetzt mit einer, hauptsächlich auf eigene Erfahrung gegründeten Darstellung über die Grundzüge der Fischfauna Finlands hervortreten wage, so geschieht dieses mit dem Bewusstsein, dass auch dieser Versuch in mancher Rücksicht noch unvollständig und vieler Zusätze und Verbesserungen bedürftig ist. Gleichwohl hege ich die Hoffnung, dass dieser Aufsatz für eine künftige vollständigere Bearbeitung der Fischfauna Finlands nicht ganz unbrauchbar befunden werden wird.

Das Gebiet, von dessen Fischfauna diese Abhandlung die Grundzüge darzulegen bestimmt ist, wird nicht eingeschlossen von den nach Gutdünken gezogenen Grenzen, welche Finland in politischer Hinsicht von den angrenzenden Staaten absondern, sondern vielmehr von den sogenannten natürlichen Grenzen Finlands. Im Norden grenzt unser Fauna-Gebiet an den Waranger-Fjord und das Eismeer, im Westen an den bottnischen Meerbusen, im Süden an den finnischen, und im Osten an das weisse Meer und an die tiefen Waldgegenden zwischen diesem Meere und dem östlichen Ufer des Ladoga-Sees. Zwischen dem bottnischen Meerbusen und dem Warangerfjord ist gegen die Skandinavische Halbinsel keine natürliche Grenze vorhanden, daher wir uns hier mit der po-

litischen begnügen müssen, die wir uns bis an den innersten Theil des Warangerfjordes fortgezogen denken. Die natürliche östliche Grenze von dem weissen Meere bis an den Ladoga wird gebildet von den weiten mit tiefem Walde bedeckten Heiden und Sandrücken mit dazwischen liegenden Morästen, welche sich von der südwestlichen Ecke des weissen Meeres in südwestlicher Richtung im Westen des Onega-Sees bis an das östliche Ufer des Ladoga ausbreiten. Näher bestimmt meinen wir, dass diese Grenze gezogen werden müsse im Osten des Sees Wig und des Flusses Wig in fast gerader Richtung nach der Gegend des östlichen Ufers des Ladoga, wo die politische Grenze ist. Von hier wird die Grenze in südwestlicher Richtung quer über den Ladoga fortgeführt bis in die Gegend südlich von Kexholm, wo die politische Grenze wiederum mit der natürlichen zusammenfällt. Das Flussthal der Newa, das des Swir und den Onega-See können wir nicht zu den natürlichen Grenzen Finlands zählen, denn hier begegnet uns schon ein so mächtiges mittel-europäisches und russisch-asiatisches Element in der Fauna und Flora, dass die Grenze hier nicht länger scharf oder natürlich wird. Flussthäler und Landseen können im Allgemeinen nicht als natürliche Grenzen dienen, während dagegen ausgedehnte Sandfelder mit tiefen und mächtigen Wäldern eine weit sichrere Scheidewand zwischen verschiedenen Fauna- und Floragebieten bilden. Diese Gebiete bestehen hier auf der einen Seite in dem skandinavisch-finnischen und auf der anderen in dem mitteleuropäischen und russisch-asiatischen.

Die sämmtlichen skandinavischen Naturforscher, die finnischen mit eingerechnet, welche sich ein Verdienst um die finnische Naturgeschichte erworben haben, als W. Nylander, J. E. Bonsdorff, A. v. Nordmann, Th. Saelan und M. v. Wright, haben angenommen, und einige, z. B. W. Nylander und W. Lilljeborg, mit deutlichen und klaren Thatsachen bewiesen, dass die naturhistorische Grenze zwischen dem skandinavisch-finnischen und dem russisch-sibirischen Gebiete von dem weissen Meere und dem Landstriche zwischen diesem

Meere und dem Ladoga gebildet wird. Wenn auch ich diese Grenze als die einzige natürliche aufstelle, so geschieht das nicht in Folge eines willkürlichen Einfalles oder auf den Grund eines bequemen Auctoritätsglaubens, sondern in Uebereinstimmung mit der Forderung der Naturnothwendigkeit. Alles im Westen dieser Grenze ist skandinavisch-finnisch, sei es in geognostischer, zoologischer oder botanischer Hinsicht, ja ich möchte geneigt sein hinzuzufügen auch in ethnographischer. Im Osten beginnen Russland und Sibirien.

Die Anzahl der bis jetzt innerhalb des auf solche Weise begrenzten Finlands mit Bestimmtheit gefundenen Fischarten beträgt 80; doch ist dabei wohl zu bedenken, dass ein ansehnlicher Zuwachs in unserer Fauna von unserer Küste des Eismeereres und des weissen Meeres zu erwarten ist, wenn diese erst der Gegenstand sorgfältiger Untersuchungen werden wird. Die von dieser Küste bis jetzt mit Gewissheit bekannten Fische bestehen aus 33 Arten, von denen 7 ausschliesslich vom weissen Meere bekannt sind, nämlich: *Cottus quadricornis*, *Liparis lineatus*, *Anarrhichas pantherinus*, *Platessa Dvinensis*, *Gadus Navaga*, *Gadus Saida* und *Clupea Harengus v. membras*. Von den übrigen 26 Arten leben 23 auch in West-Finmarken, die übrigen 3 Arten dagegen gehören der hochnordischen Meerfauna an, nämlich: *Liparis barbatus* Spitzbergen, *Phobctor tricuspis* Grönland und Spitzbergen, und *Aspidophorus decagonus* nur Grönland. Es bestätigt sich also auch bei der Fischfauna, was man aus vielen Gründen zu vermuthen Anlass hat, dass die marine Fauna an dieser Küste eine Mischung von Thierformen ist, die drei verschiedenen Stämmen oder Fauna-Gebieten angehören, nämlich dem skandinavisch-europäischen, dem grönländisch-spitzbergenschen und dem russisch-sibirischen. Das russisch-sibirische Element tritt im weissen Meere schon an der westlichen Küste desselben merklich hervor, ist aber an der östlichen besonders deutlich ausgeprägt.

Es lässt sich auch voraussehen, dass von der Ostsee-seite und vielleicht auch von dem südlichen Theile des Ladoga die eine und die andere, unsere Gestade zufällig

besuchende Art künftig in der Fauna Finlands einen Platz erhalten wird, und es wäre mit keiner Schwierigkeit verbunden, schon im Voraus ein Verzeichniss über diese möglichen Acquisitionen zu entwerfen; doch muss ein solches Verfahren vermieden werden, weil es leicht zu Missbräuchen und Missverständnissen Anlass geben kann. Es ist früh genug, dieselben in die Fauna zu introduciren, wenn sie erst in unserem Faunagebiete angetroffen worden sind.

Unsere eigentlichen Süßwasserfische, 38 Arten bildend, kommen auch in der skandinavischen Halbinsel vor, doch mit Ausnahme zweier, nämlich der über ganz Finland verbreiteten *Cobitis barbatula*, so wie des *Pelecus cultratus*, welcher bis jetzt mit Gewissheit nur vom Ladoga bekannt ist. Beide stammen augenscheinlich aus dem europäischen Russland her. Denselben Ursprung haben bei uns auch *Cobitis Taenia*, *Petromyzon Planeri* und vielleicht auch *Gobio fluviatilis* und *Aspius rapax*. Die übrigen 32 Arten sind skandinavischen Ursprunges. Von unseren eigentlichen Süßwasserfischen fehlen 5 (vielleicht 7) Arten in der Ostsee, nämlich *Petromyzon Planeri*, *Salmo alpinus*, *Coregonus Nilssonii*, *Cobitis barbatula*, *Silurus Glanis*, (*Coregonus Maraena* und *Aspius rapax*). Die übrigen 31 Arten leben in unseren Scheren zusammen mit 21 Arten eigentlicher Meerfische. Von diesen letztgenannten sind 10 gemeinsam mit dem Eismeere; die übrigen haben ihre eigentliche Heimath in der Nordsee und fehlen im Eismeere.

Die Meerfische, welche der nördliche Theil der Ostsee mit der Nordsee gemeinsam hat, welche aber an unserer Küste des Eismeeres noch nicht angetroffen worden, sind: *Cottus bubalis*, *Spinachia vulgaris*, *Gobius niger*, *Gobius minutus*, *Rhombus maximus*, *Ammodytes lanceolatus*, *Belone vulgaris*, *Clupea Sprattus*, *Siphostoma Typhle*, *Nerophis Ophidion* und *Acipenser Sturio*. Mit Ausnahme von *Clupea Sprattus* und vielleicht *Nerophis Ophidion* sind alle diese Arten bei uns nur zufällig vorkommende, d. h. sie pflanzen sich, so weit bekannt, an unseren Küsten nicht fort. Keine derselben geht weit

hinein in den bottnischen und finnischen Busen, die meisten kommen sehr sparsam vor und viele, z. B. Rhombus, Ammodytes, Acipenser und Belone, zeigen sich an unseren südwestlichen Küsten in grossen, kräftig ausgebildeten einzelnen Individuen, welche letzterwähnte Thatsache an die Hand giebt, dass diese nur wandernde Fische sind. Die Seltenheit und geringe Verbreitung dieser Arten an unseren Küsten, so wie der Umstand, dass bei uns gewöhnlich nur grosse Individuen gefangen werden, beweist deutlich, dass sie in dem nördlichen Theile der Ostsee nicht einheimisch sind, sondern durch das Öresund in die Ostsee eingewandert und von dort an unsere Küsten gelangt sind.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf die Arten von Meerfischen in dem nördlichen Theile der Ostsee, welche mit denen des Eismeeres gemeinsam sind, so finden wir, dass es sich mit ihnen ganz anders verhält. Die Eismeerfische, welche auch in der nördlichen Ostsee angetroffen werden, sind: *Cottus Scorpius*, *Cottus quadricornis*, *Cyclopterus Lumpus*, *Liparis barbatus*, *Centronotus Gunellus*, *Zoarces viviparus*, *Platessa Flesus*, *Gadus Morrhuia*, *Clupea Harengus v. membras* und *Lampræta marina*. Wir finden gleich beim ersten Blicke unter diesen Arten solche, die von allen Meerfischen bei uns am zahlreichsten vorkommen, und die in den innersten Theilen des bottnischen und finnischen Meerbusens ansässig sind. Ich brauche hier nur aufmerksam zu machen auf den Strömling (*Clupea Harengus v. membras*), Seeskorpion (*Cottus Scorpius*), Seebul (*Cottus quadricornis*), Dorsch (*Gadus Morrhuia*) und die Flunder (*Platessa Flesus*). Alle diese pflanzen sich an unseren Küsten überall fort und zeigen sich hier vollkommen einheimisch. Sie gleichen ihren Stammeltern im Eismeere in allen Theilen und weichen von ihnen nur ab durch ihre im Allgemeinen geringere Grösse. Die Ostseeformen sind klein, verkrüppelt, mager, fast verhungert in Vergleich mit den entsprechenden Repräsentanten im Eismeere. Ich erinnere nur an *Cottus Scorpius*, der bei uns höchstens 7—10 Zoll lang wird, im Eismeere dage-

gen gewöhnlich 14—16 Zoll, *Gadus Morrhua*, von dem bei uns nur 2—6 Pfund schwere Individuen gefangen werden, der aber im Eismeere eine Grösse von 10—40 Pfund erreicht, *Cyclopterus Lumpus*, *Zoarces viviparus* u. a., welche sämmtlich im Eismeere unvergleichlich grösser werden als an unseren südlichen und westlichen Küsten. Dagegen sind diejenigen Arten, welche sich bei uns nicht fortpflanzen und augenscheinlich durch das Öresund in die Ostsee gekommen sind, im Allgemeinen wenigstens eben so gross, wie in dem Westmeere. Von einigen in der nördlichen Ostsee höchst seltenen Arten, als *Lampetra marina* und *Centronotus Gunellus*, von denen es über allen Zweifel erhaben ist, dass sie nur auf ihren Streifzügen in das Innere der Ostsee unsere Küsten besuchen, sind die in der Ostsee gefangenen Individuen die grössten, welche ich gesehen habe.

Unter den Meerfischen, welche der nördlichen Ostsee und dem Eismeere gemeinsam sind, giebt es ausserdem drei Arten, die auf unsere Aufmerksamkeit ganz besonders Anspruch machen, nämlich: *Cottus quadricornis*, *Liparis barbatus* und *Clupea Harengus* v. *membras*. Diese kommen nur in den nördlichen Theilen der Ostsee vor, fehlen jedoch gänzlich in den südlichen Theilen derselben und an der ganzen westlichen Küste Skandiaviens. Es kann daher keinem Menschen einfallen anzunehmen, dass diese durch das Öresund in die nördlichen Theile der Ostsee gekommen sind.

Der Prof. S. Lovén hat in den letzten Jahren die besondere Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt auf einige kleine Thierarten von maritimem Ursprunge gerichtet, welche nach und nach entdeckt worden sind im Wener, Wetter, Uleåträfk, Rehja, Höytiäinen, Pyhäfelkä, Ladoga und in der Ostsee. Diese werden als der Nordsee und dem atlantischen Ocean völlig fremde befunden, mehrere derselben aber, z. B. *Idothea entomon*, *Gammarus loricatus*, *Halicryptus spinulosus* und *Polynoë Sarsi* sind schon in ihrer kraftvollsten Entwicklung in den kältesten Theilen des Eismeeres gefunden worden. Prof. Lovén hat mit Recht den Erklärungsgrund dieser Eis-

meerthiere in der Tiefe unserer grossen Landseen und in der Ostsee in einem ehemaligen Zusammenhange zwischen der Ostsee und dem Eismeere gesucht. Während der zweiten Hälfte der s. g. Glacialzeit stand der grösste Theil des Festlandes Finlands und des mittleren Schwedens unter das Meer gesenkt, und die Ostsee, welche sich damals wahrscheinlich nicht so weit gegen Süden erstreckte, wie in unseren Tagen, auch nicht mit der Nordsee in Verbindung stand, war damals ein grosser Busen des Eismeeres. Durch die fortgesetzte Hebung des skandinavischen Nordens wurden allmählich die Ostsee von dem Eismeere und die grossen Landseen nach und nach von der Ostsee abgeschieden. In demselben Verhältnisse, wie das Meerwasser in der abgeschiedenen Ostsee den Charakter des Landseewassers annahm, starb die höchst wahrscheinlich reiche Meerfauna aus, mit Ausnahme eben dieser Eismeerthiere, die dort und in unseren Landseen noch fortleben. — Dieses ist in dem kürzesten Auszuge die von Prof. Lovén dargestellte Erklärung, und wir nehmen dieselbe unbedingt an und machen davon hier eine Anwendung, um die Frage zu erörtern, deren Lösung wir uns vorgesetzt haben.

Seit jener Zeit, da das weisse Meer mit der Ostsee zusammenhing, lebt noch der Seebul im Wetter und Ladoga, so wie im bottnischen und finnischen Meerbusen. Dieser Fisch kommt, wie schon erwähnt, in der südlichen Ostsee und im ganzen Westmeere gar nicht vor, lebt jedoch, kräftig entwickelt, im weissen Meere und weiter östlich wahrscheinlich in dem ganzen kalten asiatisch-amerikanischen Eismeere bis an die s. g. Parry-Inseln (Melville Isl.). *Liparis barbatus*, dieser seltene hyperboräische Doppelgänger aus derselben längst entschwundenen Zeit, führt ein hinsterbendes Leben in den nördlichsten Theilen der Ostsee, während seine Stammeltern in üppigem Wohlbefinden bei Spitzbergen und Kamtschatka leben. Der kleine Strömling (*Clupea Harengus* v. *membras*), der so zahlreich an unseren Küsten ist, zählt zwar eine entfernte Verwandtschaft mit den grösseren Formen des Häringes in der südlichen Ostsee und im Westmeere, ist

jedoch nicht identisch mit diesen, sondern mit einem in jeder Hinsicht ähnlichen Strömling im weissen Meere.

Wenn dem nun so ist, dass diese drei Fischarten als an unseren südlichen und westlichen Küsten von der Zeit her fortlebend gedacht werden müssen, da die Ostsee noch ein Busen des Eismeereres war, warum sollte das nicht auch der Fall gewesen sein mit anderen Fischarten, auf welche die Veränderung in der Beschaffenheit des Meerwassers keine tödtende Wirkung ausübte? Mehrere gewichtige Gründe zwingen mich zu der Annahme, dass auch folgende Arten gleichzeitig und auf gleichem Wege in den nördlichen Theil der Ostsee gekommen sein müssen, nämlich: *Cottus Scorpius*, *Cyclopterus Lumpus*, *Zoarcetes viviparus*, *Gadus Morrhu* und vielleicht auch *Platessa Flesus*. Die Gründe, auf welche ich diese meine Ansicht baue, sind hauptsächlich folgende:

1) Diese Arten sind nebst *Cottus quadricornis* und *Clupea Harengus v. membras* die allgemeinsten unter allen unseren Meerfischen, sie sind in den innersten Theilen der Scheren ausgebreitet und pflanzen sich auch an unseren südlichen und westlichen Küsten fort. Dagegen sind die aus der Nordsee stammenden, durch das Öresund eingewanderten Arten im Allgemeinen selten; sie gehen nicht weit hinein in den bottnischen oder finnischen Meerbusen, vermeiden die inneren Scheren, und man weiss mit Gewissheit nur von einer einzigen Art, *Clupea Sprattus*, dass sie sich an den südwestlichen Küsten Finlands fortpflanzt.

2) Diese Arten sind in der nördlichen Ostsee im Allgemeinen weit kleiner als im Eismeeere und im Westmeere, welches beweist, dass die Ostseeformen degenerirt sind. Fände eine noch fortdauernde Einwanderung durch das Öresund statt — und ich kann nicht einsehen, warum diese nicht länger fortdauern sollte, wenn sie einmal angefangen hatte — so müssten die fraglichen Arten in der Ostsee keineswegs degenerirt sein, denn es ist faktisch, dass die meisten Arten, von denen bewiesen werden kann, dass sie durch das Öresund in den nördlichen Theil der Ostsee gekommen sind, vollkommen so

gross und kräftig entwickelt sind, wie die im Kattegat und in der Nordsee lebenden.

3) Es streitet gegen alle Erfahrung und vernünftige Naturordnung, wenn man annehmen wollte, diese Arten wären aus ihrer eigentlichen Heimath, dem salzigen Meere mit seinem reichen Ueberflusse an Nahrungsmitteln, freiwillig in die innersten Theile der Ostsee eingewandert, um dort ein dürftiges Leben zu führen und eine degenerirte Nachkommenschaft fortzupflanzen.

In der nachfolgenden Darstellung der Fischarten Finlands bin ich dem ziemlich allgemein angenommenen Systeme J. Müller's gefolgt; doch mit den Veränderungen, wozu die Fortschritte der Wissenschaft Anlass gegeben haben.

I. Teleostei.

Acanthopteri.

1. Fam. Percoidei.

Perca L. Barsch

1. *P. fluviatilis* L.

- Artedi, Genera piscium p. 39. n. 1.
 „ Descript. spec. pisc. p. 74. n. 1.
 „ Synon. nom. pisc. p. 66. n. 1.
Perca fluviatilis L. Syst. natur. edit. XII, 1. p. 481. n. 1.
 „ Bloch, Naturg. der Fische Deutschlands II. p. 66
 Taf. 52.
 „ Pallas, Zoographia Rosso-Asiatica III. p. 248.
 „ Cuvier et Valenciennes, Histoire natur. des Poissons 4^{to} II. p. 14.
 „ Kröyer, Danmarks Fiske I. p. 1.
 „ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skandin. Fiskar
 Taf. I. fig. 1.
 „ Nilsson, Skandin. Fauna IV. p. 5.
 „ Heckel u. Kner, Die Süsswasserfische der Oesterreichischen Monarchie p. 3.
 „ Siebold, Die Süsswasserfische von Mitteleuropa p. 44.
The Perch Yarrel, British Fishes, 3. edit. II. p. 112.
 Schwedisch *Abborre*. Finnisch *Ahven*.

Der Barsch ist ein im ganzen Lande vorkommender Süßwasserfisch. Er ist eben so zu Hause in den Scheren Finlands und des bottnischen Meerbusens, wie in Flüssen, Seen und Sümpfen bis hoch hinauf in Lappmarken (Kilpisjaur, 69° N. B.). Die Laichzeit ist zu verschiedenen Zeiten in den verschiedenen Strömen und variirt sogar ganz bedeutend in einem und demselben Gewässer wegen der Unregelmässigkeit des Aufbruches der Eisdecke. Man kann annehmen, dass die Laichzeit im ganzen Lande von dem Anfange des Mai bis zur Mitte des Juni eintritt.

Luciopera Cuv.

2. L. Sandra Cuv., Zander.

Artedi, Gen. pisc. p. 39. n. 2.

„ Descript. spec. pisc. p. 76. n. 2.

„ Syn. nom. pisc. p. 67. n. 2.

Perca Lucioperca L. Syst. Natur. edit. XII, 1. p. 481. n. 2.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschlands II. p. 62. Taf. 51.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 247.

Lucioperca Sandra Cuv. et Val. Hist. nat. des Poiss. II. p. 81. Taf. 15.

„ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 32.

„ Nilsson, Skandin. Fauna IV. p. 22.

„ Heckel u. Kner, Süßwasserf. d. Oesterr. M. p. 8.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 51.

Schwedisch *Gös*. Finnisch *Kuha*.

In den meisten unserer tiefen Landseen von 66,5° N. B. bis in das südlichste Finland kommt der Zander vor und wird in nicht geringer Menge mit Netzen und Hamen gefangen. Ich habe ihn in Uleåträsk, Pielisjärvi, Ladoga¹⁾ gefunden, so wie auch in mehreren Landseen in Satakunta, als: Kyröfelkä, Karijärvi in Luvia, Isojärvi in Saftmola und Joutsjärvi in Kulla. Nach Dr. Widegren²⁾ ist der Zander in dem Kirchspiele Öfver-

1) In British Museum wird ein Individuum dieses Fisches aus dem Ladoga aufbewahrt, nach Günther, Catalogue of the Acanthopterygian Fishes in British Museum I. p. 75. 1859.

2) Om Fiskfaunan och Fiskerierna i Norrbottens Län 1860 S. 4 (Reisebericht an die Landwirthschaftliche Akademie).

Torneå vorhanden. In Nyland kommt er an mehreren Orten vor, z. B. im Art-See. In den westlichen Scheren Finlands habe ich diesen Fisch nicht angetroffen, was auch übereinstimmt mit der Angabe des Prof. Sundevall¹⁾, dass er gänzlich in den Stockholmer Scheren fehlt; dagegen wird er an der Südküste östlich von Helsingfors ziemlich allgemein gefangen. Doch scheint er der Ostsee nicht ganz fremd zu sein, denn Nilsson hat ihn einmal von dort erhalten, und Eckström²⁾ hat ihn in den Scheren bei Mörkö, südlich von Södertelje, gefangen. Radloff führt ihn auch für Åland auf.

Das Laichen wird auf hartem, steinigem Boden in einer Tiefe von 2—4 Faden verrichtet. In Uleåträsk, Joutsjärvi n. a. fällt die Laichzeit in das Ende des Juni, im Ladoga soll sie schon im Frühlinge sein

Acerina Cuv.

3. A. cernua L. Kaulbarsch, Schroll.

- Artedi, Gen. pisc. p. 40. n. 4.
 „ Descr. spec. pisc. 80. n. 3.
 „ Syn. nom. pisc. p. 68. n. 4.
Perca cernua L. Syst. Nat. XII, 1. p. 487. n. 30.
 „ Bloch, Fische Deutschl. II. p. 74. Taf. 53. fig. 2.
 „ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 245.
Acerina vulgaris Cuv. et Val. Hist. nat. d. Poiss. III. p. 4. Taf. 41.
 „ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand. Fiskar Taf. 1. fig. 2.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 28.
 „ Heckel u. Kner, Süßwasserf. d. Oesterr. M. p. 19.
 „ (Perca cernua) Kröyer, Danm. Fiske I. p. 43.
Acerina cernua Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 58.
The Ruffe Yarrel, Brit. Fish. 3. ed. II. p. 122.

Schwedisch *Gers*. Finnisch *Kiiski*.

Der Kaulbarsch ist allgemein in allen fließenden Gewässern Finlands bis hinauf an den Polarkreis; auch kommt er an den Küsten des bottnischen und finnischen Meerbusens in Menge vor. In Hvittisbofjärd (nördlich von

1) Berättelse om Fiskeriet i Stockholms Läns skärgård 1851 in Stockholms Läns Hushållningssällskapets Handlingar, Heft 6. S. 83.

2) Mörkö-fiskar, K. Vetenskaps Akad. Handlingar 1831. S. 94.

Björneborg) wird der Kaulbarsch in grosser Menge im Winter mit Eisnetzen gefangen.

Laicht früh im Frühling.

2. Fam. **Triglidae** Kaup. ¹⁾

a. *Scorpaenini* (Kaup) Günther. ²⁾

Sebastes Cuv.

4. S. norvegicus Müll.

Perca marina L. Fauna Svec. edit. alt. p. 118 (pro parte).

Perca norvegica O. Müller, Prod. Zool. Danic. p. 46. n. 390.

„ Fabricius, Fauna Grönl. p. 167. n. 121.

„ Ascanius, Icon. rer. nat. Taf. 16.

Sebastes norvegicus Cuv. et Val. Hist. nat. d. Poiss. IV. p. 240. Taf. 87.

„ Kröyer, Danmarks Fiske I. p. 159.

„ „ Naturhist. Tidskr., ny Raekke I. p. 270.

„ Nilsson, Skand. Faun. IV. p. 91.

The Bergyll and Norway Haddock Yarrel Brit. Fish. 2. ed. II. p. 72.

„ Couch, Fishes II. p. 3. fig. 58.

Schwedisch *Kungsfisk*. Finmarken *Ouer*, *Uer*.

Dieser Fisch ist längs der ganzen Westküste Norwegens allgemein bis an das Nordkap. Wie weit er im Osten an der europäischen Eismeerküste vorkommt, ist nicht bekannt; doch in dem Warangerfjörd kommt er vor nach Exemplaren, die E. Nylander und M. Gadd von dort geholt haben. Lilljeborg erwähnt desselben nicht von Schuretskaja. Bei Grönland kommt dieser Fisch vor und vielleicht auch bei Spitzbergen, denn Scoresby ³⁾ erwähnt unter dem Namen von *Mullus barbatus*? eines rothen, zwölf Zoll langen Fisches, der einem Sechunde aus dem Maule genommen wurde und vortrefflich schmeckte, als er gekocht wurde.

b. *Cottini* (Kaup) Günther. ²⁾

Cottus L.

5. C. gobio L., Kaulkopf, Koppen.

Artedi, Gen. pisc. p. 48. n. 2.

1) Archiv für Naturgesch. 1858. S. 329.

2) Catalogue of the Acanthopterygian Fishes in British Mus. II. S. 87.

3) Account of the Arctic Regions I. S. 541.

- Artedi, Descr. pisc. p. 82. n. 1.
 „ Syn. nom. pisc. p. 76. n. 1.
Cottus gobio L. Syst. Nat. edit. XII, 1. p. 452. n. 6.
 „ Bloch, Fische Deutschl. II. p. 12. Taf. 39. fig. 1. 2.
 „ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 125.
 „ Cuv. et Val., Hist. Nat. d. Poiss. IV. p. 106.
 „ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 141.
 „ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand. Fiskr.
 Taf. 7. fig. 2.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 64.
 „ Heckel et Kner, Süßwasserf. d. Oesterr. M. p. 27.
 „ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleur. p. 62.
Cottus affinis Heckel, Ann. des Wiener-Museums II. p. 145.
The river Bullhead Yarrel, British Fishes II. p. 48.

Schwedisch *Stensimpa*. Finnisch *Kivikala* (Kajana), *Rantala-
tikko*, *Rantamaikko* (Ladoga).

Heckel hat l. c. den skandinavischen *Cottus gobio* als eine eigene Art unter dem Namen *Cottus affinis* aufgestellt, in der Vermuthung, dass diese Art verschieden wäre von seinem in dem mittleren Europa vorkommenden *Cottus gobio*. Ekström ¹⁾ hat nämlich aus Irrthum angegeben, dass die Strahlen der Bauchflossen bei dem schwedischen *C. gobio* an der Spitze getheilt sind, und in dem Texte zu Skandin. Fiskar Taf. 7. Fig. 2 ist diese Angabe in so weit bestätigt worden, als es dort heisst, dass die Flossenstrahlen dieses Fisches im Allgemeinen eine Neigung zeigen, sich an der Spitze zu theilen. Aus diesem Grunde nahm Heckel den skandinavischen *C. gobio* für eine eigene Art an und gab ihm den Namen *C. affinis*, obgleich er keine Exemplare davon gesehen hatte. Diese imaginäre Art ist darauf in einige systematische Arbeiten aufgenommen worden, z. B. in *Catalogo metodico dei pesci europei* di C. Bonaparte S. 95 und in Charles Girard's ²⁾ *A monograph of the Cottoids*, S. 5, wesshalb es nicht überflüssig sein dürfte, hier zu erwähnen, dass Prof. Sundevall in *Vetenskaps Akademiens öfversigt* 1851. S. 186 schon die Unhaltbarkeit der

1) Mörkö Fiskar, Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar 1831. S. 309.

2) Smithsonian contributions to knowledge Vol. III. Art. 3.

Art Heckel's deutlich dargethan hat. Der skandinavische Fisch hat nämlich die Strahlen der Bauchflossen an der Spitze eben so ungetheilt wie der mitteleuropäische, und wenn sich eine scheinbare Andeutung zu einer Theilung in den Strahlenspitzen zeigt, so beruht dieses auf einer feinen Falte in der Haut der Strahlen, keinesweges aber auf einer Theilung der Strahlenspitze selbst.

Ueber ganz Finland kommt der gemeine Kaulkopf sehr allgemein vor in Flüssen und Bächen bis an den Polarkreis hinauf (Widegren l. c.) und wird auch sehr zahlreich gefunden an den Ufern der Scheren des bottischen und finnischen Meerbusens, so wie auch im Ladoga, auch kommt er wahrscheinlich in anderen grösseren Seen des Landes vor. Er hält sich in einer Tiefe von 1—3 Fuss unter Steinen auf. Die Exemplare von Kajana und einigen anderen Orten Finlands zeichnen sich aus durch 3—4 undeutliche dunkle Querflecken an den Bauchflossen, die nach und nach verschwinden, wenn der Fisch in Spiritus aufbewahrt wird; doch gehören sie nichts desto weniger der fraglichen Art an, denn ich habe Gelegenheit gehabt, sie mit solchen zu vergleichen, die keine Flecken an den Bauchflossen haben, und keine Charaktere gefunden, welche zu einer Artenunterscheidung berechtigten könnten. Von *Cottus poecilopus* ¹⁾, der bei

1) Eine dem *C. gobio* nahe stehende Art, welche in Schweden an verschiedenen Stellen gefunden worden ist und wahrscheinlich auch in Finland nicht fehlt, obgleich sie hier noch nicht angemerkt worden, ist:

Cottus poecilopus Heckel, Ann. des Wiener Museums II. S. 145. Taf. 8.

Fig. 1 u. 2.

„ Nilsson, Skandinavisk Fauna IV. S. 67.

„ Heckel u. Kner, Süswasserf. d. Österr. M. S. 31.

„ v. Siebold, Süswasserf. von Mitteleur. S. 64.

Diese Art, welche in Skandinavien zuerst in den Stockholmer Scheren von Prof. Sundevall angetroffen wurde, scheint in dem nördlichen Schweden allgemeiner zu sein als *C. gobio*. Widegren hat dieselbe in Quickjock und Nyström*) in Jemtland gefunden, wo-

*) Jakttagelser rörande faunan i Jemtlands vattendrag, Akademisk Afhandling, Stockholm 1863. p. 3. (Beobachtungen über die Fauna in den Gewässern Jemtlands.)

uns noch nicht angetroffen worden ist, lässt er sich leicht durch den dem *C. gobio* charakteristischen nach oben gekrümmten oberen Stachel auf dem Vordeckel, so wie dadurch unterscheiden, dass die Bauchflossen die Analöffnung bei weitem nicht erreichen. Die Laichzeit trifft zeitig im Frühlinge vor dem Aufgange des Eises ein, denn in der Mitte des März habe ich in der Kajana Elf Individuen gefangen, die voller Rogen und Milch waren, dagegen im Anfange des Mai nur ausgelaichte Exemplare erhalten. Im nördlichen Finland wird er im Winter als Köder für Aeschen und Forellen angewendet.

6. *Cottus scorpius* L., Seeskorpion.

- Artedi, Gener. pisc. 49. n. 3.
 „ Descript. spec. pisc. 86. n. 3.
 „ Syn. nom. 77. n. 3.
C. scorpius L., Syst. Nat. XII, 1. p. 452. n. 5.
 „ Bloch, Naturg. Fische Deutschl. II. p. 18. Taf. 40.
 „ Pallas ¹⁾, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 130 (pro parte).
 „ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 130 et 583.
 „ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand. Fisk. p. 23. Taf. 5. fig. 1—2.
 „ Nilsson, Skand. F. IV. p. 68.
 „ Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. IV. p. 117.
Sea scorpion Yarrel ²⁾, Brit. Fish. 3. ed. II. p. 54.

selbst sie die einzige Art des Geschlechtes zu sein scheint. Es sind also Gründe vorhanden zu der Vermuthung, dass sie bald auch in unserem Lande entdeckt werden wird, daher ich hier ihren Art-Charakter aufnehme:

„Der Mund breit, reicht bis unter die Augen, die Bauchflossen schmal, gezeichnet mit einigen dunklen Querflecken und so lang, dass sie gut die Analöffnung erreichen; der obere Kiemendeckel klein und fast gerade.“

1) Unter dem Namen *Cottus scorpius* hat Pallas l. c. sowohl unseren gewöhnlichen *C. scorpius* L. als auch eine ihm nahe stehende Art von Kamtschatka begriffen, welche Cuv. u. Val. IV. p. 126 beschrieben und *Cottus jack* benannt haben.

2) Ich bezweifle keinesweges, dass Yarrel's *Sea scorpion* mit unserem *Cottus scorpius* identisch ist, muss aber doch anmerken, dass seine Abbildung schlecht und fast unkenntlich ist, weil

Father-Lasher Couch, Fishes of the Brit. Isl. II. (1863) p. 8. Taf. 60.
(Die Figur schlecht.)

Schwedisch *Rötsimpa*, *Simpa*, *Horkel* (Hvittisbofjärd); Finnisch *Simppu*.

Der Seeskorpion, welcher eigentlich ein Meerfisch ist, kommt ziemlich allgemein an den südlichen und westlichen Küsten Finlands vor, wenigstens bis hinauf nach Uleåborg. Auch kommt er vor längs der Küste des Eismeres von dem Warangerfjörd bis an den innersten Theil des weissen Meeres nach Mittheilungen des verstorbenen Candidaten G. Selin, welcher 1861 Exemplare aus der Gegend von Kola an das finnische Museum geliefert hat. Im Westen des Nordkap ist er ausserordentlich häufig und erreicht dort eine ungemeine Entwicklung. Ich habe in Tromsö Exemplare gesehen, die 14—16 Zoll lang waren.

Die Laichzeit ist im bottenischen und finnischen Meerbusen vom Ende des November bis zum Anfange des Januar.

7. *Cottus bubalis* Euphr.

„ K. Vet. Akad. H. 1786. p. 65. Taf. 3. fig. 2. 3.

„ Cuy. et Val., Hist. d. Poiss. IV. p. 120. Taf. 78.

„ Kröyer, Danm. Fisk. I. p. 118 et 582.

„ W. v. Wright, Fries, Ekström, Sk. Fiskar p. 27. Taf. 6. fig. 1. 2.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 74.

Father-Lasher Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed., II. p. 58.

Bubalis Couch, Fishes of the Brit. Isl. II. p. 11. Taf. 61.
(Schlecht und falsch colorirt.)

Schwedisch *Oåsimpa*.

Auch diese Art ist eigentlich ein Meerfisch und wir nehmen ihn in die finnische Fauna nur auf als zufällig vorkommend. Er wird bisweilen zusammen mit dem Seeskorpion in den Stockholmer Scheren und am südwestlichen Åland gefangen, ist jedoch sehr selten. Im bottenischen Meerbusen, nördlich von Åland kommt diese Art

ihr die Occipital-Stacheln fehlen. Doch ist zu bemerken, dass diese bisweilen auch bei unseren Exemplaren des *C. scorpius* beinahe verschwinden.

nicht vor, ist auch, so viel ich weiss, nicht an den nördlichen Küsten des finnischen Busens gefangen worden. An der Westküste von Norwegen ist dieser Fisch sehr allgemein bis hinauf nach Finmarken, woselbst Kröyer ihn gleich im Westen des Nordkap bei der Ebbe beinahe eben so allgemein fand, wie den *C. scorpius*. Es ist daher glaublich, dass diese Art auch an unseren Eismeerküsten, wenigstens im Warangerfjord vorkommt.

8. *Cottus quadricornis* L., Seebul, Seebol.

Artedi, Gen. pisc. p. 48. n. 2.

„ Descr. spec. pisc. p. 84. n. 2.

„ Syn. nom. p. 77. n. 2.

Cottus quadricornis L. Syst. Nat. XII, 1. p. 451. n. 2.

„ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. p. 127.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. III. p. 170. Taf. 108.

„ Cuv. et Val. Hist. d. Pois. IV. p. 123.

„ W. v. Wright, Fries et Ekström, Skand. Fisk. p. 30. Taf. 7. fig. 1.

„ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 140 et 583.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 80.

Cottus hexacornis Richardson ¹⁾, Fauna B.-Americ. III. p. 44.

The horned Bullhead Yarrel, Brit. Fishes, 3. edit. II. p. 64.

Four-horned Cottus Couch, Fishes II. p. 15. Taf. 63.

Schwedisch *Hornsimpa*, *Ulk*. Finnisch *Merihärkä* (Ladoga).

Nach Richardson's ¹⁾ eigener Angabe ist sein *C. hexacornis* identisch mit *C. quadricornis* der englischen Verfasser. Ob aber der englische *C. quadricornis* mit unserem finnischen identisch ist, das ist sehr zweifelhaft, denn die Beschreibungen sowohl Yarrel's als Couch's sind dermassen unvollständig und oberflächlich, dass man aus ihnen keine Schlussätze ziehen kann. Zwar citiren beide in der Synonymie Bloch's Abbildung unseres *Cottus quadricornis*; doch die Abbildungen, welche diese Verfasser selbst von dem englischen *C. quadricornis* liefern, sind schlecht und fast unerkennbar. Sind diesel-

1) Belcher, the last of the Arctic Voyage II. p. 349 und Yarrel, Brit. Fishes, dritte von Richardson besorgte Ausgabe II. p. 64 (synon.).

ben getreu, so weicht der englische Fisch von dem unsrigen wenigstens eben so sehr ab, wie ihr *Cottus groenlandicus* von unserem *C. scorpius*. Da ich aber den *C. groenlandicus* für nichts anderes ansehen kann, als für eine hochnordische Rassenveränderung oder Varietät unseres *C. scorpius*, so nehme ich an, dass auch der englische *C. quadricornis* von dem unsrigen nicht als eine eigene Art abgeschieden werden kann, sondern wahrscheinlich nur eine Varietät ist, in ihrer Entstehung analog mit derjenigen, welche im Wetter und im Ladoga vorkommt.

Der Seebul fehlt gänzlich in den Meeren, welche die Westküsten Skandinaviens bespülen, und ist auch in dem südlichen Theile der Ostsee eine grosse Seltenheit, dagegen aber in den nördlichen und östlichen Theilen der Ostsee höchst gemein. Von dem Wettersee ist er seit alten Zeiten her bekannt, und ich fand ihn auch im Ladoga in einer Tiefe von 40—80 Faden sehr allgemein vorkommend. Pallas hat angegeben, dass diese Art auch im Baikal und im Jeneseiflusse vorkommt, und dass sie allgemein ist im Eismeere und bei Kamtschatka; wenn aber Tilesius in Zoogr. R-Asiat. III. P. 127 in einer Note hinzufügt, dass er in drei Jahren bei Kamtschatka kein einziges Individuum gesehen hat, so dürfte das Vorkommen im Eismeere mit um so mehr Grund bezweifelt werden können, als die Art damals noch nicht an den Eismeerküsten von Europa oder bei Grönland und Spitzbergen gefunden worden war. Es war daher äusserst wichtig, dass der leider allzu früh verewigte Cand. G. Selin 1861 von Kantalahti am weissen Meere ein grosses und schönes Exemplar an das finnische Museum mitbrachte.

Sabine hat in Supplement to the Appendix of Parry's first Voyage 1819—20 angeführt, dass Parry's Expedition bei der Melville-Insel in dem arktischen Archipelagus Amerikas zwei 5—6 Zoll lange Individuen eines *Cottus* erhalten hat, die „in jeder Hinsicht mit der Beschreibung und Abbildung des *Cottus quadricornis* in Bloch's Ichthyologie III, Taf. 108

übereinstimmten“. Richardson nahm schon an, als er seinen *C. hexacornis* von der Nähe der Mündung des Kupferminen-Flusses in das Eismeer beschrieb, dass Sabine's *C. quadricornis* vielleicht sein *C. hexacornis* war. Dies hat er späterhin auch bestätigt und erklärt, dass sein *C. hexacornis* mit *C. quadricornis* identisch ist. Da es jedoch aus Yarrel's Beschreibung und Abbildung höchst zweifelhaft wurde, ob sein *C. quadricornis* wirklich mit dem des Linné und Bloch identisch war, obgleich diese in die Synonymie aufgenommen wurden, so verblieb es auch ungewiss, ob Richardson's *C. hexacornis* und Sabine's *C. quadricornis* wirklich identisch wären mit unserem Fische dieses Namens. Jetzt dagegen, seitdem Selin den *Cottus quadricornis* im weissen Meere entdeckt hat, verfällt dieser Zweifel, und daher halten wir dafür, dass Sabine's und Richardson's Angaben von dem Vorkommen dieser Art an der Melville-Insel und an der Mündung des Kupferminenflusses Vertrauen verdienen.

Der *Cottus quadricornis* L. kommt also vor in dem Eismeere von dem weissen Meere an östlich längs der nördlichen Küsten von Asien und Amerika bis an die Parry-Inseln (Melville Insel) und die Mündung des Kupferminenflusses, scheint aber hier allmählich in dem nördlichen Archipelagus Amerikas aufzuhören, denn von der Baffins-Bay oder von den Küsten Grönlands ist er bis jetzt noch nicht bekannt. In dem Gebiete des atlantischen Oceans fehlt er gänzlich, ausgenommen an den Küsten Englands, woselbst er, wie es scheint, in geringer Anzahl und mit einem so sehr veränderten Aeussern auftritt, dass man, nach den Abbildungen zu schliessen, gleich in den Verdacht verfallen muss, dass die Art hier nicht mehr in ihrer rechten Heimath ist, sondern auftritt als ein Doppelgänger von einer längst entschwundenen Zeit — wir meinen die Glacialzeit.

Da der Seebul gänzlich an den Westküsten Scandinaviens fehlt und in der Ostsee so selten ist, dass, so viel mir bewusst, noch kein Exemplar in Dänemark angetroffen ist, so ist es unmöglich anzunehmen, dass dieser

eigentliche Bewohner des Eismeereres in die Ostsee eingewandert sein sollte. Wir müssen daher einen anderen Weg für diese Einwanderung annehmen, und dieser Weg geht über das weisse Meer, den Onega und Ladoga in den finnischen Meerbusen. Die Zeit für diese Einwanderung fällt zusammen mit derjenigen Zeit, da der grössere Theil von Finland noch unter Wasser stand und die Ostsee ein Busen des Eismeereres war. Erinnerungen aus dieser Zeit bilden die im Wetter, Wener, Uleåträsk, Höytäinen, Ladoga und in der jetzigen Ostsee gefundenen merkwürdigen marinen Thierformen, welche in dem Gebiete des atlantischen Oceans fehlen, und in denen Prof. S. Lovén¹⁾ wirkliche Bewohner des Eismeereres erkannt hat, die noch jetzt an den kältesten Küsten von Spitzbergen und Grönland in ihrer grössten Entwickelung leben.

Zwischen den Exemplaren aus dem Wetter und aus dem Ladoga habe ich keinen bemerkenswerthen Unterschied gefunden. Beide weichen ab von den im finnischen Meerbusen und im weissen Meere vorkommenden durch geringere Grösse, bleichere Körperfarbe und kleinere knöcherne Höcker an dem Kopfe. Diese sind nämlich bei der Landseeform nicht versehen mit schwammartig ausgebreiteten und unebenen Kronen, wie bei der Meerform. Doch steht die Ladoga-Form durch ihren übrigen Habitus der im Finnischen Meerbusen lebenden näher, als die Form des Wetters, oder mit anderen Worten, sie ist eine wirkliche Uebergangsform zwischen dem Seebul

1) Den für die Frage interessirten Leser muss ich verweisen auf die Abhandlungen von Prof. Lovén „Om några i Wetter och Wener funna Crustaceer“ (Ueber einige im Wetter und Wener gefundenen Crustaceen) in Wetenskaps Akademiens Öfversigt 1861. S. 285. „Till frågan an Ishafsfaunans fordna utsträckning öfver en del af Nordens Fastland“ (zu der Frage über die ehemalige Erstreckung der Eismeerfauna über einen Theil des Festlandes des Nordens) ebendasselbst 1862. S. 463, so wie auf die noch nicht im Druck erschienenen Verhandlungen bei der Zusammenkunft der Naturforscher in Stockholm 1863, in welche ein von Prof. Lovén gehaltener öffentlicher Vortrag über die Ostsee-Fauna aufgenommen werden wird.

des Wetters und des finnischen Meerbusens. Das von Selin aus dem weissen Meere geholte Exemplar weicht in keiner Hinsicht ab von denen im finnischen Meerbusen.

Die Laichzeit trifft gleichzeitig mit der des See-
skorpions.

Phobator Kröyer.

9. *Ph. tricuspis* Reinhardt.

Cottus tricuspis Reinhardt, Danske Vid. Selsk. Naturh. og Mat.
Afhandl. V. p. 52. och VII. p. 117.

C. gobio O. Fabricius, Faun. Grönlandica No. 115. p. 159.

Cottus tricuspis Nilsson, Skand. Fauna. IV. p. 78.

” Lilljeborg, K. Vet. Ak. H. 1850. II. p. 309.

Phobator tricuspis Kröyer, Naturh. Tidskr. ny Raekke, I. p. 263.

” ” Gaimard's Voyage en Scandinavie etc.,
Poissons Planche 4. fig. 1 a—c.

An den Küsten von Grönland und Spitzbergen ist diese Art sehr allgemein. Als europäisch ist sie bekannt seit 1848, da Prof. Lilljeborg sie bei Schuretskaja an der Eismeerküste der russischen Lappmarken fand. Ich bin im Stande, hier die Grenze ihrer westlichen Verbreitung an dieser Küste bis in den Warangerfjord auszudehnen, nachdem ich mehrere grössere Individuen von dort, mitgebracht 1856 von E. Nylander und M. Gadd, gesehen und geprüft habe. Im Westen des Nordkap ist diese hochnordische Art weder von Kröyer noch Lilljeborg noch von mir angetroffen worden.

c. Cataphracti Günther ¹⁾.

Aspidophorus Lacép.

10. *A. decagonus* Bl.

Cottus cataphractus Fabr. Faun. Grönl. p. 155. n. 112.

Agonus decagonus Bloch-Schneider, Syst. Ichthyol. 1801. I. p. 105.
Taf. 27.

Aspidophorus decagonus Cuv. et Val., Hist. d. Poissons IV. p. 163.

” Reinhardt, Danske V.-Selsk. Naturh. og
Mat. Afh. V. p. 53. och VII. p. 119.

” Kröyer, Naturh. Tidskr., ny Raekke, 1844.
I. p. 243.

1) Catalogue of the Acanthopt. Fishes in Brit. Mus. II. p. 87.

Aspidophorus decagonus Gaynard's Voyage etc., Zoologie Poissons
Planche 5. fig. 1.

„ Nilsson Skand. Fauna IV. p. 88.

Junger Fisch:

Aspidophorus spinosissimus Kröyer, Naturh. Tidskr., ny Raekke
I. p. 250.

„ Gaynard's Voyage etc., Zoologie Poissons,
Planche 5. fig. 2 (a—d).

Dieser Fisch wurde zuerst beschrieben von O. Fabricius in Faun. groenl. unter dem Namen *Cottus cataphractus*. Bloch hat ihn späterhin unter einem neuen Namen *Agonus decagonus* beschrieben, aber aus Missverständniss sein Vaterland nach Ostindien verlegt. Reinhardt der Aeltere hat diesen Irrthum berichtigt und gezeigt, dass sowohl diese Art als auch *Aspidophorus monoptyerygius* Bl., der von Bloch ebenfalls fehlerhaft für Ostindien (Tranquebar) angeführt wird, nur an den Küsten Grönlands lebt und vorkommt. Ausserdem wird für Grönland noch eine Nominalart angeführt, nämlich *Aspidoph. spinosissimus* Kröyer. Keine von diesen Arten ist zuvor als europäisch bekannt.

Wenn ich nun diesen Fisch zum ersten Male in die Fauna von Europa einführe, so geschieht dieses auf den Grund eines einzigen kleinen Exemplares, gefangen 1856 von E. Nylander¹⁾ und M. Gadd im Warangerfjord und dem Museum der Universität Helsingfors zugehörig. Unser Exemplar ist ein Junges, wenig grösser als das von Kröyer unter dem Namen *Aspidophor. spinosissimus* als eine verschiedene Art beschriebene und abgebildete. Auch stimmt Kröyer's Beschreibung und Figur des *Aspid. spinosissimus* so ganz mit unserem Exemplare überein, dass kein Zweifel über ihre Identität aufkommen kann. Doch ist nach Steenstrup's und Lütken's²⁾

1) Dr. Nylander hat in Öfversigt af Finska Wetenskaps Societets Förhandlingar 1856—57. S. 77 aus Irrthum diesen *Aspid. cataphractus* genannt. An derselben Stelle wird *Centronotus gunellus* vom Warangerfjord der Name *Lumpenus maculatus* beigelegt.

2) „Om Ungerne af de nordiske Aspidophorus-Arter og om de Forandringer, som disse undergaae med Alderen“ (Ueber die

gemeinschaftlichen Untersuchungen Kröyer's *Aspid. spinosissimus* nur ein Junges des *Aspidophorus dacagnus* Bl.

Die nähere Beschreibung unseres Exemplares übergehe ich hier, ich will nur erwähnen, dass ich an unserem 35 Mm. langen Exemplare 5 Paar Schilde zwischen den Rückenflossen und 5 Paar zwischen Anus und der Afterflosse gezählt habe. Der After ist wie bei Kröyer's Exemplar nach hinten vorgedrängt zu einer kegelförmigen Anschwellung. Die Bartfäden sind genau so, wie Steenstrup und Lütken sie bei Kröyer's Original exemplar beschreiben. Die Flossenstrahlen an unserem Exenplare sind:

I. Rückenfl. 6, II. Rückenfl. 8, Brustfl. 15 und Afterfl. 8.

3. Fam. **Scomberoidi** (Cuv.) Heck. et Kner.

Gasterosteus ¹⁾ L.

11. G. aculeatus L. Stichling.

Artedi, Gen. pisc. p. 52. n. 1.

„ Descr. spec. pisc. p. 96. n. 1.

„ Syn. nom. pisc. p. 80. n. 1.

Gasterosteus aculeatus L, Syst. Nat. XII. ed., 1. p. 489. n. 1.

„ O. Fabricius, Fauna Grönl. n. 122. p. 169.

„ Bloch, Fische Deutschl. II. p. 79. Taf. 53. fig. 3.

Gasteracanthus aculeatus Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 229.

Gasterosteus aculeatus Kröyer, Danm. Fiske I. p. 169.

„ W. v. Wright, Fries et Ekström, Skand. Fiskar, Taf. 4. fig. 1 (a—b).

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 103.

„ Heckel et Kner, Süßwasserf. d. Oesterreich. Mon. p. 38.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 66.

Jungen der nordischen *Aspidophorus*-Arten und über die Veränderungen, welche diese im Alter erleiden) in Videnskab. Meddel. fra det Naturhist. Forening i Kjöbenhavn 1861.

1) Wir halten es für das Richtigste, Heckel's und Kner's Beispiele folgend, das Genus *Gasterosteus* auf die Familie Scomberoidi Cuvier's und Müller's hinüberzuführen. Günther hat, Catal. of Acanth. Fishes in Brit. Mus. 1859. I. p. 1, für dieses Genus eine eigene Familie Gasteroidei gebildet.

G. trachurus et *G. leiurus* Cuv. et Val., Hist. d. Poissons IV. p. 352.
Taf. 98. fig. 1 et 4.

The rough-tailed Stickleback } Yarrel, Br. F., 3. ed., II. p. 75 et 83.
The smooth-tailed Stickleback }

G. loricatus ¹⁾ Reinhardt s. Danske V.-S. Nat. og Mat. Afh. VII.
p. 114 och 119.

Schwedisch *Spigg*. Finnisch *Rautakala* (Ladoga).

Der dreistachlige Stichling ist äusserst zahlreich an den südlichen und westlichen Küsten Finlands, im Ladoga und in mehreren Landseen bis hinauf nach Lappmarken. Wahrscheinlich kommt er längs unserer ganzen Eismeerküste vor, denn Lilljeborg fand *G. trachurus* Cuv. in Archangel, und in Finmarken ist er westlich vom Nordkap äusserst allgemein. Der bei uns am allgemeinsten vorkommende gehört zu der Varietät *trachurus* Cuv.; *G. leiurus* Cuv. (= *G. gymnurus* Cuv.) ist seltener, und ich habe ihn an unserer südlichen und westlichen Küste (Kaskö) gesehen, wenn auch in unvergleichlich geringerer Anzahl als den vorigen. Sundevall²⁾ erzählt, er habe in den Stockholmer Scheren einen Stichling mit 4 Rückenstachelstrahlen gefangen; er nennt denselben *G. 4-spinosa* und hält ihn für eine bloss individuelle Varietät der gewöhnlichen Art. Wahrscheinlich ist Jenyns' und Yarrel's *G. spinulosus* ebenfalls nichts anderes als eine ähnliche individuell Varietät, obgleich Günther, Acanth. Fishes in Brit. Mus. I. p. 5, ihn als eigene Art beibehält. Günther hat sonst *G. gymnurus* Cuv. (= *leiurus* Cuv.), *G. semiarmatus* Cuv. et Val., *G. semiloricatus* Cuv. et Val., *G. trachurus* Cuv. et Val. und *G. noveboracensis* Cuv. et Val. (der zuletztgenannte von Grönland und Nordamerika) als eine einzige Art zusammenstellt. Couch geht noch weiter, indem er Yarrel's alle fünf Arten, ja auch *G. brachycentrus* Cuv., der von Heckel und

1) Kröyer, Danmarks Fiske, merkt an, dass *G. loricatus* Rhdt. von Grönland identisch ist mit *G. trachurus* Cuv.

2) Berättelse om Fiskerierne i Stockholms skärgård 1855. (Bericht über die Fischereien in den Stockholmer Scheren) in Stockholms Läns Hushållningssällskaps Handlingar (Verhandlungen der Haushaltungsgesellschaft in Stockholms Län), Heft 6. S. 178.

Kner als eine sichere Art betrachtet wird, und *G. spinulosus* Jenyns als eine einzige zusammenschlägt.

12. *Gasterosteus pungitius* L. Kleiner Stichling.

- Artedi, Gen. pisc. p. 52. n. 2.
 „ Descr. spec. pisc. p. 97. n. 2.
 „ Syn. nom. pisc. p. 80 n. 2.
G. pungitius L. Syst. Nat. XII. ed., I. p. 491 n. 8.
 „ Bloch, Naturg. d. F. Deutschl. II. p. 82. Taf. 53. fig. 4.
Gasteracanthus pungitius Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 228.
Gasterosteus pungitius Cuv. et Val. IV. Hist. n. des Poissons p. 370.
 „ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 188.
 „ W. v. Wright, Fries et Ekström, Skand. Fisk., Taf. 4. fig. 2.
 „ Nilsson, Skand. F. IV. p. 110.
 „ Siebold, Süßwasserf. v. Mitteleur. p. 72.
The Ten-spined Stickleback Yarrel, Brit. Fish. 3. ed., II. p. 91.
 Schwedisch *Tiotaggad spigg*, *Benunge*, *Benhäst* (Nyland).
 Finnisch *Rantakala* (Ladoga).

Diese Art ist bei uns eben so allgemein wie die vorhergehende, wenn auch nicht so zahlreich. Im bottenischen und finnischen Meerbusen, im Ladoga und in einem Sumpfe in Hyrynsalmi (nördl. von Kajana) kommt sie in Menge vor. Auch aus Lappmarken habe ich Exemplare gesehen, und Lilljeborg fand ihn bei Archangel; doch fehlt er an unserer Eismeerküste, so wie auch an der Westküste Skandinaviens.

Das Laichen wird gleichzeitig mit dem vorhergehenden vom Ende des Juni bis zum Anfange des Juli verrichtet.

Spinachia Flem.

13. *Sp. vulgaris* Flem. Dornfisch, Seestichling.

- Artedi, Gen. pisc. p. 52. n. 3.
 „ Syn. nom. p. 81. n. 3.
Gasterosteus spinachia L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 492. n. 10.
 „ Bloch, Naturg. Fische D. II. p. 84. Taf. 53. fig. 1.
 „ Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. IV. p. 370.
 „ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand. Fiskar p. 21. Taf. 4. fig. 3.
 „ Nilsson, Skand. F. IV. p. 112.
The Fifteen-spined Stickleback Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. 1. p. 93.

- Spinachia vulgaris* Fleming, British Anim. 1828. p. 219. n. 165.
 „ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 193.
 „ Couch, Fishes of Brit. Isl. I. p. 180. Taf. 38.
 Schwedisch *Tångspigg*.

Diese Art ist sehr selten an den südlichen und südöstlichen Küsten Finlands und fehlt vermuthlich in dem ganzen bottnischen Meerbusen. Die einzigen finnischen Exemplare, welche ich zu sehen Gelegenheit gehabt habe, sind von Arthur Nordmann in der Gegend von Helsingfors genommen und werden in dem Museum der Universität zu Helsingfors aufbewahrt. Der Dornfisch ist ein Meerfisch, der in der südlichen Ostsee und besonders in der Nordsee vorkommt, aber in Finmarken und an unserer Eismeerküste fehlt.

4. Fam. **Gobioidei.**

Gobius L.

14. G. niger L. Meergrundel.

Artedi, Gen. pisc. p. 28.

„ Syn. nom. p. 46. n. 1.

G. niger L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 449.

„ Fries, Vet. Akad. Handl. 1838. p. 242.

„ Bloch, Naturg. der F. D. II. p. 5. Taf. 38. fig. 2—5.

„ W. v. Wright, Sund. et Ekström, Skand. Fisk. p. 157.
 Taf. 36.

„ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 382.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 219.

„ Cuv. et Val., Hist. d. Poissons XII. p. 7.

The black Goby Yarrel, Br. F. 3. ed., II. p. 318.

Rock Goby Couch, Fishes of Br. Isl. II. p. 153. Taf. 98.

Schwedisch *Smörbult*.

Dieser Fisch ist ziemlich selten und kommt in dem Gebiete unserer Fauna nur an den südlichen und südwestlichen Küsten Finlands vor. Exemplare von Bothby und Helsingfors werden im Universitätsmuseum zu Helsingfors verwahrt.

15. Gobius minutus Gmel.

G. minutus Gm. Syst. Nat. I, 3. 1199.

„ Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XII. p. 29.

„ Fries, Vet. Ak. H. 1838. p. 242.

G. minutus Kröyer, Danm. Fisk. I. p. 407.

„ Nilsson, Skand. F. IV. p. 222.

The Spotted Goby Yarrel, Brit. Fish. 3. ed. II. p. 325.

Schwedisch *Sabbik* (Stockholmer Scheren).

In den nördlichen Stockholmer Scheren soll diese Art nach Prof. Sundevall in Menge vorhanden sein, wesshalb sie ohne Zweifel auch bei Åland und an der südlichen Küste Finlands vorkommt; doch ist ihre geographische Verbreitung bei uns noch unbekannt. In dem finnischen Museum werden Exemplare, wahrscheinlich aus der Gegend von Helsingfors, verwahrt.

5. Fam. *Discoboli* ¹⁾ Cuv.

Cyclopterus L.

16. *C. lumpus* L. Seehase.

Arte di, Gen. pisc. p. 62.

„ Syn. nom. p. 87.

Cyclopterus lumpus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 414. n. 1. (excl. var. β et γ).

„ O. Fabricius, Fauna Grönl. n. 92. p. 131.

„ Bloch, Nat. d. Fische Deutschl. III. p. 103. Taf. 90.

„ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. p. 72.

„ Kröyer, Danm. Fiske II. p. 490.

„ Gaynard's Voyage etc. Zool. Poiss. Planche 8.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 232.

The Lump Sucker Yarrel, British Fishes, 3. ed. II. p. 343.

Lumpfish Couch, Fishes II. p. 183. Taf. 105.

Lumpus Anglorum D. H. Storer, A History of the Fishes of Massachusetts, Memoires of American Acad. 1863. Vol. VIII, 2. p. 402. Taf. 32. fig. 2.

Junger Fisch:

Cyclopterus minutus Pallas, Spicil. Zool. fasc. VII. p. 12. Taf. 3. fig. 7--9.

1) Cuvier hat in Règne Animal II. p. 344. 1829 diese Familie unter *Malacopterygii* gleich hinter *Pleuronectidae* gestellt. J. Müller hat diesen Fehlgriff berichtigt und die Verwandtschaft dieser Familie mit *Gobioidei* unter *Acanthopteri* gezeigt. Wenn er aber *Discoboli* und *Gobioidei* zu einer einzigen Familie vereinigt, so wird diese Gruppierung höchst unnatürlich. Die meisten neueren Ichthyologen sind darin einig, dass *Gobioidei* und *Discoboli* als Familien getrennt werden müssen. Bonaparte nennt die Familie *Discoboli* Cuv. in seinem „Catalogo“ *Cyclopteridae*, welche Benennung wir gerne adoptirt hätten, wenn nicht *Discoboli* die ältere wäre.

- Cyclopterus minutus* O. Fabricius, Fauna Grönl. n. 94. p. 135.
 „ Fries, Vet. Acad. Hand. 1838. p. 226. Taf. 4.
 fig. 1 (a—c).

Schwedisch *Sjurygg*.

Diese Art ist nicht selten an der südlichen und westlichen Küste Finlands, wenigstens gegen Norden bis Quarken (zwischen Wasa und Umeå). Man fängt sie in verschiedenen Geräthen, am meisten aber früh im Frühlinge in Strömlingsnetzen (Sastmola). — In Finmarken ist der Seehase sehr gemein und heist dort Rognkjegse. Längs unserer ganzen Eismeerküste von dem Warangerfjord (E. Nicander und M. Gadd) bis an das weisse Meer (G. Selin) scheint er ebenfalls allgemein zu sein. Gegen Westen ist er verbreitet bis Island, Grönland und die Ostküste von Nordamerika. Auch bei Spitzbergen kommt ein *Cyclopterus* vor, doch bin ich jetzt nicht im Stande zu sagen, ob es dieser oder *C. spinosus* (Fabr.) Kr. ¹⁾ ist.

Liparis Art. ²⁾

17. *L. barbatus* Ekstr.

- Liparis barbatus* Ekström, Vet. Akad. Handl. 1832. p. 168. Taf. 5.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 237. (excl. syn.).
Cyclopterus liparis Sadelin, Fauna Fenn. p. 41.

Dieser merkwürdige Saugfisch ist bis jetzt mit Gewissheit nur von dem nördlichen Theile der Ostsee bekannt. Südlicher als vor Östergöthland ist er niemals angetroffen worden, wohl aber mehrmals in den Stockholmer Scheren und im Bottenmeere, z. B. bei Neder-Calix. Dass er auch an unseren Küsten gefunden wird, leidet keinen Zweifel, denn Sadelin's *Cyclopterus liparis*, von welchem es in Fauna Fennica p. 41 heisst: „perrarus ad nostra littora advena“, kann nicht gut ein anderer als dieser Fisch sein. An den Küsten Dänemarks ³⁾ oder an den

1) Naturhist. Tidskrift. 2. Raekke II. p. 262 und Gaimard Voy. Zool. Poiss. Pl. 4. Fig. 2 (a—e).

2) Syn. pisc. p. 117.

3) Kröyer nimmt ihn zwar unter Dänemarks Fische auf in der Vermuthung, dass die in der Ostsee gefundenen Exemplare

westlichen Küsten der skandinavischen Halbinsel ist er niemals angetroffen worden. Dagegen hat Prof. S. Lovén¹⁾ nach der sorgfältigsten Untersuchung und Vergleichung dieses Ostseefisches mit einem im Stockholmer Reichsmuseum verwahrten *Liparis* von Kamtschatka nicht den geringsten Unterschied zwischen denselben gefunden. In der Hinlopen Strasse an der Ostküste von Spitzbergen fing ich einen 6 Zoll langen *Liparis*, welcher verschieden ist von den anderen an der Westküste Spitzbergens vorkommenden Arten, welchen ich aber bei der Vergleichung mit Ostsee-Exemplaren für identisch halten musste mit *L. barbatus* Ekström. Es erscheint mir daher als wahrscheinlich, dass auch die *Liparis*-Art, deren Lepechin²⁾ erwähnt unter dem Namen *Cyclopterus liparis* L., als vorkommend an den Küsten des weissen Meeres, identisch ist mit *Liparis barbatus* Ekström. Es ist möglich, dass das weisse Meer auch noch andere Arten dieses Geschlechtes enthält, welches reichlich in dem kalten Eismeere repräsentirt ist — nur von Grönland hat Kröyer⁴⁾ nicht weniger als 4 Arten beschrieben —; in demselben aber kann kaum eine Art fehlen, welche gemeinschaftlich ist für die nördliche Ostsee, Kamtschatka und Spitzbergen. Dieser Fisch scheint also eine von den wenigen hochnordischen Thierarten zu sein, welche noch fortleben seit der Zeit, da die Ostsee mit dem Eismeere in Verbindung stand.

Bei der Vergleichung eines 4½ Zoll langen Exemplares aus der Ostsee mit einem 6 Zoll langen von der Ostküste Spitzbergens fand ich die vollständigste Uebereinstimmung in den Proportionen des Körpers, der Form der Flossen, der Gestalt des Kopfes, dem Zahnbaue, der Anzahl und Lage der Poren am Kopfe, ja sogar in der

durch das Sund eingewandert sein sollten, sagt jedoch ausdrücklich, dass er nie an den dänischen Küsten gesehen worden ist. Seine, so wie auch Nilsson's, Synonymie ist unrichtig, denn Yarrel's Sea-Snail gehört sicherlich einer anderen Art als der unsrigen an.

1) Wetenskaps Akademiens Öfversigt 1862. p. 465.

2) Novi comment. Acad. Petrop. Tom. XVIII. p. 122.

3) Naturh. Tidskr. 3. Raekke. Heft 2.

Farbenzeichnung. Auch die Anzahl der Flossenstrahlen stimmt auf eine überraschende Weise überein, mit Ausnahme der Rücken- und Afterflosse, von denen jede bei dem Exemplare von Spitzbergen 4 Strahlen mehr hat als das von der Ostsee, eine Erscheinung, die vielleicht ihren Grund in der grossen Verschiedenheit der Körperlänge hat. Die Haut ist bei dem in Spiritus gelegten Exemplare sehr weit und sitzt ganz lose gleich einem Mantel um den Körper. Die Zahl der Flossenstrahlen wurde befunden: bei einem 6 Zoll l. Ex. v. Spitzb.: 32 in der Brustfl., 36 in der Rückenfl., 32 in der Afterfl. und 12 ($10 + \frac{1}{4}$) in der Schwanzfl. Bei einem 4 Zoll l. Ex. v. der Ostsee: 32 in der Brustfl., 32 in der Rückenfl., 28 in der Afterfl. und 12 ($10 + \frac{1}{4}$) in der Schwanzfl. In dem Lappen der Brustflosse ist bei beiden unter den aus der Haut hervorstehenden Strahlen der fünfte am längsten. Die Schwanzflosse hat 10 Strahlen, welche die gerade Schwanzspitze erreichen und einen kürzeren oben, einen unten, wodurch die ganze Anzahl 12 wird.

18. *Liparis lineatus* Lepechin.

Liparis lineatus Lepechin, Nov. comment. Acad. Petropolitanae 1774. Tom. XVIII. p. 222. Taf. 5. fig. 2. 3.

„ Gmelin, Syst. Nat. ed. XIII, 1. 1478.

Diese Art ist gefunden in der Mündung des weissen Meeres bei Triostrowa an unserer russischen Lapplandsküste und beschrieben von Lepechin. Ob sie identisch ist mit einem von Tromsö von Kröyer als neu beschriebenen *Liparus lineatus* ¹⁾, lässt sich unmöglich mit Gewissheit entscheiden. Inzwischen ist über diese Frage ein äusserst heftiger Streit entstanden zwischen Dr. Lütken ²⁾, welcher dieselben für identisch hält, und Professor Kröyer ³⁾, der sie fortwährend trennt.

1) Ib. 2. Raekke. Heft 2. S. 284 und Gaymard Voyage etc. Zoolog. Poisson Pl. 13. fig 2 (a—g).

2) Vidensk. Meddel. fra det Naturhist. Foren. i Kjöbenhavn 1860—62.

3) Naturh. Tidskr. 3. Raekkes. Heft 2 et 3.

6. Fam. **Blennioidei.****Centronotus** Bl.**19. Cent. Gunellus** L. Butterfisch.

Artedi, Gen. pisc. p. 27. n. 5.

„ Syn. spec. 45. n. 5.

Blennius Gunellus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 443. n. 9.

„ Bloch, Naturg. d. F. Deutschl. II. p. 186. Taf. 71.
fig. 1.

Ophidion imberbe L. Fauna Sv. 2. ed. p. 114.

Centronotus gunellus Bloch-Schneider, Syst. Ichthyol. p. 167.

„ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand.
Fiskar p. 105. Taf. 25. fig. 1.

Gunellus vulgaris Cuv. et Val., Hist. des Poissons XI. p. 309.

„ Kröyer, Danm. Fiske I. p. 340.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 200.

The spotted Gunnel (Muraenoides guttata Lacép) Yarrel, Brit. Fish.
3. ed. II. p. 376.

Schwedisch *Teistefisk*.

In Westfinmarken ist dieser Fisch äusserst allgemein und wird leicht bei der Ebbe gefangen, besonders in der Springzeit. Von dem Warangerfjord haben E. Nylander und M. Gadd ein kleines bei Pejßen gefangenes Exemplar mitgebracht. Wie weit gegen Osten diese Art an unserer Eismeerküste geht, ist noch unbekannt. — An der Westküste Skandinaviens, so wie auch in dem südlichen Theile der Ostsee kommt er vor, doch so nördlich, wie im Ålands-Meere ist er nicht früher als zu Anfange dieses Jahres angetroffen worden, da ein 8 Zoll langes Exemplar zwischen dem Leuchtthurme Svartklubben und Signilskär von Dr. H. Widegren mit einem Grundkesser gefangen wurde. So viel mir bewusst, ist diese Art zuvor an der Südküste Finlands nicht gefunden worden.

Zoarces Cuv.**20. Z. viviparus** L. Aalmutter.

Artedi, Syn. nom. pisc. p. 45. n. 7.

Blennius viviparus L. Syst. Nat. XII. ed. 1. p. 443. n. 11.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. II. p. 188.
Taf. 72.

- Zoarces viviparus* Cuv. et Val., Hist. d. Poissons. XI. p. 335.
 „ Krøyer, Danmarks Fiske I. p. 355.
 „ W. v. Wright, Fries et Ekström p. 36. Taf. 8.
 fig. 1.
The viviparous Blenny Yarrel, British Fishes, 3. ed. II. p. 380.
 „ Couch, Fishes of Brit. Isl. p. 239. Taf. 116.
 Schwedisch *Tånglake, Stenlake* (Hvittisbofjärd).

Die Aalmutter ist keinesweges selten an den südlichen Küsten Finlands, wo man sie oft in Netzen erhält zusammen mit Breitlingen und Strömlingen, deren Rogen sie mit Begierde verzehren soll. Wie weit dieser Fisch gegen Norden an unserer westlichen Küste verbreitet ist, ist noch nicht bekannt, doch noch nördlich von Björneborg (Hvittisbofjärd) ist er den Fischern wohl bekannt unter dem Namen Stenlake, und Widegren führt ihn auch für die Scheren von Norrland an. Nur 6—9 Zoll lange Exemplare erhält man an unseren Küsten. — In Finmarken, wo er bedeutend grösser wird, ist er im Westen des Nordkap sehr allgemein und heisst dort Tarfpräl (norweg. Tara, schwed. Tång = Tang, Seetang). Dass dieser Fisch auch weit östlich vom Nordkap vorkommt, erhellt daraus, dass Cand. Fellman im Sommer 1863 an das finnische Museum ein kleines Exemplar aus dem Kolabusen mitgebracht hat. Wahrscheinlich fehlt er auch im weissen Meere nicht.

Anarrhichas L.

21. A. lupus L. Seewolf.

Artedi, Gen. pisc. p. 23.

„ Syn. pisc. p. 38.

Anarrhichas lupus L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 430.

„ O. Fabricius, Fauna Grönl. p. 138. n. 97.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschlands III. p. 19.
 Taf. 74.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 80.

„ Cuv. et Val., Hist. d. Poissons XI. p. 349. (pp.).

„ Krøyer, Danmarks Fiske I. p. 369.

„ W. v. Wright, Fries et Ekström Skand.
 Fiskar. p. 39. Taf. 8. fig. 2.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 208.

The Wolf-fish Yarrel, Brit. Fish. 3. ed. II. p. 384.

Haf-katt.

Dieser Fisch kommt zahlreich an den Küsten Islands, Finmarkens und Grönlands vor. Pallas führt ihn für das nördliche Eismeer an. Die letztere Lokalangabe wahrscheinlich nach Bloch, welcher sagt, Fische Deutschlands III. S. 21, er besitze ein in der Nähe von Petersburg gefangenes Exemplar. Nach Nilsson und Kröyer geht der Seewolf höchst selten durch das Sund in die Ostsee, und da der Fisch in späteren Zeiten, so viel bekannt, niemals in dem oberen Theile der Ostsee angetroffen ist, so erscheint Bloch's Angabe als zweifelhaft und beruht wahrscheinlich auf einem Irrthume. An der südlichen und westlichen Küste von Finland ist er niemals gefunden worden. An unserer Eismeerküste kommt er nach einer in Finmarken erhaltenen zuverlässigen Angabe vor, und vom weissen Meere habe ich ein Exemplar im Reichsmuseum zu Stockholm gesehen, das nebst anderen Fischen von dem Consul Fleischer in Archangel eingesendet worden ist. In der Gegend von Tromsö habe ich ihn oft gesehen.

22. *Anarrhichas pantherinus* Zouiew.

A. pantherinus Basil Zouiew, Acta Petropolit. 1781. I. p. 271. Taf. 6.
 „ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 76.

Faber ¹⁾ hält diesen Fisch nur für eine Varietät des gewöhnlichen *A. lupus*, und Valenciennes, Hist. des Poissons XI. p. 359, ist unbedingt derselben Ansicht. Ich meine aber dennoch, man müsse die Art beibehalten, theils weil Zouiew's Beschreibung und Abbildung mehrere wichtige Charaktere enthält, welche jungen Individuen des *Anarrhichas lupus* nicht zukommen, theils auch darum, weil Steenstrup ²⁾ und Kröyer ³⁾ von Valen-

1) Fische Islands S. 70.

2) Skandinaviska Naturforskare mötets Förhandlingar (Verhandlungen der Zusammenkunft skand. Naturforscher) 1842 und Bonaparte Catal. dei pesci europei p. 69.

3) Danske Videnskabs Selskabs Översigt (Uebersicht der Dän. Gesellsch. der Wissenschaften) 1844. S. 140 und Gaynard Voyage etc. Zoologie, Poissons Pl. 19, woselbst eine schöne Figur des *Anarrhichas denticulatus* Kr. mitgetheilt wird.

ciennes' *Anarrh. lupus*, der eine collective Art zu sein sich bewiesen hat, wenigstens schon drei wohlgeschiedene Arten abgesondert haben, welche alle in dem nördlichsten Theile des atlantischen Oceans entweder bei Island oder Grönland leben. Bei Island leben *An. lupus* L., *An. egerti* Steenstrup und *An. latifrons* Stnstr., und bei Grönland *An. lupus* L., *An. denticulatus* Kr. und *An. minor?* Fabr. (Glahns Fisch). Keine von diesen kann verwechselt werden mit unserem *An. pantherinus*, welcher zuerst von Laxmann im weissen Meere entdeckt und von Zouiew l. c. beschrieben worden ist. Späterhin wurde er von Lepechin im nördlichen Eismeeere wieder gefunden. Darum ertheilen wir der Art einen Platz in unserer Fauna.

Malacopteri ¹⁾.

A. Malacopteri subbrachii.

7. Fam. Pleuronectidae.

Rhombus Cuv.

23. Rh. maximus L. Steinbutte.

Artedi, Gen. pisc. p. 18. n. 9.

„ Syn. nom. pisc. p. 32. n. 7.

Pleuronectes maximus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 459. n. 14.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. II. p. 53.
Taf. 49.

Rhombus maximus Cuvier, Règne Animal, 2. ed. II. p. 340.

„ Kröyer, Danm. Fiske II. p. 424.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 636.

The Turbot Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I. p. 634.

Schwedisch *Pigghvar*, *Pigghvirf* (Björneborg).

Nicht besonders selten an unseren südlichen und westlichen Küsten bis in Quarken (zwischen Wasa und Umeå) hinauf. Im Hvittisbofjärd fängt man ihn biswei-

1) Diese Unterabtheilung umfasst J. Müller's Anacanthini, Pharyngognathi malacoptyrgii und Physostomi.

len, doch dürfte er gegen Norden kaum über den Quarken hinaus gehen. Ist weder in Finmarken noch im Eismeere vorhanden.

24. *Pleuronectes flesus* L. Flunder.

Artedi, Gen. pisc. p. 17. n. 4.

„ Descr. sp. pisc. p. 59. n. 4.

„ Syn. pisc. p. 31. n. 2.

Pleuronectes flesus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 457. n. 7.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. II. p. 39.
Taf. 44.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 421.

„ W. v. Wright, Ekström, Sundevall, Skand.
Fiskar p. 215. Taf. 55.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 618.

The Flunder Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I. p. 612.

Platessa flesus Cuvier, Règne animal II. p. 339.

„ Kröyer, Danm. Fiske II. p. 276.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 77.

Mit den Augen auf der linken Seite.

Pleuronectes passer L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 459. n. 15.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. II. p. 57.
Taf. 50.

Schwedisch *Flundra*. Finnisch *Kampela Maarian kala* (Satakunta).

Die Flunder ist allgemein und wird an den südlichen und westlichen Küsten Finlands in Menge gefangen. Im baltischen Meerbusen kommt sie bis an den Quarken ziemlich zahlreich vor, von dort ab gegen Norden jedoch sparsamer. Sie wird dort an vielen Orten in Netzen gefangen, z. B. bei Enskär vor Björneborg. In Finmarken an unserer Eismeerküste ist sie ebenfalls allgemein. Von dem Warangerfjord haben E. Nylander und M. Gadd Exemplare geholt, und Prof. Lilljeborg fing sie bei Archangel. — Herr Insp. Holmberg nennt in seinen Jahresberichten über die Fischerzeugung Finlands unsere Flunder unrichtig *Pleuronectes patessa*; eine Art, welche zwar in den südlichen Theilen der Ostsee vorkommt, aber gänzlich in den Scheren von Mörkö (Ekström) und Stockholm (Sundevall) fehlt. Zwar giebt Nilsson sie für Åland an, aber auf Sadelin's Aucto-

rität. Sadelin aber hat wahrscheinlich seine Angabe aus Radloff's Beskrifning öfver Åland 1795 S. 232 geschöpft, woselbst nur zwei Flunderarten für Åland angegeben werden, nämlich *Pleur. flesus* und *Platessa*. Die letztere Benennung ist jedoch offenbar unrichtig, denn der Fisch, welcher darunter verstanden wird, kann unmöglich ein anderer sein als *Rhombus maximus*, welcher nebst *Platessa flesus* dort vorkommt und ziemlich oft gefangen wird. Eine andere Flunder ist dort nicht vorhanden nach demjenigen, was ich habe erfahren können. — *Platessa flesus* tritt bei uns oft so auf, dass die ganze Augen-Seite von zackigen Schuppen rauh ist. Dies ist Gottsche's 1) Sandskrubbe. Uebergänge zwischen dieser und der gewöhnlichen (Mudderskrubbe G.) sieht man überall, daher Kröyer sie mit Recht nicht einmal als Varietäten unterscheidet.

25. *Platessa Dvinensis* Lilljeborg.

„ K. Vet. Ak. Handl. 1850. II. p. 306.
Taf. XX. fig. 1—2.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 617.

Diese Art ist bis jetzt nur vom weissen Meere bekannt, woselbst Prof. Lilljeborg sie bei Archangel fand. Einige kleine Individuen habe ich in Fischfuhren von Kem am weissen Meere gefunden. Die Russen bringen nämlich alljährlich in das nördliche Finland bedeutende Quantitäten gefrorner Strömlinge (Selti), welche sie im Herbstwinter in den südwestlichen Theilen des weissen Meeres in Eisnetzen fangen.

26. *Platessa Limanda* L. Glahrke oder Kliesche.

Artedi, Gen. pisc. p. 17. n. 2.

„ Descr. sp. pisc. p. 58. n. 2.

„ Syn. nom. pisc. p. 33. n. 9.

Pleuronectes limanda L. Syst. Nat. ed. XII, 1, p. 457. n. 8.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. II. p. 45.
Taf. 46.

„ W. v. Wright, Ekström Sundevall, Sk.
Fiskar p. 150. Taf. 34.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 627.

1) Archiv für Naturgesch. 1835. II. S. 147.

Platessa limanda Cuvier, Règne animal, 2. ed. II. p. 339 et 340.

„ Kröyer, Danm. Fiske II. p. 298.

The common Dab Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 628.

Schwedisch *Sandflundra, Sandskädda*.

In Finmarken und an unserer Eismeerküste ist diese Art allgemein, wenigstens bis Schuretskaja, wo Prof. Lilljeborg sie genommen hat; doch ist mir nicht bekannt, dass sie an irgend einer von unseren Ostseeküsten vorkommen sollte, obgleich Prof. Nilsson in seiner Skandinavisk Fauna IV. S. 628 dieses angiebt. Ekström hat sie nicht unter die Fische von Mörkö aufgenommen, auch hat Sundevall sie nicht in den Stockholmer Scheren angetroffen. In dem südlichen Theile der Ostsee kommt sie vor.

27. *Platessa limandoides* Bloch.

Pleuronectes limandoides Bloch, Naturg. d. Ausl. Fische III. p. 24.
Taf. 106.

„ W. v. Wright, Fries, Ekström, Sk.
Fiskar p. 117. Taf. 27.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 629.

Platessa limandoides Kröyer, Danm. Fiske II. p. 358.

The long-rough Dab Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 625.

Schwedisch *Lerskädda*.

Von dem Warangerfjord sind einige grosse Exemplare von E. Nylander und M. Gadd mitgebracht worden, woraus erhellet, dass diese Art weit östlich vom Nordkap vorkommt. Sie geht nicht in die Ostsee hinein und wird daher bei uns niemals angetroffen.

Hippoglossus Cuv.

28. *H. vulgaris* Flem. Heiligebutt, gemeine Hellbutte.

Artedi, Gen. pisc. p. 17. n. 3.

„ Syn. spec. pisc. p. 31. n. 3.

Pleuronectes hippoglossus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 456. p. 4.

„ Fabricius, Fauna Grönl. n. 117. p. 161.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. II.
p. 47. Taf. 47.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 421.

„ Gaimard's Voyage etc. Zoologie Poiss.
Planche 14.

- Le grand Fletan* Cuvier, Règne Animal 2. ed. II. p. 340.
Hippoglossus maximus Minding, 1832 Lehrb. d. Naturg. d. Fische.
 „ Gottsche, Archiv f. Nat. 1835. II. p. 164.
 „ Kröyer Danm. Fiske II. p. 381.
 „ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 631.
Hippoglossus vulgaris Fleming 1828 Hist. of Brit. Animals.
 „ (*The Holibut*) Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I.
 p. 630.
 „ D. H. Storer, Memoires of Americ. Acad.
 Vol. VI, 2. p. 370. Taf. XXX. fig. 1.

Schwedisch *Hälleflundra*, Norwegisch *Queite*.

Der Heiligbutt ist von der Ostküste Nordamerikas und Grönlands ausgebreitet über den nördlichen Theil des atlantischen Oceans bis an unsere Eismeerküsten, wo er noch bei Kola von den Russen in Menge gefangen wird (Pallas). In Westfinmarken und längs der ganzen Westküste von Norwegen ist er allgemein; doch geht er nicht in die Ostsee hinein.

8. Fam. Gadoidei.

Gadus (L.) Cuv.

29. *G. Morrhua* L. Dorsch.

Artedi, Syn. nom. p. 35. n. 6.

- Gadus Morrhua* L. Syst. Nat. XII, 1. p. 436. n. 3.
 „ Fabricius, Fauna Grönl. n. 102. p. 146.
 „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. II. p. 145. Taf. 64.
 „ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 181.
 „ W. v. Wright, Ekström, Sundevall, Skand.
 Fiskar p. 191. Taf. 47.
 „ Kröyer, Danm. Fiske II. p. 1.
 „ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 527.

Morrhua vulgaris Cuv. Règne Animal 2. ed. II. p. 331.

The common Cod Yarrel, Brit. Fishes, ed. I. p. 524.

Jüngerer Fisch.

Artedi, Gen. pisc. p. 20. n. 4.

- „ Syn. nom. pisc. p. 35. n. 4.
 „ Descr. spec. pisc. p. 63. n. 4.

Gadus callarias L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 436. n. 2.

- „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. II. p. 142. Taf. 63.
 „ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 182.

Gadus barbatus L. Syst. Nat. XII, 1. p. 437. n. 5.

Schwedisch *Torsk*. Finnisch *Turska*.

In dem finnischen Meerbusen ist der Dorsch allgemein; dasselbe ist auch der Fall in dem bottnischen Meerbusen bis zum Quarken; von dort aber wird er seltener und dürfte kaum weiter gegen Norden als bis Uleåborg gehen. Widegren erwähnt seiner nicht unter den Fischen von Norrbotten. In Strömlingsnetzen fängt man ihn oft, doch legt man auch an vielen Orten sowohl Hamen als Garne für den Dorsch aus. Die gewöhnliche Grösse ist 2—4 Pfund; doch wird er an vielen Stellen, z. B. bei Kaskö mit Hamen in grösserer Tiefe von weit grösseren Dimensionen gefangen. — In Finmarken so wie auch im Warangerfjord werden Dorsche in grosser Menge gefangen. Nach Lepechin¹⁾ kommt er auch im weissen Meere (Kantalahti) vor. Bei Grönland und Island ist er allgemein. Wahrscheinlich ist auch *Morrhua Americana* D. H. Storer²⁾, die bei New-Foundland den Gegenstand der grössten Fischerei auf Erden bildet, der Art nach nicht von unserem Dorsch verschieden. Bei Beeren-Island soll man, nach einer in Finmarken erhaltenen Angabe, Dorsche gefunden haben, von Spitzbergen aber ist er nicht bekannt.

Bei den Lofoten sind nach offiziellen Angaben jährlich über 20000 Mann mit der Dorschfischerei während der Laichzeit (Januar bis März) beschäftigt, und der jährliche Fang wird durchschnittlich auf nicht weniger als 20 Millionen Fische veranschlagt.

30. *Gadus Navaga* Koelreuter.

G. Navaga Koelreuter, Nov. Comment. Acad. Petrop. Tom. XIV. p. 484. Taf. 12.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 196.

„ Lilljeborg, Vet. Ak. Handl. 1850. II. p. 305.

Diese Art ist allgemein im weissen Meere, wo er nach Lepechin in grosser Menge mit Hamen im October und November gefangen wird. In Fischfuhren von

1) Novi Comment. Acad. Petropol. Tom. XVIII. p. 513 (die Note).

2) „Fishes of Massachusetts,“ Memoires of Americ. Acad. Vol. VI, 2. p. 343. Plate 27. fig. 1.

Kem habe ich unter Strömungen einige Individuen gefunden. Man unterscheidet sie leicht von der vorhergehenden Art durch ihre eigenthümlichen Processus transversi, welche unten ausgehöhlt sind und mit hohlen, am Ende geschlossenen und abgerundeten Spitzen endigen, ähnlich dem Ende des Rohres an einer Schreibfeder. — Im Westen des weissen Meeres ist diese Art nicht gefunden worden.

31. *Gadus Saida* Lepechin.

Gadus Saida Lepechin, Nov. Comment. Acad. Scient. Petrop. Tom. XVIII. p. 512. Taf. 5. fig. 1.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 199.

Wird im weissen Meere im Herbste nebst *Gadus Navaga* gefangen, von den Russen aber wegen seines losen und trockenen Fleisches verachtet. Nach Lepechin's Beschreibung zu urtheilen ist dies eine gute Art; ich selbst habe sie nicht gesehen.

32. *Gadus Aeglefinus* L. Schellfisch.

Artedi, Gen. pisc. p. 20. n. 5.

„ Syn. nom. pisc. p. 36. n. 7.

„ Descr. spec. p. 64. n. 5.

Gadus Aeglefinus L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 435. n. 1.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. p. 138. Taf. 62.

„ Cuvier, Règne Animal 2. ed. II. p. 331.

„ W. v. Wright, Fries et Ekström, Skandin. Fiskar p. 86 Taf. 19.

„ Kröyer, Danmarks Fiske II. p. 42.

„ Nilsson, Skandin. Fauna IV. p. 550.

The Haddock Yarrel, British Fishes 3. ed. I. p. 536.

Morrhua aeglefinus D. H. Storer, Mem. of Amer. Acad. Vol. VI, 2. p. 355. Taf. XXVIII. fig. 1.

Schwedisch *Kolja*. Finmarken *Hyse*.

Der Schellfisch ist höchst allgemein in Finmarken und an unserer Eismeerküste, wenigstens im Warangerfjord (E. Nylander u. M. Gadd). Ob er weiter gegen Osten bis an die Küste des weissen Meeres vorkommt, ist nicht bekannt, scheint aber glaublich zu sein, denn Kröyer hat ihn bei Spitzbergen gefangen. Bei Grönland ist er nicht vorhanden, wohl aber bei Island und

nach Storer an der Ostküste von Nordamerika. In die südliche Ostsee geht der Schellfisch höchst selten hinein; in dem nördlichen Theile derselben ist er noch niemals gefunden worden.

33. *Gadus carbonarius* L. Köhler, Kohlenmund.

Artedi, Gener. pisc. 20. n. 2.

„ Syn. spec. pisc. p. 3. 34. n. 2.

Gadus carbonarius L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 438. n. 9.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. II. p. 164. Taf. 66.

„ W. v. Wright, Ekstr. et Sundevall, Skand. Fiskar p. 195. Taf. 48.

Le Merlan noir Cuvier, Règne Animal 2. ed. II. p. 332.

Merlangus carbonarius Krøyer, Danm. Fiske II. p. 102.

Gadus virens Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 559.

The Coalfish Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 554.

Jüngerer Fisch.

Gadus virens L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 438. n. 7.

Schwedisch *Sej*.

Allgemein in Finnmarken und an der Eismeerküste der russischen Lappmarken. Bei Kola soll nach der Mittheilung des Cand. G. Selin diese Art hauptsächlich der Gegenstand der Fischerei sein. Er kommt auch nach Phipps, Ekström und Krøyer bei Grönland und Spitzbergen vor; ich selbst habe ihn dort nicht gesehen. In die Ostsee begiebt er sich selten, und fehlt gänzlich in dem nördlichen Theile derselben.

Lota Cuv.

34. *L. Molva* L. Leng.

Artedi, Gen. pisc. p. 22. n. 9.

„ Syn. nom. p. 36. n. 9.

Gadus Molva L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 439. n. 12.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. II. p. 174. Taf. 69.

Lota Molva Cuvier, Règne Animal II. p. 333.

„ Krøyer, Danm. Fiske II. p. 153.

Molva vulgaris Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 5. 3.

The Ling Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I. p. 569.

Schwedisch *Långa*.

Der Leng wird in Finnmarken an Leinen in grossen

Tiefen von 80—200 Faden gefangen. Wie weit er an dieser Küste gegen Osten geht, ist unbekannt; im Warangerfjord aber soll er nach sicherer Angabe noch vorkommen. Von Grönland ist der Leng nicht mit Sicherheit bekannt, so wie auch nicht von Spitzbergen, obgleich Faber, Naturgesch. der Fische Islands, dies angiebt. In der Ostsee fehlt er gänzlich.

35. *Lota vulgaris* Cuv. Quappe, Rutte.

Artedi, Gen. pisc. p. 22. n. 10.

„ Descr. spec. p. 107.

„ Syn. nom. p. 38. n. 13 et p. 111. n. 2.

Gadus lota L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 440. n. 14.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. II. p. 177. Taf. 70.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 201.

Lota vulgaris Cuvier, Règne Animal 2. ed. II. p. 334.

„ W. v. Wright, Ekström, Sundevall, Skand. Fiskar p. 170. Taf. 41.

„ Kröyer, Danm. Fiske II. p. 169.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 580.

„ Heckel et Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 313.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 73.

The Burbot Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 572.

Schwedisch *Lake*. Finnisch *Made*, *Ma'e*, *Matikka*.

In allen Gewässern Finlands, sowohl in Landseen und Flüssen bis hinauf nach Utsjoki Lappmark, als auch in den Scheren des bottnischen und finnischen Meerbusen sehr allgemein. Wird meistens im Winter mit Reusen unter dem Eise, so wie im Frühling und Herbste mit Hamen gefangen.

Laicht im Januar und Februar.

Brosmius Cuv.

36. *Brosmius vulgaris* Cuv.

Gadus Brosme O. Müller, Prodr. Zool. Dan. 41. n. 340.

„ Ascanius, Icon. rer. nat. Tab. 17.

Gadus Lubb Euphrasen, Vet. Ak. Handl. 1794. p. 223. Taf. 8.

Gadus brosma Cuvier, Règne Animal 2. ed., II. p. 334.

Brosmius vulgaris Kröyer, Danm. Fiske II. p. 215.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 597.

Gadus Brosma Gaimard's Voyage en Scand. Island etc. Zool. Poissons Planche 5.

The Torsk, or Tusk Yarrel, British Fishes I. p. 591.

Schwedisch *Lubb*. Norwegisch *Brosme*.

Kommt in Finmarken ziemlich allgemein in grossen Tiefen vor. Von dem Warangerfjord haben E. Nylander und M. Gadd ein grosses Exemplar für das Museum der Universität zu Helsingfors mitgebracht. Ist niemals in der Ostsee angetroffen worden.

B. Malacopteri apodes.

9. Fam. Ammodytidae.

Ammodytes L.

37. A. lanceolatus Le Sauv. Tobiasfisch, Sandaal.

Ammodytes lanceolatus Le Sauvage, Bullet. des Sc. 1825. Febr.

„ W. v. Wright, Ekström et Sundevall,
Skand. Fiskar Lat. Text. p. 127.

Ammodytes tobianus Cuvier, Règne Animal 2. edit., II. p. 360.

„ Bloch, Naturgesch. der Fische Deutschl. III.
p. 24. Taf. 75.

„ W. v. Wright, Ekström et Sundevall,
Skand. Fiskar Taf. 54.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 575.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 652.

The sand-Eel Yarrel, Brit. Fish. 3. edit. I. p. 89.

Schwedisch *Tobiskung*.

An sandigen Küsten in den Scheren von Åland und Åbo dürfte der Tobiasfisch nicht ganz selten sein, denn unsere Museen besitzen von dort mehrere Exemplare. Es ist nicht bekannt, dass dieser Fisch an einer anderen von Finlands Küsten gefunden worden ist.

38. Ammodytes lancea Cuv.

Ammodytes lancea Cuvier, Règne Animal 2. edit., II. p. 360.

„ Kröyer, Danmarks Fiske III, 1. p. 593.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 656.

The sand Launce Yarrel, British Fishes 3. edit. I. p. 94.

Schwedisch *Blåtobis*. Finmarken *Sil*.

In Finmarken kommt dieser Fisch allgemein an

sandigen Meeresufern vor, wo er sich zur Zeit der Ebbe im Sande $\frac{1}{2}$ —1 Fuss tief verbirgt und dann leicht mit Hülfe eines Spatens gefangen wird. Von dem Warangerfjord haben E. Nylander und M. Gadd Exemplare geholt, und Lilljeborg fand ihn bei Schuretskaja. Er ist also weit im Osten des Nordkap verbreitet, kommt dagegen aber nicht an unseren Ostseeküsten vor. Hier wird er von der vorhergehenden Art ersetzt, welche wiederum an den Eismeerküsten gänzlich zu fehlen scheint. Prof. Sundevall fand *Amm. lancea* ebenfalls nicht in den Stockholmer Scheren, wohl aber *Amm. lanceolatus* Le Sauv. An den Küsten von Skåne (Schonen) kommen beide Arten zusammen vor.

10. Fam. Muraenoidei.

Anguilla Thunb.

39. *Anguilla vulgaris* Flem. Aal.

- Artedi, Gen. pisc. p. 24. n. 1.
 „ Descr. spec. pisc. p. 66. n. 1.
 „ Syn. nom. pisc. p. 39. n. 1.

Muraena anguilla L. Syst. Nat. XII, 1. p. 426.

- „ Bloch, Naturg. d. F. Deutschl. III. p. 4. Taf. 73.
 „ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 71.
 „ Nilsson, Skand. F. IV. p. 661.

Anguilla vulgaris Fleming, British Anim. p. 199.

- „ Cuvier, Règne Animal 2. edit. II. p. 349.
 „ Siebold, Süßwasserf. v. Mitteleur. p. 342.

Anguilla migratoria Kröyer, Danm. Fiske III. 1. p. 616.

Anguilla fluviatilis Heckel u. Kner, Süßwasserf. d. Oesterr. Monarchie p. 319.

Anguilla acutirostris Yarrel, Brit. Fish. 3. ed. I. p. 44.

Anguilla latirostris Yarrel, Br. F. 3. ed., I. p. 62.

Schwedisch *Ål*. Finnisch *Airokas* (Kajana), *Angeriainen* (Satakunta), *Ängeri* (Ladoga).

Der Aal kommt im bottnischen und finnischen Busen, so wie auch in den meisten Seen und Flüssen vor, welche mit dem Meere in Verbindung stehen. Ob er auch in Lappmarken gefunden wird, ist mir unbekannt. Pallas führt ihn zwar für die Flüsse an, welche sich in

das weisse Meer ergiessen, Prof. Lilljeborg aber fand auf seiner Reise in dem nördlichen Russland den Aal nur in Novaja Ladoga. Ich selbst bin nur im Stande gewesen seine nördliche Ausbreitung im Lande bis in die Gegend von Kajana zu verfolgen, wo man ihn bisweilen im Uleå-Träsk (= See) ¹⁾ erhält ($64\frac{1}{2}^{\circ}$ N. B.). Im Ladoga ist er ziemlich allgemein; aber es sieht fast so aus, als ob der Imatrafall seiner Verbreitung in das weite Wassersystem des Saimen ein unüberwindliches Hinderniss in den Weg legte, denn ich habe ihn in Savolaks niemals gesehen, auch nicht gehört, dass er dort vorhanden sein soll. Es ist wahrscheinlich, dass der Aal nach der Eröffnung des Saima-Kanales in den Saimen einwandern und sich dort allmählich orientiren wird, wie es schon in dem Wenersee der Fall gewesen ist. Die Aalbrut konnte nämlich an den Trollhättefällen nicht hinaufkommen, und darum fehlte ehemals der Aal im Wener; seit der Eröffnung des Trollhättekanales aber bediente er sich dieses Kanalweges und kommt jetzt regelmässig im Wener und in den Gewässern vor, welche mit diesem See in Verbindung stehen. Bei uns kommen zwei Formen des Aales vor, nämlich eine mit breitem und stumpfen und eine mit schmalem und zugespitzten Kopfe; doch findet man oft Zwischenformen, welche unter keine von diesen beiden Arten gebracht werden können. Dass sie nicht verschiedenen Arten angehören, lässt sich nicht bezweifeln, obgleich mehrere neuere Ichthyologen, z. B. Yarrel und Kröyer dieses annehmen. Prof. Sundevall ²⁾ vermuthet, dass möglicher Weise der Geschlechtsunterschied diese Verschiedenheit bedingt. — An den Küsten von Frankreich machen die Fischer einen Unterschied unter 4 Arten von Aalen (Cuvier). Yarrel und Kröyer unterscheiden 3 Arten, aber Nilsson und Siebold haben diesen Arten mit

1) Im nördlichen Skandinavien bezeichnet man mit „Träsk“, das ist Sumpf, einen Landsee, der jedoch gewöhnlich keine bedeutende Tiefe hat, und dessen Wasser nicht ganz klar ist.

2) Stockholms Läns Hushållningssällskaps Handlingar. Heft 6. S. 93.

Recht alles Artenrecht abgesprochen. — Ueber die Fortpflanzung des Aales hat man bei uns keine Erfahrung. Ueber diese Frage herrscht immer noch grosse Unge- wissheit, da man noch keine solche Individuen angetroffen hat, von denen es über allen Zweifel erhaben gewesen wäre, dass sie Männchen wären. Untersuchungen über diesen Gegenstand würden von grossem Interesse sein, und ich kann hier die Vermuthung nicht zurückhalten, dass bei uns Åland ein ganz besonders passender Ort sein würde zur Anstellung solcher Untersuchungen, da der Aal dort in Menge vorkommt und beinahe das ganze Jahr hindurch mit Gabeln und Hamen gefangen wird. — Anmerkenswerth ist, dass der Aal in allen Flüssen fehlt, welche sich in das schwarze Meer ergiessen, obgleich er übrigens im mittelländischen Meere allgemein ist.

C. Malacopteri abdominales.

11. Fam. Siluroidei.

Silurus L.

40. *Silurus glanis* L. Wels, Waller.

Artedi, Gen. pisc. p. 82. n. 2.

„ Descr. spec. pisc. p. 110. n. 1.

Silurus Glanis L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 501 n. 2.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 242. Taf. 34.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 82.

„ Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XIV. p. 241. Taf. 409.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 120.

„ Nilsson, Skand. F. IV. p. 359.

„ Heckel u. Kner, Süßwasserf. d. Oesterr. M. p. 308.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 79.

The sly Silurus Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed., 1. p. 454.

Schwedisch *Malfisk*. Finnisch *Säke*, *Säkiä*, *Monni* (Sadelin).

In Finland kommt, so viel mir bewusst, der Wels nur in den Seen um Tavastehus vor. P. A. Gadd berichtet in Åbo Tidningar 1772 S. 366, dass der Wels „bisweilen in dem Kirchspiele Hattula in den Seen um

Tavastehus gefangen wird, und oft so gross ist, dass ein Paar Ochsen erforderlich sind, um ihn von der Stelle zu bringen“. Sadelin sagt von *Silurus glanis* in *Fauna fennica* p. 46: „Interdum captus in lacu Wanajanvesi paroecia Hattula et alibi circa Tavasteburgum, nec non in paroecia Kangasala, nonnunquam etiam in lacubus illis profundioribus Keitele et Kolima paroecia Wiitasaari.“ Die Angabe von dem Vorkommen des Welses in allen diesen Seen bedarf gleichwohl der Bestätigung. Mit Gewissheit weiss man nur, dass er in den Seen bei Tavastehus vorhanden ist, aber dort höchst selten gefangen wird. In diesem Jahre (1863) soll dort ein solcher gefangen worden sein, und wahrscheinlich schreibt sich ein im finnischen Museum verwahrtes Exemplar ebenfalls aus der Gegend Tavastehus her. Eine Angabe des Herrn Holmberg ¹⁾, dass der Wels im Höytiäinen vorhanden sein soll, erlaube ich mir, gestützt auf Nachrichten, die ich im Sommer 1862 an Ort und Stelle selbst eingezogen habe, zu bezweifeln.

12. Fam. **Acanthopsides** Heckel et Kner.

Cobitis L.

41. C. barbatula L. Schmerle, Bartgrundel.

Artedi, Gen. pisc. p. 2. n. 2.

„ Syn. nom. p. 2. n. 2.

Cobitis barbatula L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 499. n. 2.

„ Bloch, Naturg. der F. D. I. p. 224. Taf. 31. fig. 3.

„ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 164.

„ Cuv. et Val., Hist. Nat. d. Poissons XVIII. p. 10.
Taf. 520.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 539.

„ W. v. Wright, Ekström et Sundevall, Lat.
Text p. 125. Taf. 53.

1) Underdänig berättelse om resultatet af anställda undersökningar, beträffande orsakerna till fiskets aftagande i Finland etc. (Unterthäniger Bericht über das Resultat angestellter Untersuchungen in Betreff der Abnahme der Fischerei in Finland u. s. w.). Helsingfors 1859. S. 5.

- Cobitis barbatula* Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 343.
 „ Heckel u. Kner, Süßwasserf. d. Oesterr. M. p. 301.
 „ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 337.
The Loach, Loche or Beardie Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I. p. 446.
 Schwedisch *Grönling*. Finnisch *Jauhoturpa* (Kajana); *Kiven-
 nuoliainen*; *Kituriima* (Suvanto i Wiborgslän).

Dieser kleine Fisch ist allgemein im ganzen Lande. Er hält sich in Strömen und Flüssen in seichtem Gewässer unter Steinen auf. Wie weit gegen Norden seine Verbreitung sich erstreckt, weiss ich nicht; in ganz Kajanalän aber (65° N. B.) ist er noch allgemein. In ganz Savolaks und Karelen, im südlichen Österbotten (Storån) und in Sakunta kommt er ebenfalls vor, doch nirgends in den Scheren. In Sordavala erhielt ich von dem Apotheker Relander Exemplare von Uguniemi, welche 6—7 schwed. Zoll lang waren. Die gewöhnliche Länge ist nur 3—5 Zoll.

Die Laichzeit ist im Frühlinge zu Anfang des Juni.

Es ist sehr merkwürdig, dass diese Art weder auf der skandinavischen Halbinsel noch in Dänemark vorkommt, obgleich sie in ganz Finland, Russland, Deutschland und England allgemein ist. Der Fisch, den W. v. Wright abgebildet hat in *Skandinaviska Fiskar* Taf. 53, war von Kuopio in Finland.

42. *Cobitis taenia* L. Dorngrundel, Steinpitzger, Steinbeisser.

Artedi, Gen. pisc. p. 2. n. 1.

„ Descr. spec. pisc. 4. n. 1.

„ Syn. nom. pisc. p. 3. n. 2.

Cobitis taenia L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 499. n. 3.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 221. Taf. 31.
 fig. 2.

„ Pallas Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 166.

„ Cuv. et Val. Hist. nat. Poiss. XVIII. p. 44.

Botia Taenia Kröyer, Danm. Fiske III. p. 564.

Cobitis taenia Nilsson Skand. Fauna IV. p. 345.

„ Heckel et Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 303.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 338.

The spined Loche Yarrel, Brit. Fishes. 3. ed., p. 446.

Schwedisch *Nissöga*.

Während die vorige Art in Finland allgemein ist, in dem übrigen Skandinavien aber fehlt, verhält es sich mit dieser Art beinahe umgekehrt, denn sie ist im südlichen und mittleren Schweden so wie auch in Dänemark allgemein, fehlt aber beinahe ganz in Finland. P. A. Gadd¹⁾ sagt zwar, *Cobitis taenia* „ist in Tavastland bekannt unter dem Namen Lettomadet“; aber er hat augenscheinlich die Namen verwechselt, denn *Cobitis taenia* ist, so viel ich habe erfahren können, in Tavastland nicht vorhanden, wohl aber *Cobitis barbatula*. Sandelin nimmt in seine Fauna Fennica ausser *Cobitis barbatula* auch *Cobitis taenia* auf, augenscheinlich aber auf Gadd's Auctorität. Von den beiden finnischen Exemplaren, die ich zu sehen Gelegenheit gehabt habe, und welche beide in Helsingfors in dem Museum der Universität aufbewahrt werden, ist das eine in Björkö Sund in der Nähe von Wiborg von Herrn L. Krohn genommen worden, und das andere ist von dem Kirchspiele Mohla in Wiborgs län. Also kommt diese Art in dem südöstlichsten Theile des Landes vor, wahrscheinlich aber sehr wenig verbreitet, denn in der Gegend des Ladoga fand ich sie nicht.

13. Fam. Cyprinoidei.

Carassius Nilss.

43. *C. vulgaris* Cuv. Karausche.

Var. a. Karausche oder Seekarausche.

Artedi, Gen. pisc. p. 4. n. 7.

„ Descr. spec. p. 29. n. 15.

„ Syn. nom. p. 5. n. 5.

Cyprinus Carassius L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 526. n. 5.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 69.
Taf. 11.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 297.

„ Cuv. et Val, Hist. nat. d. Poiss. XVI.

„ W. v. Wright, Sundevall et Ekström,
Skand. Fiskar p. 140. Taf. 31.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 291.

Carassius vulgaris Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 294.

1) Åbo Tidningar 1772. p. 365.

Carassius vulgaris Heckel u. Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 67.

„ Siebold, Die Süßwasserfische von Mitteleuropa p. 98.

The crucian Carp Yarrel, Brit. Fishes. 3. ed. I. p. 364.

Var. b. Giebel- oder Teichkarausche.

Cyprinus Gibelio Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 71. Taf. 12.

„ Nilsson, Skand. Fauna. IV. p. 294.

„ Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poiss. XVI.

„ Heckel u. Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 70.

Cyprinus carassius v. b. gibelio, W. v. Wright, Sundevall et Ekström, Skand. Fiskar p. 140. Taf. 32.

The prussian Carp Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 368.

Nach Siebold gehören noch als Syn. hierher:

Carassius Moles et *Carassius oblongus* Heckel u. Kner, Die Süßwasserf. d. Oesterr. Monarchie p. 71. fig. 32. und p. 73. fig. 33.

Schwedisch *Ruda*. Finnisch *Ruutana*, *Kouri*.

Es ist Ekström's ¹⁾ Verdienst dargelegt zu haben, dass *Cyprinus Gibelio* Bl. nur eine degenerirte Form des *Cyprinus Carassius* L. ist. Siebold hat in seinem vortrefflichen Werke „die Süßwasserfische von Mitteleuropa 1863“ nicht allein Ekström's Ansicht adoptirt, sondern auch die Reduction noch weiter geführt und gezeigt, dass auch *Cyprinus Moles* Cuv. et. Val. und *Carassius oblongus* Heck. et Kner. zu Linné's *Cyprinus Carassius* gehören.

Die Karausche ist ziemlich allgemein im südlichen und mittleren Finland sowohl in Tümpeln mit Modergrund als auch in seichten Meerbusen und Landseen in den Scheren (z. B. Quarken). Am weitesten gegen Norden habe ich sie in Paldamo (64,5⁰ N. B.) in einem kleinen Tümpel angetroffen, wohin sie versetzt worden sein soll. Die Teichkarausche ist seltener. Das finnische Museum besitzt Exemplare derselben aus Kikkalampi bei

1) Kongl. Wetenskaps Akademiens Handlingar 1838, übersetzt von Creplin (Beobachtungen über die Formveränderungen bei der Karausche) in Oken's Isis 1840. S. 145 und Skandinaviens Fiskar.

Sordavala, gesammelt von J. J. Chydenius und J. E. Furuholm.

Tinca Cuv.

44. *Tinca vulgaris* Cuv. Schleihe.

- Artedi, Gen. pisc. p. 4. n. 6.
 „ Descr. spec. p. 27. n. 14.
 „ Syn. nom. 5. n. 7.
Cyprinus Tinca L. Syst. Nat. ed. XII. p. 526. n. 4.
 „ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 83. Taf. 14.
 „ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 296.
 „ W. v. Wright, Ekström, Sundevall, Skand. Fiskar p. 205. Taf. 52
Tinca vulgaris Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poissons XVI. p. 246. Taf. 484.
 „ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 351.
 „ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 297.
 „ Heckel et Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 75. fig. 34 et 35.
 „ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 106.
The Thench Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 389.
 Schwedisch *Lindare*, *Sutare*. Finnisch *Suutari*, *Tuutain* (Kexholm).

In Finland kommt die Schleihe nur in dem südlichen Theile des Landes in kleineren Landseen und seichten Meerbusen in den innersten Scheren vor. Sie wird in den Sümpfen um Kexholm und in Kronoborg gefunden nach J. J. Chydenius¹⁾. Th. Sälän hat an das finnische Museum Exemplare aus den Ingå-Scheren geliefert. Die Grenzen der nördlichen Verbreitung der Schleihe lässt sich nicht mit Bestimmtheit feststellen, wahrscheinlich aber geht sie bei uns nicht über 62° N. B. hinaus. In Wasa-, Uleåborgs- und Kuopiolän fehlt sie nach meiner Erfahrung gänzlich, und wahrscheinlich ist sie auch nicht in Satakunta, Tavastland und Savolaks vorhanden, obgleich einige Angaben Sadelin's Anlass zu der Vermuthung geben, dass sie in den südlichen Theilen der zuletzt erwähnten Landschaft vorkommen soll.

1) Sällskapetets pro Fauna et Flora Fennica notiser (Notizen der Gesellschaft pro F. et Fl. F.), Ny serie (Neue Serie) I. S. 90.

Gobio Cuv.**45. G. fluviatilis** Cuv. Gründling, Gressling.

Artedi, Gen. pisc. p. 4. n. 10.

„ Descr. spec. p. 13. n. 5.

„ Syn. nom. p. 11. n. 20.

Cyprinus Gobio L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 526. n. 3.

„ Bloch, Naturgesch. der Fische Deutschl. I. p. 57
Taf. 8. fig. 2.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 295.

Gobio fluviatilis Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XVI. p. 230. Taf. 481.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 334.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 300.

„ Heckel u. Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Mo-
narchie p. 90.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 112.

The Gudgeon Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 383.

Schwedisch *Sandkrypare*.

Von diesem Fische habe ich nur ein einziges Exemplar gesehen, das von L. Krohn in Björkösund südlich von Wiborg gefangen ist. Er kommt also wenigstens im südlichen Theile von Wiborgs län vor.

Abramis Cuv.**46. Abr. Brama** L. Brachsen, Blei.

Artedi, Gen. pisc. p. 6. n. 16.

„ Descr. sp. p. 20. n. 10.

„ Syn. nom. p. 4. n. 2.

Cyprinus Brama L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 531. n. 27.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 75. Taf. 13.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 325.

„ W. v. Wright, Ekström, Sundevall, Skand.
Fiskar p. 175. Taf. 42.

Abramis Brama Cuv. et Val., Hist. des Poiss. XVII. p. 7.

„ Kröyer, Danm. Fiske III. p. 369.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 324.

„ Heckel et Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Mo-
narchie p. 104.

„ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 121.

The Bream Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I. p. 397.

Nach Siebold gehören noch hierher:

Abramis vetula Cuv. et Val., Hist. d. Poissons XVII. p. 45.

Abramis vetula Heckel et Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 108.

Abramis microlepidotus Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XVII. p. 32.

Abramis argyreus Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XVII. p. 33.
Junger Fisch.

Cyprinus iridi flava, pinna ani ossiculorum viginti septem Artedi,
Gen. pisc. p. 3. n. 4, Descr. sp. p. 23. n. 12, Syn. nom.
p. 13. n. 28.

Cyprinus Farenus Ekström, K. Vet. Ak. Handl. 1830. p. 175. Taf. 5.
Linnés *Cypr. farenus* Syst. Nat. XII, 1. p. 532.
n. 30 gehört zu *Abr. Ballerus*.

Schwedisch *Brazen*. Finnisch *Lahna*.

In den Scheren des bottnischen und finnischen Meerbusens, so wie in allen grösseren Gewässern des Landes, Landseen und Flüssen, bis an den Polarkreis kommt der Brachsen allgemein vor. Die Grenzen der Lappmarken soll er nicht überschreiten (Widegren). Die Laichzeit des Brachsens trifft im Mai und Juni ein. Das Laichen geschieht nach übereinstimmender Aussage der Fischer an drei verschiedenen etwa durch eine Woche getrennten Zeiten. Die Kleineren laichen früher, die Grössten zuletzt. In Satakunta (Kulla) heisst die erste Laichzeit Lehtikutu und die dritte Kesäkutu. Am Ladoga bezeichnet der gemeine Mann den Brachsen während der verschiedenen Laichzeiten mit verschiedenen Namen. Derjenige, welcher zuerst im Frühlinge laicht, heisst Toukolahna, der darauf folgende Kesä-lahna, und der zuletzt laichende He'elmä-lahna (J. J. Chydenius).

47. *Abramis Vimba* L. Zärthe, Russnase.

Artedi, Gen. pisc. p. 6. n. 16.

„ Syn. spec. p. 18. n. 8.

„ Syn. nom. p. 14. n. 32.

Cyprinus Vimba L. Syst. Nat. ed. XII. p. 531. n. 25.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 38. Taf. 4.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 322.

Abramis Vimba Cuv. et Val., Hist. d. Poissons XVII. p. 48.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 400.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 322.

„ Heckel u. Kner, Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 109.

Abramis Vimba Siebold, Die Süsswasserf. von Mitteleuropa p. 125.
Schwedisch *Vimba*. Finnisch *Sulkava* (Ladoga).

Im finnischen und bottnischen Meerbusen kommt die Zärthe allgemein vor, und wird an vielen Orten in grosser Menge gefangen, z. B. bei Borgå und im Källfjärd (nördlich von Björneborg), wenn sie im Frühlinge in die Flüsse hinaufsteigt um zu laichen. Die Zärthe wird auch im Ladoga gefunden und heisst dort Sulkava; doch kommt sie, so weit ich habe erfahren können, in unseren übrigen grossen Landseen nicht vor. — Lector Strömborg hat mir mitgetheilt, dass die Fischer in Borgå zwei Arten der Zärthe unterscheiden, welche zu verschiedenen Zeiten laichen und während der Laichzeit eine verschiedene Farbentracht annehmen. Möglicher Weise ist die zweite Art Heckel's neue Art *Abramis melanops*, die sich durch eine weniger langgestreckte und stumpfere Schnauze auszeichnet, und welche Siebold geneigt ist, nur als eine solche Varietät der *A. Vimba* L. anzusehen, die nicht aus den Flüssen ins Meer wandert und sich auf solche Weise dem Einflusse des Meerwassers entzieht.

Blicca Heck.

48. B. Björkna (Artedi). Blicke, Güster.

Artedi, Gen. pisc. p. 3. n. 3.

„ Descr. spec. p. 20. n. 9.

„ Syn. nom. p. 13. n. 27.

Cyprinus Blicca Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 65. Taf. 10.

„ W. v. Wright. Ekström et Fries, Sk. Fiskar p. 64. Taf. 12.

Leuciscus Blicca Cuv. et Val., Hist. nat. des Poissons XVII. p. 23.

Abramis Blicca Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 389.

Abramis Björkna Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 328.

Blicca argyroleuca Heckel u. Kner, Die Süsswasserf. der Oesterr. Monarchie p. 120.

Blicca Björkna Siebold, Die Süsswasserf. von Mitteleuropa p. 138
(Excl. syn. L. Syst. Nat.)

The white Bream Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I. p. 403.

Nach Siebold gehören noch hierher:

Blicca Laskyr (Cyprinus) Gûldenst, Pallas Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 326.

Abramis micropteryx Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poiss. XVII. p. 32.

Abr. erythropterus Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poiss. XVII. p. 43.

Schwedisch *Blicca*, *Björkna*, *Panka*, *Braxenpanka*. Finnisch *Lopperi* (Sordavala), *Varolainen* (Kumo).

Diese Art ist im südlichen Finland ziemlich allgemein, die Bestimmung ihrer nördlichen Verbreitung in unserem Lande stösst aber noch immer auf grosse Schwierigkeiten, da die Fischer sie überall mit dem jungen Brachsen verwechseln. Im Sommer 1859 entdeckte ich die Güster im Kirchspiele Kumo, wo sie Varolainen genannt wurde. Späterhin fand ich, dass sie in unseren südlichen Scheren keinesweges selten ist, und 1862 erfuhr ich, dass sie im Ladoga allgemein vorkommt. Wahrscheinlich ist sie über das ganze südliche Finland ausgebreitet, wenigstens bis zum 62° N. B. In ganz Österbotten, im nördlichen Savolaks und im nördlichen Karelen ist sie nach meiner Erfahrung nicht vorhanden.

Im Ladoga soll das Laichen in seichten mit Gras bewachsenen Busen im Monate Juni geschehen. — *Cyprinus gibbosus* Pallas Zoogr. Rosso-Asiat. p. 324 ist wahrscheinlich unsere *Blicca Björkna* Art.

Pelecus Agass.

49. P. cultratus L. Sichling, Ziege.

Cyprinus cultratus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 531. n. 28.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 331.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 255. Taf. 37.

Leuciscus cultratus Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poissons XVII. p. 245.

Abramis cultratus Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 340.

Pelecus cultratus Kröyer, Danm. Fiske III. p. 511.

„ Heckel u. Kner, Die Süswasserf. der Oesterr. Monarchie p. 126.

„ Siebold, Die Süswasserf. v. Mitteleuropa p. 152.

Schwedisch *Skärbraxen*. Finnisch *Miekkakala* (Sakkola).

Bei uns kommt dieser Fisch nur im Ladoga vor, wo er am meisten in dem südwestlichen Theile des Sees im Kirchspiele Sakkola gefangen wird. — Uebrigens gehört die Art eigentlich den Wassersystemen des schwarzen und kaspischen Meeres an, kommt aber auch in dem südlichen Theile der Ostsee vor, aus welcher er in die

norddeutschen Flüsse hinaufsteigt. Nur zufällig und so viel bekannt seit Linné's Zeiten nicht gefangen an der Ostseeküste von Skåne (Schonen). Uebrigens fremd für die skandinavische Halbinsel.

Alburnus (Kond) Heckel.

50. A. lucidus Heck, Ückelei, Laube.

Artedi, Gen. pisc. p. 6. n. 18.

„ Descr. sp. p. 17. n. 7.

„ Syn. nom. p. 10 n. 19.

Cyprinus alburnus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 531. n. 24.

„ Bloch, Naturgesch. der Fische Deutschl. I. p. 54.
Taf. 8. fig. 4.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 321.

„ W. v. Wright, Ekstr. et Sundevall, Skand.
Fiskar p. 203. Taf. 51.

Leuciscus alburnus Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XVII. p. 202.

Aspius alburnus Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 485.

Abramis alburnus Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 337.

Alburnus lucidus Heckel u. Kner, Die Süsswasserf. der Oesterr.
Monarchie p. 131.

„ Siebold, Die Süsswasserf. v. Mitteleuropa p. 154.

The Bleak or Blck Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 438.

Siebold zählt noch hieher:

Alburnus breviceps Heckel u. Kner, Süsswasserf. d. Oesterr. Mo-
narchie p. 131.

Leuciscus alburnoides Cuv. et Val., Hist. nat. des Poissons XVII.
p. 186.

Schwedisch *Löja*. Finnisch *Salakka*, *Salkko*.

Von dem südlichsten Finland bis hinauf an die Torneå-Elf (Widegren) kommt dieser Fisch ganz allgemein in den meisten grösseren Landseen und Flüssen vor. Die nördlichste Stelle, wo ich selbst ihn gefangen habe, ist Hyrysalmi (65° N. B.) in Kajana Län. In dem Wassersysteme des Saimen und im Ladoga ist er sehr allgemein, ebenso an vielen Orten in Satakunta. Auch in den Scheren des bottnischen und finnischen Meerbusens kommt der Ückelei in Menge vor.

Aspius Agass.**51. A. rapax** Pallas. Rapfen, Schied.

- Artedi, Gen. pisc. p. 6. n. 19.
 „ Descr. sp. p. 14. n. 6.
 „ Syn. nom. p. 14. n. 31.
Cyprinus aspius L. Syst. Nat. XII, 1. p. 530. n. 22.
 „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 48. Taf. 7.
C. rapax Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 311.
Leuciscus aspius Cuv. et Val., Nist. nat. des Poiss. XVII. p. 196.
Abramis aspius Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 334.
Aspius rapax Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 500.
 „ Heckel u. Kner, Die Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 142.
 „ Siebold, Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 169.
 Schwedisch *Asp.* Finnisch *Teuta.*

Nach Mittheilung des Lectors J. E. Strömborg soll dieser Fisch bei Teutkoski in Elimä wo er Teuta genannt wird, in Menge gefangen werden. In dem Museum der Universität zu Helsingfors werden Exemplare aufbewahrt, doch ohne sichere Lokalangabe. Auf meinen Reisen im mittleren, nördlichen, östlichen und westlichen Finland habe ich diese Art nirgends angetroffen, auch keine Notizen über ihr Vorkommen erhalten, woraus ich schliesse, dass sie bei uns eine geringe Verbreitung hat und vielleicht auf das östliche Nyland, das südliche Tavastland und das südliche Savolaks beschränkt ist.

Idus Heck.**52. I. melanotus** Heck. Aland, Nerfling.

- Artedi, Gen. pisc. p. 5. n. 14.
 „ Descr. spec. p. 6. n. 1.
 „ Syn. nom. p. 14. n. 30 u. p. 7. n. 11.
Cyprinus Idus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 529. n. 17.
Cyprinus Jeses L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 530. n. 20.
 „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 45. Taf. 6.
Cyprinus Idus Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 316.
 „ W. v. Wright, Fries et Ekström, Skandin. Fiskar p. 59. Taf. 11.
Cyprinus Jeses Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poiss. XVII. p. 120.

- Leuciscus Idus* Kröyer, Danm. Fiske III. p. 447.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 306.
Idus melanotus Heckel u. Kner, Die Süßwasserf. d. Oesterr. Monarchie p. 135.
 „ Siebold, Die Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 176.
The Ide Yarrel, British Fishes 3. ed. I. p. 418.
 Schwedisch *Id.* Finnisch *Säyne, Säynäjä.*

Der Aland ist einer der allgemeinsten Fische in ganz Finland bis hinauf an den Polarkreis (Karesuando). An den Küsten des bottnischen und finnischen Meerbusens kommt er in grosser Menge vor, am zahlreichsten dürfte er aber dennoch in unseren Landseen, Flüssen und Strömen leben. — Die Laichzeit ist früh im Frühlinge.

Scardinius Bonap.

53. *Sc. erythrophthalmus* L. Rothauge, Rothfeder.

- Artedi, Gener. p. 3. n. 2.
 „ Descr. sp. p. 9. n. 2.
 „ Syn. nom. p. 4. n. 3.
Cyprinus erythrophthalmus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 530. n. 19.
 „ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 28. Taf. 1.
 „ W. v. Wright, Fries et Eks tröm Skand. Fiskar. p. 74. Taf. 16.
Cyprinus erytrops Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 317.
Leuciscus erythrophthalmus Cuv. et Val., Hist. nat. des Poissons XVII. p. 80.
 „ Kröyer, Danm. Fiske III. p. 421.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 313.
Scardinius erythrophthalmus Heckel u. Kner, Die Süßwasserf. d. Oesterr. Monarchie p. 153.
 „ Siebold, Die Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 180.
The Red-eye, or Rudd Yarrel. Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 411.
 Siebold führt hierher auch:
Scard. macrophthalmus Heckel und Kner, Die Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 160.
 Schwedisch *Sarf.* Finnisch *Sorwa.*

Kommt im finnischen und im südlichen Theile des bottnischen Meerbusens vor, ist aber nirgends besonders allgemein. Im Norden nimmt er ab und ist schon bei Björneborg ziemlich selten. Es ist mir nicht bekannt, dass

dieser Fisch in irgend einem von unseren Landseen lebt, wenigstens habe ich ihn im Innern des Landes niemals gesehen. Weder J. J. Chydenius noch ich haben ihn im Ladoga gefunden.

Leuciscus (Rond) Sieb.

54, L. rutilus L. Rothauge, Plötze.

Artedi, Gen. pisc. p. 3. n. 1.

„ Descr. spec. n. 10. n. 3.

„ Syn. nom. 10. n. 18.

L. rutilus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 529. n. 16.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 32. Taf. 2.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 317.

Leuciscus rutilus Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poissons XVII. p. 97.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 435.

„ W. v. Wright, Fries et Ekström Skand. Fiskar p. 72. Taf. 15.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 316.

„ Heckel u. Kner, Die Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 169.

„ Siebold, Die Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 184.

The Roach Yarrel, British Fishes 3. ed. I. p. 433.

Siebold zählt hierher auch:

Leuciscus rutiloides Sel., *Leuciscus prasinus* Agass., *Leuciscus Selysii* Heck., *Leuciscus Pausingeri* Heck.

Schwedisch *Mört*. Finnisch *Särki*.

Die Plötze ist höchst allgemein in allen Gewässern Finlands von dem bottnischen Meerbusen bis an das russische Karelen und von dem finnischen Meerbusen bis an die Tundren Lappmarkens.

Squalius Bonap.

55. Sq. Cephalus Aitel, Dickkopf.

Artedi, Gen. pisc. p. 5. n. 12.

„ Syn. pisc. p. 7. n. 10.

Cyprinus Cephalus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 527. n. 6. (Excl. syn. Mus. Ad. Frederici.)

„ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand. Fiskar p. 67.

Cyprinus Jeses W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand. Fiskar Taf. 13.

Cyprinus Idus Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 253. Taf. 36.

Leuciscus Dobula Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poiss. XVII. p. 129.

Leuciscus Cephalus Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 482.

Leuciscus latifrons Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 309.

Squalius Dobula Heckel u. Kner, Die Süsswasserf. der Oesterr. Monarchie p. 180.

Squalius Cephalus Siebold, Die Süsswasserf. von Mitteleuropa p. 200.

The Chub Yarrel, Brit. Fishes 3. edit. I. p. 421. (excl. syn.)

Siebold rechnet hierher:

Leuciscus frigidus Val.

Schwedisch *Färna*. Finnisch *Turvas*, *Turppa* (Björneborg.)

Im Sommer 1859 fand ich diesen Fisch bei Björneborg in der Kumo-Elf, wo er nicht selten ist, und bei der Lachsfischerei von Klockarsand bisweilen 8—10 Pfund schwer gefangen wird. Auch in der Kapellengemeinde von Norrmark wird er in nicht geringer Anzahl im Frühling und Sommer gefangen, wenn er aus dem Meere in die Flüsse hinaufsteigt um zu laichen (?). Nach der Mittheilung des Staatsrathes Herrn Nordmann kommt er auch bei Stockfors in der Kymmene-Elf vor, von wo auch Exemplare in dem Museum der Universität zu Helsingfors verwahrt werden. Uebrigens kommt er meines Wissens bei uns in keinem Landsee vor. Die Verbreitung dieser Art an unseren Küsten ist noch nicht bekannt. Sandelin's *Cyprinus aspius* gehört ohne Zweifel hierher, denn er legt dieser Art den finnischen Namen „Turpa“ bei, welcher richtig unserem *Squalius Cephalus* L. zukommt. Nach Angabe dieses Verfassers soll dieser Fisch auch in Iskmo im Kirchspiele Mustasaari vorkommen.

56. *Squalius Leuciscus* L. Hasel, Häsling.

Artedi. Gen. pisc. p. 5. n. 13.

„ Desc. spec. p. 12. n. 4. Stämm.

„ Syn. nom. p. 5. n. 4. Stämm, (Excl. syn. Grisl. Augustae.)

Cyprinus Grislagine L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 529. n. 14. (Excl. cit. Act. Upsal. 1774.)

C. leuciscus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 528. n. 12.

Cyprinus leuciscus Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. III. p. 141. Taf. 97. fig. 1.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 318.

- Leuciscus Gristlagine* Kröyer, Danmarks Fiske III, 1. p. 472.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 303.
Cyprinus Gristlagine W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand.
 Fiskar p. 69. Taf. 14.

Squalius leuciscus Siebold, Die Süßwasserf. von Mitteleuropa p. 203.

Nach Siebold gehören noch hieher:

- Cyprinus Dobula* L. Syst. Nat. p. 528. n. 13.
 „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. II. p. 42. Taf. 5.
 „ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 463.

Leuciscus rostratus, *L. vulgaris*, *L. rodens* et *L. lancastrimensis* Cuv.
 et Val. Hist. nat. des Poiss. XVII.

Squalius lepusculus, *Sq. chalybaeus*, *Sq. rodens*, *Sq. leuciscus*, *Sq. ro-*
stratus Heckel u. Kner, Süßwasserf. d. Oesterr. Monarchie.

Leuciscus Dobula, *L. vulgaris* et *L. lancastrimensis* Yarrel, British
 Fishes, m. fl.

Schwedisch *Stämm*. Finnisch *Seipi* (Österbotten), *Korpiainen*
 (Ryska Karelen) *Korpus* oder *Korpsärki* (n. Ladoga).

In dem mittleren und nördlichen Finland ist dieser
 Fisch höchst allgemein in grösseren Landseen und Flüs-
 sen. In der Kemi- und Torneå-Elf steigt der Hasel
 hinauf bis weit in die Lappmarken hinein. In den Sche-
 ren des bottnischen Meerbusens kommt er ebenfalls vor,
 wenn auch sparsam. In dem russischen Karelen habe
 ich ihn im Flusse Kem in der Nähe der Mündung des-
 selben ins weisse Meer erhalten. An dem nördlichen
 Ufer des Ladoga nennt man ihn *Korpus* oder *Korps-*
ärki und bei Päjäne *Morakka* nach Herr Holmberg.

Phoxinus Agass.

57. Ph. laevis Agass. Elritze, Pfrille.

Artedi, Gen. pisc. p. 4. n. 9.

„ Descr. spec. p. 30. n. 16.

„ Syr. nom. p. 13. n. 29. et p. 12. n. 23.

Cyprinus phoxinus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 528. n. 10.

C. aphyia L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 528. n. 11.

Cyprinus phoxinus Bloch, Naturgesch. der Fische Deutschl. I. p. 60.
 Taf. 8. fig. 5.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III, 1. p. 330.

Leuciscus phoxinus Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poissons XVII. p. 270.

Phoxinus aphyia Kröyer, Danmarks Fiske III, 1. p. 524.

Leuciscus phoxinus Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 319.

Phoxinus laevis Heckel u. Kner, Die Süsswasserf. der Oesterr. Monarchie p. 210.

„ Siebold, Die Süsswasserf. von Mitteleuropa p. 222.

The Minnow, or Pink Yarrrel, Brit. Fishes 3. edit. I. p. 442.

Schwedisch *Elriza*, *Mudd.* Finnisch *Spitalikala*.

In den Scheren des bottnischen und finnischen Meerbusens allgemein, so wie auch im Innern des Landes in den meisten Landseen und Flüssen bis weit hinein in Lappmarken.

14. Fam. **Salmonidae.**

Die skandinavischen Arten des Geschlechtes *Coregonus* sind bis auf die neuesten Zeiten wenig bestimmt, verkannt oder auch gar nicht bekannt gewesen. Die Darstellung des Prof. Nilsson über die Schnäpelarten Schwedens in seiner bei uns allgemein benutzten, übrigens verdienstvollen Arbeit „Skandinavisk Fauna IV“, leidet an bedeutenden Mängeln sowohl hinsichtlich der Bestimmung und Begrenzung der Arten als auch in Betreff ihrer Synonymie. Er hat zu einer einzigen Art wenigstens drei gute Arten zusammen geschlagen, *Coregonus oxyrhynchus* L., *Coregonus lavaretus* L. und *Coregonus fera* Widegren (non Jurine), und als eine eigene Art das Junge des wirklichen *Coregonus lavaretus* L. aufgenommen. Doctor Widegren hat das Verdienst, in seinen „Bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider“ (Beiträge zur Kenntniss der Salmoniden Schwedens) nicht allein diese Irrthümer berichtigt, sondern auch eine vollständige auf gute Charaktere gegründete Darstellung der bis jetzt in Schweden bekannten Arten des Geschlechtes, mit Ausnahme der kleinen Maränen, geliefert zu haben. Zwar bin ich mit Dr. Widegren verschiedener Ansicht, nicht allein in Fragen, welche die Synonymie betreffen, sondern auch in der Frage über die Begrenzung und Auffassung wenigstens einer von seinen Arten, *Coregonus fera* Widegren, welche meines Erachtens zwei gute Arten umfasst, nämlich *Coregonus Maraena* Bl. und *Coregonus Widegreni*; doch dieses hält mich nicht ab, in der Hauptsache seinen verdienstvollen

Aufsatz der nachfolgenden Darstellung über die mir bekannten Schnäpelarten Finlands zum Grunde zu legen.

Coregonus Art.

58. *C. lavaretus* L.

Artedi, Gen. pisc. p. 10. n. 2.

„ Descr. sp. p. 37. n. 1.

„ Syn. nom. pisc. p. 19. n. 2. v. a.

Salmo Lavaretus L. Syst. nat. ed. XII, 1. p. 512. n. 15 (p. p.).

„ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. p. 395 (p. p.).

Coregonus lavaretus Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 55 (excl. syn. *Coreg. Maraena* Bl.).

„ Nilsson, Sk. Fauna p. 458. (junger Fisch!)

„ Widegren, V. Akad. Öfvers. 1862. p. 67.
(excl. syn. *Der Schnepel* Bl.) Taf. 6. fig. 3 et
Taf. 9. fig. 3.

Coregonus oxyrhynchus v. *β. Knubbsik* Nilsson, Skand. Fauna p. 453
(excl. syn. *C. Maraena* Bl. et Val.).

The Powan, Coregonus Cepedei (Parnell) Yarrel, British Fishes
3. ed. I. p. 314.

Schwedisch *Sik*. Finnisch *Siika*.

Artcharakter. Die Oberkinnlade, welche bei den älteren bedeutend, bei den jüngeren aber wenig länger ist, als der Unterkiefer, endigt in einer stumpfen, fleischigen Anschwellung zwischen den Nasenhöckern. Die Entfernung von der Schnauzenspitze bis an die hintere Kante des Auges gleich der Entfernung des vorderen Randes des Auges bis zur hinteren Kante des Vorderdeckels. Der vertikale Durchmesser des Auges (1—2 Mm.) kleiner als der horizontale. Die Breite der Schnauze immer merkbar (1—2 Mm.) grösser als die Höhe.

Der Körper langgestreckt ausgezogen, spindelförmig; die Contur des Rückens in schwachem Bogen gebogen, ohne plötzliche Senkungen bei den Flossen zu bilden. Der Zwischenkiefer fast vertikal abwärts stehend. Das Auge, fast $1\frac{1}{2}$ Augendurchmesser von der Schnauzenspitze entfernt, ist ungefähr 5mal in der Kopflänge enthalten. Die Farbe auf dem Rücken dunkel, an den Seiten mehr oder weniger stahlbläulich silberweiss; die Schnauze dunkelgrau; Iris silberweiss, bisweilen schwach

in messinggelb spielend, mit dunklerem Obertheile. Die Pupille gewöhnlich schwach gewinkelt in der vorderen Kante, bisweilen fast rund. Die Schuppen der Seitenlinie 90—100. Anzahl der Flossenstrahlen: Rückenfl. 14, Bauchfl. 12, Afterfl. 15—16, Schwanzfl. 19.

Diese Art ist bei uns die am allgemeinsten vorkommende des ganzen Geschlechtes. Im bottenischen und finnischen Meerbusen, so wie in allen grössern Gewässern des inneren Landes wird sie in grosser Menge gefangen, besonders vor ihrer Laichzeit, wenn sie in die Flüsse oder auf Untiefen hinaufsteigt um zu laichen. Das Laichen geschieht nämlich nicht immer in Flüssen, sondern oft auch in stillem Wasser, das 2—3 Faden tief ist. Die gewöhnliche Grösse ist 1—3 Pfund.

In dem südlichen Theile der Ostsee scheint diese Art von dem Schnäpel der Deutschen, welche der rechte *Coregonus oxyrhynchus* L. ist, entsprochen zu werden. Diese letztere Art lebt auch im Wener und Wetter und an den schwedischen Küsten der Ostsee, daher sie wahrscheinlich auch an den südwestlichen Küsten von Finland gefunden werden wird. Ich nehme daher hier ihren von Widegren gegebenen Artcharakter nebst ihrer Synonymie auf:

Coregonus oxyrhynchus L. Schnäpel.

Artedi, Gen. pisc. p. 10. n. 4.

„ Syn. nom. 21. n. 4.

Salmo oxyrhynchus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 512. n. 18.

Salmo Lavaretus (Der Schnepel) Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 163. Taf. 25.

Coregonus oxyrhynchus Val., Hist. d. Poissons XXI. p. 356. Taf. 630.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 76.

„ Widegren, Vet. Akad. Öfvers. 1862. p. 61
(excl. syn. *Coreg. hiemalis* Jurine) Taf. 6. fig. 2.

„ Siebold, Süswasserf. von Mitteleuropa p. 259.

Artcharakter. *Der Kopf klein, dünn und zugespitzt; die Oberkinnlade länger als der Unterkiefer, und konisch zugespitzt; die Entfernung von der Schnauzenspitze bis an die hintere Kante des Auges ist bedeutend länger, als die Entfernung von der vorderen Kante des*

- *Auges bis an die hintere Kante des Vordeckels; die Rückenflosse befindet sich verhältnissmässig weiter nach hinten, und die hintersten Strahlen sind kürzer als bei den beiden folgenden Arten (Coreg. fera und Coreg. lavaretus).*

59. Coregonas Maraena Bloch (non Nilsson). Grosse Maräne.

Salmo maraena Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 172. Taf. 27.

Coregonus Maraena Val., Hist. nat. d. Poissons XXI. p. 351. Taf. 629.

„ Siebold, Süswasserf. von Mitteleuropa p. 263
(excl. syn. Art., Linn. Kr.)

Coregonus fera Widegren, K. Vet. Ak. Öfvers. 1861. p. 64. (p. p.)
Finnisch *Walkea-siika* (Ladoga.)

Artecharakter. Die Schnauze fast gerade abgestutzt, sehr stumpf; der vordere Theil derselben schwach abschüssig gegen die Spitze des Unterkiefers; die Oberkinnlade länger als der Unterkiefer, die Breite desselben zwischen den Nasenhöckern merklich grösser als seine Höhe, die Augen rund, der Vertikaldiameter gleich dem Horizontaldiameter.

Der Körper sehr hoch, gedrunken; der Kopf dick, konisch und merklich höher in Verhältniss zu seiner Länge, als bei der folgenden Art; der Rücken niedriger hinter der Rückenflosse als vor derselben, eben so hinter der Fettflosse, wodurch seine Contour durch plötzliche Senkungen treppenförmig abgetheilt wird; die vordere Seite der nach unten gegen die Spitze des Unterkiefers langsam abschüssigen Schnauze hat die Gestalt einer rechtwinkligen Fläche (nicht quadratförmig, wie bei der folgenden Art). Die Schuppen der Seitenlinie 85—91.

Diese Art kommt ziemlich allgemein im Ladoga vor, wo sie *Walkea-siika* genannt wird. Sie lebt in grossen Tiefen und wird meistens im Winter mit Eisnetzen gefangen, so wie auch im Herbst, im Monate September, auf 2—3 Faden tiefen Untiefen, auf welche sie zum Laichen emporsteigt. Die gewöhnliche Grösse ist 5—8 Pfund, doch soll man oft 10—12 Pfund schwere Individuen erhalten. Von anderen Gegenden Finlands

habe ich diese Art bis jetzt noch nicht gesehen; doch lässt sich vermuthen, dass sie bei uns bis Lappland verbreitet ist und als identisch mit dem sogenannten Lapp-sik befunden werden wird.

60. *Coregonus Widegreni*.

Coregonus fera Widegren (*non* Jurine), Bidrag till kanned. om Sveriges Salmonider, K. Vet. Akad. Handl. 1862. p. 64. Taf. 18. fig. 1—2 (excl. syn.) (p. p.).

Finnisch *Walamka-siika* (Ladoga).

Artcharakter. Die Schnauze stumpf, schräge nach hinten gegen die Spitze des Unterkiefers abgestutzt, die Oberkinnlade länger als der Unterkiefer; die Höhe derselben gleich der Breite zwischen den Nasenhöckern; die Augen beinahe rund; der Vertikaldiameter beinahe ganz gleich mit dem Horizontaldiameter; die Entfernung von der Nasenspitze bis an den vorderen Rand des Auges etwas grösser, als ein Augendiameter.

Von der vorigen Art, welcher diese gar sehr gleich, unterscheidet sie sich durch einen besonders nach vorne bei weitem dünneren langgestreckteren Kopf, schlankere Körperform, Gestalt der Schnauze, geringere Grösse und spätere Laichzeit. Der Kopf ist in Verhältniss zu der Länge desselben bedeutend niedriger als bei der vorigen Art und sehr zusammengedrückt; der Körper ist ebenfalls niedriger und langgestreckt, aber nicht spindelförmig, wie bei *C. lavaretus* L., sondern erreicht seine grösste Höhe gleich hinter dem Kopfe; die nach unten gegen die Spitze des Unterkiefers stark sich senkende vordere Seite der Schnauze gleicht einer quadratischen Fläche. Die Schuppen der Seitenlinie ungefähr 90. Die Farbe, wie bei der vorhergehenden, dunkel auf dem Rücken und silberblank an den Seiten. Die Iris silbergrau stark in messinggelb spielend. Die Pupille nach vorne stark gewinkelt. Grösse 1—3 Pfund. Die Laichzeit zu Ende des November und Anfang des December.

In dem nördlichen Theile des Ladoga kommt diese Art an den tiefsten Stellen vor und wird meistens wäh-

rend der Laichzeit zu Ende des November und in der ersten Hälfte des December in einer Tiefe von 50—100 Faden mit eigenthümlichen Netzen, die dort Saimaverkot heissen, gefangen. Dr. Widegren hat mir gütigst ein Exemplar seines *Coregonus fera* aus dem Wettersee mitgetheilt, wodurch ich jetzt nach einer detaillirten Vergleichung im Stande bin, seinen *Coreg. fera* mit meinem *Coregonus Widegreni* aus dem Ladoga zu identificiren. Gleichwohl sehe ich mich genöthigt, für diese Art einen neuen Namen vorzuschlagen, denn Widegren's *C. fera* umfasst nicht allein diese Art, sondern auch die vorhergehende, *C. Maraena* Bl. Der Name ist überdies unrichtig, denn Jurine's *Coregonus fera* aus dem Bodensee hat, nach Rapp's 1) Beschreibung und schöner Abbildung zu schliessen, einen relativ kürzern und höhern Kopf, nicht so weit nach hinten ausgezogene Kiemendeckel und kürzere Flossen. Die vordere Seite der Schnauze senkt sich auf Rapp's Figur weit weniger nach hinten gegen die Spitze des Unterkiefers, als an unserer Art. Durch das alles kommt *Coregonus fera* Jurine vom Bodensee unserem *Coregonus Maraena* Bloch weit näher als unserer *Coregonus Widegreni*, welche identisch ist mit Widegren's *Coregonus fera* vom Wetter. Siebold ist sogar geneigt, *Coregonus fera* Jurine für eine Lokalform des *C. Maraena* Bl. zu halten. — Die Verbreitung dieser Art bei uns zu bestimmen ist noch unmöglich. Ausser von dem Ladoga habe ich sie auch von unseren südlichen Scheren gesehen.

61. *Coregonus Nilssonii* Val.

- „ Val., Hist. nat. des Poissons XXI. p. 363.
Taf. 631.
„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 460.
„ Widegren, Bidrag till Sveriges Salm. p. 71.
Taf. 10. fig. 3—4.

Diese Art ist beschrieben in Prof. Nilsson's Fauna, wesshalb ich ihren Artcharakter hier nicht aufzunehmen brauche. Sie kommt im Ladoga vor, von wo der Staats-

1) W. Rapp, die Fische des Bodensees. Taf. 2.

rath Nordmann ein Exemplar an das Museum der Universität in Helsingfors mitgetheilt hat, und höchst wahrscheinlich auch in anderen von unseren Landseen.

Dr. Widegren hat (l. c. S. 73) eine neue Schnäpelart des nördlichen Schwedens beschrieben unter dem Namen *Coregonus megalops*, deren Artcharakter ich hier mittheilen zu müssen glaube, weil sie möglicher Weise auch bei uns vorkommt:

„Beide Kiefer gleich lang; die Breite der Oberkinnlade grösser als die Höhe; der Zwischenkiefer gerade herabstehend; Nase und Stirn breit mit der Schnauze vor den Augen krumm nach unten gebogen; die Augen gross, sind kaum mehr als dreimal in der Kopflänge enthalten;“
Die grössten von dieser Art haben eine Länge von 200 Mm.

Alle bisher in Finland bekannten Schnäpelarten leben zusammen in dem Ladoga. Auf meiner Reise im Sommer 1862 hörte ich von den dortigen Fischern noch eine Art von Schnäpel erwähnen, welche sie *Musta-Siika* nannten, die ich aber leider zu sehen keine Gelegenheit hatte, wesshalb ich jetzt kein Urtheil über ihre wahre Natur zu geben im Stande bin. Vielleicht bildet diese eine eigene Art.

62. C. albula Lin. Kleine Maräne,

Artedi, Gen. pisc. p. 9. n. 1.

„ Descr. spec. p. 40. n. 2.

„ Syn. nom. pisc. p. 18. n. 1.

C. albula L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 512. n. 16.

Salmo albula Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. p. 413.

„ *maraenula* Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 176. Taf. 28. fig. 3.

Coregonus albula Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 93.

„ Cuv. et Val., Hist. Nat. d. Poissons XXI. p. 379. Taf. 633.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 465.

„ Siebold, Die Süswasserf. v. Mitteleuropa p. 265.

The Vendace Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 324.

Schwedisch *Siklöjo*. Finnisch *Muikku* (n. Österbotten), *Muje* (Savolaks), *Reäpys* (Kexholm).

In den meisten von unseren grösseren Landseen und Flüssen kommt die kleine Maräne in Menge vor. Sie

wird mit Garnen in grosser Masse gefangen in Kajana Län, Savolaks, Karelen, Tavastland und Satakunta. Im baltischen Meerbusen ist sie ebenfalls vorhanden und wird dort an vielen Orten, z. B. bei Jakobsstad, gefangen. Die Nordgrenze dieser Art dürfte mit dem Polarkreise zusammenfallen. Sie variiert selbst in einem und demselben Landsee an Grösse und Gestalt gar sehr. Die gewöhnliche Länge beträgt 4—6 Zoll; doch kommt sie im Ladoga 12—14 Zoll lang vor. In einem kleinen Tümpel an der Landspitze von Koutaniemi bei Uleåträsk erhält man sie eben so gross wie im Ladoga. — Die Laichzeit fällt in das Ende des October und den Anfang des November.

Bei Archangel kommen noch zwei Schnäpelarten vor, welche dadurch, dass der Unterkiefer bei beiden länger ist als die Oberkinnlade unserer kleinen Maräne (Muikka) nahe stehen. Die eine wird dort von den Russen *Nelma* genannt und dürfte *Coregonus leucichthys* G. (=*Coregonus Nelma* Pallas) sein; die andere, welche Prof. Lilljeborg ¹⁾ bei Archangel gefangen hat, ist von ihm bestimmt worden als *Coregonus clupeoides* Pallas. Da es noch nicht bekannt ist, ob diese Arten ²⁾ auch innerhalb des Gebietes unserer Fauna vorkommen, d. h. in den Flüssen, welche sich von der Westseite her in das weisse Meer ergiessen, so können wir dieselben nicht mit zu unserer Fauna zählen.

Salmo (Val) Siebold.

63. S. alpinus L. Saibling, Alpforelle.

Artedi, Gen. pisc. p. 13. n. 8.

„ Deser. spec. pisc. p. 52.

„ Syn. nom. p. 25. n. 10.

1) Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar 1850. II. S. 304.

2) Zwar ist *Coregonus clupeoides* in Flora Karelica von Prof. W. Nylander für den Ladoga angeführt; doch dieses beruht sicherlich auf einem Irrthume. Wahrscheinlich hat der im Ladoga vorkommende *Coregonus Nilssonii* Val. oder vielleicht die grösse Ladoga-Muikka dieser Angabe zu Grunde gelegen.

- Salmo alpinus* L. Syst. Nat. XII. ed. I. p. 510. n. 8.
Salmo salvelinus Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. III. p. 149. Taf. 99.
Salmo umbla " " " " p. 154. „ 101.
 " Agassiz, Poiss. d'eau douce de L'Europe contrale
 Taf. 9, 10, 10a, 11.
 " Val. Hist. nat. d. Poissons. XXI. p. 169.
Salmo salvelinus Val., Hist. nat. d. Poiss. XXI. p. 178.
 " *Salmo alpinus*, *Salma carbonarius* und *Salmo ru-*
tilus Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 422—430.
Salmo umbla W. Rapp, Die Fische des Bodensee p. 32. Taf. 5.
Salmo salvelinus et *Salmo umbla* Heckel u. Kner, Süßwasserf. d.
 Oesterr. Monarchie p. 280—285.
Salmo salvelinus Siebold, Die Süßwasserf. v. Mitteleuropa p. 280.
The Charr Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 242.
 Schwedisch *Röding*. Finnisch *Nierä*.

Durch Vergleichung verschiedener Exemplare von Finmarken, Lappland, den Gebirgsgegenden in Werm-land, dem Wener und dem Ladoga bin ich zu dem Resultate gelangt, dass nur eine einzige Art des Saiblings in Skandinavien lebt. Agassiz ¹⁾ hat vor längerer Zeit nicht allein den in den Seen des nördlichen Englands vorkommenden *The Charr* mit *L'Ombre Chevalier* (*Salmo umbla*) von der Schweiz identificirt, sondern auch die Ansicht ausgesprochen, dass Linné's *Salmo umbla*, *S. salvelinus* und *S. alpinus* einer und derselben Art angehören. Wenn man die Beschreibungen und die vielen schönen Abbildungen des *L'Ombre Chevalier*, welche Agassiz und W. Rapp von diesem Fische aus den schweizerischen Landseen geliefert haben, mit Saiblingen aus Skandinavien vergleicht, so kann man unter ihnen keine einzige Abweichung finden, welche wichtig genug wäre, dass darauf eine Artenunterscheidung gebaut werden könnte. Daher ist es überraschend, wenn man sieht, wie der berühmte Prof. Siebold in seinem vortrefflichen Werke „Die Süßwasserfische von Mitteleuropa“ S. 287 die bestimmte Ansicht ausspricht, der Lappländische Saibling (*Röding*) wäre verschieden von dem in Mitteleuropa vorkommenden. Ich vermuthe, dass Prof.

1) Reports of the Fourth Meeting of the British Association p. 617—623 und Yarrel Brit. Fishes. 2. ed. I. p. 241.

Siebold diese seine Ansicht ganz auf die Darstellung des Prof. Nilsson in „Skandinavisk Fauna“ stützt, denn auf der vorhergehenden Seite bekennt Prof. Siebold, dass er den Lappländischen Röding niemals gesehen hat. Doch die Charaktere, auf welche Prof. Nilsson Linne's *Salmo alpinus* von Bloch's *S. salvelinus* trennt, nämlich ein kleinerer Kopf, kleinere Augen, kürzere Flossen und dunklere Körperfarbe, sind keinesweges constant. Auch benutzt Prof. Nilsson dieselben nicht als Artcharaktere, denn er betrachtet die von ihm aufgestellten Formen der Saiblinge nur als Varietäten einer einzigen Art.

Von dieser Art tritt in tieferen Gewässern eine grössere und eine kleinere Form auf, gewöhnlich in so verschiedenen Farbentrachten, dass die Fischer sie als verschiedene Arten unterscheiden und diesen verschiedene Namen geben. Im Ladoga heisst die kleinere Form, welche in den grösseren Tiefen lebt, Pehuli, und die grössere Nieriä. Pehuli hält sich nur in den grösseren Tiefen auf (50—100 Faden) und wird auch immer nur dort gefangen, während Nieriä auf seichterem Gewässer umherstreift und ein gefrässiger Raubfisch ist. Der Art nach können sie unmöglich geschieden werden, und es ist offenbar, dass der kleinere, Pehuli, nur ein jüngerer Nieriä ist, was jedoch diese Verschiedenheit in der Lebensweise und in der Tracht hervorruft, das ist noch in Dunkel gehüllt. Ich erlaube mir gleichwohl, die Vermuthung zu äussern, dass der jüngere Fisch, welcher hauptsächlich von Crustaceen lebt, sich darum in den grösseren Tiefen aufhält, weil er dort den reichsten Vorrath derjenigen Lebensmittel findet, welche er am meisten liebt. Bei meinem Dreggen im Ladoga während des Sommers 1862 fand ich nämlich, dass *Gammarus lorica-tus* und *Gammarus cancelloides* in grosser Menge in einer Tiefe von 40—100 Faden leben, und gerade diese Crustaceen frisst Pehuli vorzugsweise. Der grosse Nieriä dagegen verzehrt besonders kleinere Fische, die in seichterem Wasser leben.

In Finland kommt der Saibling vor im Ladoga, Pyhäselkä, Orivesi und in einigen Landseen in Kuusamo

so wie in Lappland. Vor der Senkung des Höytiäinen lebte dieser Fisch dort in grosser Menge, wanderte aber darauf aus in den Pyhäselkä, von wo er sich späterhin weiter in den Orivesi und andere dem Wassersysteme des Saimen angehörende Seen verbreitet hat, in denen er früher gar nicht vorhanden war. Jetzt soll er im Höytiäinen gänzlich ausgestorben sein.

Das Laichen geschieht im October an seichten, nur 2—3 Faden tiefen Stellen. Während dieser Zeit soll der Fisch im Ladoga in grosser Menge gefangen werden, besonders bei der Insel Wosseni.

Trutta (Nilss.) Siebold.

64. *Tr. Salar* L. Lachs.

- Artedi, Gen. pisc. p. 11. n. 1.
 „ Descr. spec. p. 48. n. 1.
 „ Syn. nom. p. 22. n. 1.
Samlo Salar L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 509. n. 1.
 „ Bloch, Naturgesch. der Fische Deutschl. I. p. 128.
 Taf. 20. et III. p. 146. Taf. 98.
 „ Agassiz, Poiss. d'eau douce Taf. I, 1 a, 1 b et 2.
 „ Val., Hist. d. Poiss. XXI. p. 123. Taf. 614.
Salmo hamatus „ - „ „ p. 154. Taf. 615.
Salmo Salar Kröyer, Danm. Fiske II. p. 540.
 „ Nilsson. Skand. Fauna IV. p. 370.
 „ W. v. Wright, Ekström et Sundevall, Skand.
 Fiskar Taf. 58 et 59 (excl. fig b.)
 „ Widegren, Bidrag till Sveriges Salmonider p. 25.
Trutta Salar Siebold, Süsswasserf. von Mitteleuropa p. 292.
Salmo Salar et *S. hamatus* Heckel und Kner, Die Süsswasserf.
 der Oesterr. Monarchie p. 273—276.
The Salmon Yarrel, Brit. Fishes. 3. ed. I. p. 155.
 Junges in Stirrtracht *):

*) Stirrtracht. Der Uebersetzer hat hier den schwedischen Ausdruck beibehalten, weil ihm kein entsprechender deutscher bekannt war. Unter Stirr verstehen die schwedischen Ichthyologen den jungen Lachs in den beiden ersten Lebensjahren, da er nur 3—8 Zoll lang ist, und mit „Stirrtracht“ bezeichnen sie die Farbentracht dieses jungen Lachses, welche sich durch eine Reihe grosser, ovaler, querstehender, Flecke an den Seiten des Körpers

Salmo Salmulus Fries, Vet. Ak. Handl. 1837 p. 1 Taf. 1.

Schwedisch *Blanklax*. Finnisch *Lohi*.

Aus dem bottnischen und finnischen Busen steigt diese Art in alle grösseren Flüsse hinauf, um dort zu laichen, und ist an vielen Orten der Gegenstand einer sehr einträglichen Fischerei. Nachdem das Laichen vorbei ist, kehrt der Lachs in das Meer zurück. Er kommt auch im weissen Meere und im Eismeeere vor. Storer¹⁾ nimmt den *Salmo Salar* L. unter die Fische von Massachusetts auf und giebt dem amerikanischen Lachs eine Figur, die sich in keiner Hinsicht von der des europäischen unterscheidet.

Im Ladoga kommt eine Art von Lachs vor, welche Dr. Widgren für identisch mit der im Wener lebenden erklärt hat. Wenn aber Dr. Widgren den Lachs des Wener (= *Salmo Salar v. lacustris* Hardin und *S. lacustris* Nilss.) mit dem Lachs des Salzmeeres zusammenschlägt, ohne sie nur als Varietäten zu unterscheiden, kann ich um so weniger seiner Anschauungsweise folgen, als ich weiss, dass der Lachs des Ladoga sich durch mehrere Charaktere und biologische Verhältnisse von dem eigentlichen Lachs unterscheidet. Auch ich bin überzeugt, dass der Lachs des Ladoga keine eigene Art ist, sondern eine eingeschlossene Form des *Trutta Salar* L., aber es ist darum nicht unwichtig, genau in Richtigkeit

auszeichnet. Die Benennung Stirr ist zuerst angewendet worden von dem berühmten Prof. Bengt. Fredr. Fries (geb. 1799, gest. 1839), der denselben wohl aus der Volkssprache bei einer Lachsfischerei in Schweden entlehnt hat. Es ist nämlich wahrscheinlich, dass die schwedischen Fischer irgendwo dem jungen Lachs einen besonderen Namen beigelegt haben, wie solches z. B. auch in England geschehen ist, wo der junge Lachs in der Stirrtracht „The Parr“ genannt wird. in der Vermuthung, dass er eine besondere Art ist; denn die „Stirrtracht“ sowohl bei *Trutta salar* als bei *Trutta trutta* mit ihren Varietäten ist dermassen abweichend von der Tracht des älteren Lachses, dass sogar ausgezeichnete Ichthyologen, wie z. B. der erwähnte Fries, den Stirr als eine eigene Art aufgeführt haben unter dem Namen *Salmo salmulus*.

1) Memoires of Americ. Acad. VI, 2. p. 320. Taf. 25, Fig. 2.

zu kommen mit den Veränderungen, welche ein beständiger Aufenthalt im Süßwasser während des Verlaufes von Jahrtausenden bewirkt hat, und nicht gänzlich die Charaktere zu übersehen, wodurch der Lachs des Ladoga sich von *Trutta Salar* L. unterscheidet. Daher schlage ich vor, den Lachs des Ladoga künftig als Varietät der *Trutta Salar* unter dem Namen *Trutta relicta* aufzuführen.

Trutta relicta, wie sie bei Kexholm gefangen wird, unterscheidet sich bei dem ersten Anblicke von der eigentlichen *Trutta Salar* durch ihre geringere Grösse und die verschiedene Vertheilung der schwarzen Flecken auf dem Körper. *Trutta Salar* L. hat im Allgemeinen wenige schwarze Flecken, die gewöhnlich sämmtlich oberhalb der Seitenlinie belegen sind; bei *Trutta relicta* dagegen gehen die Flecken an dem vorderen Körperteile unterhalb der Seitenlinie und treten ziemlich zahlreich oberhalb der Brustflossen gleich hinter dem Kiemendeckel auf. *Trutta relicta* erreicht selten ein Gewicht von über 20 Pfund; die gewöhnliche Grösse scheint 10—16 Pfund zu sein.

Die *Trutta relicta* verliert die Zähne am Pflugscharbein weit früher als *Trutta Salar*. Bei allen, die ich untersucht habe, selbst bei den kleinsten, die nur 4—6 Pfund wogen, fand ich keine Spur von der Zahnreihe am hinteren Theile des Pflugscharbeines übrig; bei *Trutta Salar* dagegen habe ich sie bisweilen noch bei 6—8 Pfund schweren Exemplaren gefunden. Bei *Trutta relicta* sitzen stets 3—4 Zähne in einer Querreihe ganz vorn am Pflugscharbeine. Der Milcher der *Trutta Salar* erhält während der Laichzeit einen stark entwickelten Haken an der Spitze des Unterkiefers, bei dem der *Trutta relicta* dagegen ist dieser Haken unbedeutend.

Die Rogenkörner der *Trutta relicta* sind bedeutend kleiner als die der *Trutta Salar* und sie entwickeln sich mehrere Wochen früher nach der Beobachtung des Inspektor Holmberg.

Eine ausführlichere Beschreibung der *Trutta relicta* will ich hier nicht liefern, in der Hoffnung, dass das bereits Angeführte mein Verfahren rechtfertigen wird, sie

hier unter einem eigenen Namen als eine Varietät der *Trutta Salar* aufzunehmen.

Gleich allen anderen Lachsfischen wird auch *Trutta relicta* während der Laichzeit überzogen mit einer schleimigen Haut, reich an schwarzen, sternförmigen Chromatophoren, wodurch die Farbe bei weitem dunkler wird. Diese Farbtracht nimmt der Fisch schon vor der Laichzeit an und behält dieselbe eine lange Zeit nach derselben; am Ladoga wird er dann *Harmaja lohi* genannt. Ob dagegen die dortigen Bewohner mit dem Namen *Walkea-lohi* andere als solche Individuen bezeichnen, welche die dunklere Laichtracht noch nicht angenommen haben, ist mir bei meiner Reise nicht ganz klar geworden. Doch will ich erwähnen, dass ein erfahrener Fischer behauptete, der *Walkea-lohi* laiche nicht. Es wäre von grossem Interesse, wenn es erforscht würde, ob *Walkea-lohi* permanent steril ist, oder ob er, wie andere Fischer behaupteten, nur in jedem zweiten Jahre laicht. Es sind Gründe zu der Vermuthung vorhanden, dass auch *Trutta Salar*, der eigentliche Meerlachs, nicht alljährlich laicht.

65. *Trutta Trutta* L. Lachsforelle.

Salmo Trutta L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 509. n. 3.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 143. Taf. 21.

„ Kröyer, Danm. Fiske II, 1. p. 582.

Fario argenteus Val., Hist. nat. d. Poiss. XXI. p. 213. Taf. 616.

Salmo Eriox, *S. Ocla* oder *S. Trutta* Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 395, 397 u. 406.

Salmo Trutta Widegren, Bidrag till Sveriges Salm. p. 44 (p. p.)

The Salmon Trout Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 250.

Sterile Form.

Trutta Trutta Siebold, Die Süsswasserf. von Mitteleuropa p. 314.

Salmo Truttula Nilsson, Prodrumus p. 5, Skand. Fauna IV. p. 411.

Schwedisch *Hafsforell*, *Börting*, *Grålox*. Finnisch *Taimen* (n. Österbotten), *Pohjolainen* (Björneborg).

Gleich dem Meerlachs ist auch dieser ein wandernder Fisch, welcher aus dem Meere in die Flüsse hinaufsteigt um zu laichen. Prof. Nilsson hat von ihm nicht weniger als drei besondere Arten unterschieden, nämlich

Salmo Trutta L., den jungen ausgewachsenen Fisch im Winter und Frühling während seines Aufenthaltes im Meere, *Salmo Ocla*, den laichfertigen Fisch in den Flüssen und besonders den Rogener gleich nach der Laichzeit, und *Salmo Eriox* (*Grey-trout* or *Bull-trout* Yarrel), welcher ein sehr alter Fisch ist, der die Zähne an dem hinteren Theile des Pflugscharbeines verloren hat. Die Angabe des Prof. Nilsson, dass der Ockla auch in den grössern schwedischen Landseen vorkommt, beruht auf einer Verwechslung mit der folgenden Varietät. In Finland wird *Trutta Trutta* L. meistens in den grösseren Flüssen von Österbotten gefangen und dort Taimen genannt; doch kommt sie auch im finnischen Meerbusen und im Eismeere vor. Dass *Salmo spurius* Pallas zu dieser Art gehört, ist unzweifelhaft.

Salmo Truttula Nilsson Prodrömus, von welcher ich durch die Güte des Dr. Widegren Exemplare aus dem Idefjord in Bohuslän erhalten habe, ist ohne Zweifel eine sterile Form der Lachsforelle, wie auch *Salmo Schieffermülleri* Bloch (= dem Silberlachs des Wettersees) eine nicht fortpflanzungstüchtige Form der folgenden Varietät ist.

Var. b. **Trutta lacustris** (L.) Siebold.

Salmo Trutta Agassiz, Poiss. d'eau douce Taf. 6, 7, 7a, 8 (v. *Lemanus*).

Fario Trutta Rapp, Die Fische des Bodensee p. 29 Taf. 4.

Fario Marsiglii Heckel u. Kner, Süswasserf. d. Oesterr. M. p. 267.

Salmo ferox Jardine, Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. I. p. 288.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 412.

Salmo microps Hardin, K. Vet. Ak. Öfvers. 1861 p. 382.

Salmo Trutta Widegren, Bidrag till Sveriges Salm. p. 44 (p. p.)
Taf. 8.

Sterile Form nach Siebold:

Trutta lacustris Siebold, Die Süswasserf. von Mitteleuropa p. 301.

Salmo Schieffermülleri Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. III.
p. 157 Taf. 103 (Silberlachs).

Salmo lacustris Agassiz, Poiss. d'eau douce Taf. 14 u. 15.

Fario lacustris Rapp, Die Fische des Bodensee p. 27 Taf. 3.

Salar lacustris Heckel u. Kner, Süswasserf. der Oesterr. Monarchie p. 265.

Sterile Form nach Widegren.

Wetterns silfverlax Widegren, Bidrag till Sv. Solmonid. Taf. 6 fig. 1.
Schwedisch *Insjöforell*.

So wie *Trutta relictæ* eine im Ladoga eingeschlossene Form des Meerlachs (*Trutta Salar* L.) ist, so ist auch diese anzusehen als eine in unseren grösseren Landseen eingeschlossene Varietät der Lachsforelle (*Trutta Trutta* L.). Zwar sehen die meisten Ichthyologen in dieser Form eine eigene Art, obgleich es noch nicht gelungen ist, durch Charaktere ihr Artenrecht festzustellen, doch gemäss meiner Erfahrung ist es eben so unmöglich, diese und die folgende Varietät zu wirklichen wohlbegrenzten Arten zu erheben, als es unrichtig ist, wie Dr. Widegren gethan hat, alle mit einander auf eine einzige Art zu reduciren, ohne Rücksicht zu nehmen auf die verschiedenen Formen, unter welchen die Art in der Natur auftritt, und diese anzugeben. Das Eigenthümliche für diese Varietät ist ihr stärkerer Zahnbau und überhaupt ihre dunklere Körperfarbe. Sie lebt in unseren grösseren Seen, als Nasijärvi, Ladoga, Höytiäinen, Saimen, Pyhäselkä u. a., aus denen sie in die Flüsse tritt um zu laichen.

Siebold, der in dieser und der folgenden Varietät gute Arten sieht, beruft sich noch als auf eine Eigenthümlichkeit der Landseeforelle, dass sie grössere Schuppen hat, als die Lachsforelle; doch kann hierauf keine Rücksicht genommen werden, denn die Grösse der Schuppen ist selbst bei einer und derselben Varietät grossen Variationen unterworfen. Der stärkere Zahnbau bei der Landseeforelle hat annehmbar seine Ursache darin, dass dieser Fisch hauptsächlich von kleineren Fischarten lebt, während die Lachsforelle allerlei kleinere Thiere, besonders Crustaceen, verzehrt, zu deren Fang kein stärkerer Zahnbau erforderlich ist. Zwischen unseren Exemplaren der finnischen Landseeforelle und denjenigen, welche in den grösseren Landseen Schwedens, der Schweiz und Englands unter vielen verschiedenen hier oben in der Synonymie aufgenommenen Namen leben, kann ich nicht den geringsten Unterschied entdecken.

Eben bei der im Bodensee lebenden Landseeforelle

entdeckte Prof. Siebold ¹⁾ zu allererst die Sterilität, welche unter den Lachsfischen ziemlich allgemein vorkommen scheint. Widegren hat später mit der Wärme der Ueberzeugung dargethan, dass der sogenannte Silberlachs des Wettersees auch nichts anderes ist, als eine ähnliche sterile Form der Landseeforelle, die in jeder Hinsicht übereinstimmt mit der sterilen Landseeforelle des Bodensees, welche bisher als eine gute und sichere Art betrachtet worden ist und den Namen *Salmo lacustris* Agassiz geführt hat. Bei uns hat man dieselbe mit Sicherheit noch nicht gefunden. Die sterile Landseeforelle zeichnet sich aus durch eine schlankere Körperform, gabelförmige Schwanzflosse, hellere Körperfarbe — die jüngeren sind stahlblau — geringere Anzahl Flecken und übrigens durch ein Aeusseres, das höchlich an *Trutta Salar* erinnert, wovon sie doch sogleich an ihren stärkeren Zähnen längs dem ganzen Pflugscharbeine unterschieden wird.

Var c. **Trutta Fario** L. Waldforelle, Steinforelle, Teichforelle.

Artemi, Gen. pisc. p. 12 n. 4.

„ Descr. spec. p. 51. n. 4.

„ Syn. nom. p. 23. n. 3.

Salmo Fario L. Syst. Nat. ed. XII. p. 509. n. 4.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 148 Taf. 22 et p. 157 Taf. 23.

„ Agassiz, Poiss. d'eau douce Taf. 3, 3 a, 3 b, 4, 4 b, 5.

Salar Ausonii Val., Hist. nat. d. Poiss. XXI. p. 232 Taf. 618.

„ Heckel u. Kner, Süswasserf. der Östr. M. p. 248.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 415.

Salmo Fario Kröyer, Danm. Fiske II. p. 625.

Trutta Fario Forelle Siebold, Süswasserf. von Mitteleuropa p. 319.

The common Trout Yarrel, British Fishes, 3. ed. I. p. 261.

Schwedisch *Forell*, *Bäckforel*. Finnisch *Forelli*, *Taimen* (Kajana).

In unsern kleineren Flüssen und Bächen ist die Waldforelle ziemlich allgemein, besonders in dem nördlichen Theile des Landes und in Lappland. Grosse Individuen dieser Varietät lassen sich durch keine sicheren

1) Amtlicher Bericht über die 35ste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg 1860. S. 74.

Charaktere von gleich grossen der vorigen Varietät unterscheiden. Es kann nicht gut etwas anderes sein, als ein Exemplar der Waldforelle, welches Prof. Nilsson bestimmt hat als *Salmo ferox* Jardine in Skandinavisk Fauna IV. S. 415, und welches aus der Torneå-Elf herstammte. Herr Staatsrath Nordmann¹⁾ hat ebenfalls eine in der Kajana-Elf oberhalb des Ämmä-Falles gefangene ausgewachsene Forelle als *Salmo ferox* bestimmt. Diese Bestimmungen werden nur angeführt, um zu zeigen, wie schwer es ist diese und die vorhergehende Varietät von einander zu unterscheiden. Im Forellenstadium können Lachsforelle und Landseeforelle gar nicht unterschieden werden von gleich grossen Exemplaren der Waldforelle, wie Widgren mit Recht anmerkt. Gleichwohl kann man bei der zuletzt erwähnten eine Tendenz anmerken, die Schwanzflosse länger gespalten beizubehalten; grössere Individuen aber haben dieselbe stets stumpf abgeschnitten. Gleich grosse Individuen dieser Varietäten zu unterscheiden ist oft ganz unmöglich, wenn man nicht weiss, von welchem Gewässer sie herkommen. Wie kann man sie also in vollem Ernste als Arten aufstellen?

Auch bei der Waldforelle hat Prof. Siebold sterile Exemplare in Menge gefunden. Ohne Zweifel werden künftig auch bei uns solche gefunden werden.

Thymallus Cuv.

66. Th. vulgaris Nilss. Asch, Äsche.

Artedi, Gen. pisc. p. 24. n. 3.

„ Descr. spec. p. 41. n. 3.

„ Syn. nom. p. 20. n. 3.

Salmo Thymallus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 512. n. 17.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 158. Taf. 24.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 364.

L'Ombre commune Cuv., Regn. Anim. II. p. 364.

Thymallus vexillifer Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XXI. p. 319.

Th. gymnothorax Cuv. et Val., Hist. d. Poiss. XXI. p. 323. Pl. 625.

„ *vulgaris* Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 35.

„ *vexillifer* Heckel und Kner, Süsswasserf. der Oesterr. Monarchie p. 242.

1) Finska Vetenskaps Societetens Öfversigt, 1856—1857. S. 22.

Th. vulgaris Nilsson, Skand. Fauna p. 448.

„ „ Siebold, Die Süßwasserf. v. Mitteleuropa p. 267.

The Grailing Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 304.

Schwedisch *Harr*. Finnisch *Harjus*, *Harri* (Kajana).

Kommt allgemein vor in den meisten Strömen und Flüssen, besonders der nördlichen Theile des Landes bis nach Utsjoki Lappmark hinauf¹⁾. Ziemlich allgemein in den Scheren des bottnischen Meerbusens, so wie auch im Ladoga.

Osmerus Art.

67. *Osmerus Eperlanus* L. Stint.

Artedi, Gen. pisc. p. 10. n. 1.

„ Descr. sp. p. 45. n. 1.

„ Syn. nom. p. 21. n. 1.

Salmo Eperlanus L. Syst. nat. ed. XII, 1. p. 511. n. 13.

„ „ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 179.
Taf. 28. fig. 2.

„ *Eperlano-marinus* Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I.
p. 182. Taf. 28. fig. 1.

„ *Eperlanus* Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 386.

„ *Spirinchus* „ „ III. p. 387.

Osmerus Eperlanus Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poiss. XXI. p. 270.
Pl. 620.

„ *Spirinchus* Cuv. et Val., Hist. nat. d. Poiss. XXI. p. 281.

„ *Eperlanus* Nilsson, Skand. Fauna p. 433.

„ „ Siebold, Süßwasserf. v. Mitteleuropa p. 271.

The Smelt Yarrel, Brit. Fishes. 3. ed. I. p. 295.

Schwedisch *Nors*. Finnisch *Norssi*, *Kuorre*, *Siniäinen*.

Der Stint kommt in allen grösseren Seen von dem südlichen Finland bis in die nördlichsten Gegenden von Uleåborgs Län (66° N. B.) vor. In ganz Kajana Län ist er allgemein. An den Küsten des bottnischen und finnischen Meerbusens von Torneå bis Wiborg allgemein und wird an vielen Orten an der Westküste mit Wintergarnen in Menge gefangen.

Mallotus Cuv.

68. *M. villosus* Müll.

Clupea villosa Müller, Prodr. Zool. Dan. p. 50. n. 425.

1) A. J. Sjögren, Anteckningar om Kemi Lappmark 1828 p. 206.

- Salmo arcticus* Fabricius, Fauna Grönl. p. 177. n. 128.
Salmo groenlandicus Bloch, Naturg. d. Ausl. Fische Taf. 381. fig. 1.
Salmo socialis Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 389.
Osmerus villosus Faber, Fische Islands p. 174.
Mallotus villosus Cuv. et Val., Hist. Nat. d. Poiss. XXI. p. 286.
 Taf. 622 et 623.
Mallotus arcticus Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 23.
Osmerus arcticus Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 441.
Mallotus villosus Gaimard's Voyage en Island etc. Zoologie, Poiss.
 Planche 18. fig. 1.

Norwegisch *Lodda*, *Faxelodda*, *Åsingslodda* (Finmarken).

Dieser Fisch ist von Grönland und Island bis Finmarken und unsere Eismeerküste ausgebreitet und soll nach Pallas auch bei Kamtschatka in ungeheurer Menge vorhanden sein. — An der Eismeerküste tritt er im Frühlinge und Frühlingsommer in zahllosen Schaaren auf und ist da von grosser Wichtigkeit für die Fischerei, weil er allgemein als Köder angewendet wird und als solcher unentbehrlich ist.

15. Fam. **Esocidae.**

Esox Art.

69. E. lucius L. Hecht.

- Artedi, Gen. pisc. p. 14. n. 1.
 „ Descr. spec. p. 53.
 „ Syn. nom. p. 26. n. 1.
Esox lucius L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 516. n. 5.
 „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 229. Taf. 32.
 „ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 336.
 „ Cuv. et Val., Hist. des Poissons XVIII. p. 207.
 „ Kröyer, Danm. Fiske III. p. 236.
 „ W. v. Wright, Ekström et Fries, Skand. Fiskar p. 49. Taf. 10.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 348.
 „ Heckel u. Kner, Die Süswasserf. der Oesterr. Monarchie p. 287.
 „ Siebold, Die Süswasserf. von Mitteleuropa p. 325.
The Pike Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 342.
 Schwedisch *Gädda*. Finnisch *Hauki*.

In allen Gewässern Finlands kommt der Hecht sehr allgemein vor, sowohl im bognischen und finnischen Meerbusen, als in Landseen, Sümpfen und Strömen bis in

Lappland; ja sogar in Gebirgsseen oberhalb der Birkenregion hat man ihn gefunden (Skand. Fiskar p. 51).

16. Fam. **Scomberesocidae.**

Belone Cuv.

20. B. vulgaris. L. Hornhecht, Hornfisch.

Artedi, Gen. pisc. p. 14. n. 2.

„ Syn. nom. p. 27. n. 2.

Esox Belone L. Syst. Nat. XII, 1. p. 517. n. 6.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 236. Taf. 33.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III p. 337.

Belone rostrata Faber Naturg. d. Fische Islands p. 152.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 255.

Belone vulgaris Cuv. et Val. Hist. nat. d. Poiss. XVIII. p. 296.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 354.

The Garfish Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. I. p. 459.

Schwedisch *Näbbgädda*.

An der Südküste von Åland und Finland wird dieser Fisch nicht selten in Strömlingsnetzen gefangen. Im bottnischen Busen kommt er, wenn auch sparsam, bis an den Quarken und im finnischen Busen wenigstens bis Helsingfors vor.

17. Fam. **Clupeoidei.**

Clupea L.

21. Cl. Harengus L. Häring. Strömling.

Artedi, Gen. pisc. p. 7. n. 1.

„ Syn. nom. p. 14. n. 1.

„ Descr. spec. p. 31. n. 1.

Clupea Harengus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 522. n. 1.

„ Bloch, Naturg. der Fische Deutschl. I. p. 186.
Taf. 29. fig. 1.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 209.

„ Cuv. et Val., Hist. nat. des Poissons XX. p. 22.
fig. 591, 592, 593.

„ Kröyer, Danm. Fiske III. p. 139.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 491.

The Herring Yarrel, British Fishes 3. ed. I. p. 98.

Schwedisch *Sill*, *Strömming*. Finnisch *Silli*, *Silakka*, *Haili*.

An unserer Eismeerküste und im weissen Meere ist der Häring allgemein. Die im bottnischen und finni-

schen Meerbusen in grosser Menge vorkommende Varietät, welche bekannt ist unter dem Namen Strömling (*Clupea Harengus v. membras* L.) unterscheidet sich von dem Meerhäring durch ihre bedeutend geringere Grösse. Der Strömling erreicht durchschnittlich nur eine Länge von 6—8 schwed. Zoll. — An unseren südlichen und westlichen Küsten kommt ausserdem bis hinauf an den Quarken noch eine Varietät des Strömlings vor, die von den Fischern gewöhnlich Häring genannt wird und eine Länge von 13—15 Zoll erreicht. Diese bildet gewiss eine eigene vom Strömling verschiedene Art, denn sie lebt stets getrennt von dem Strömling und benutzt andere Laichstellen. Bei Badstugfkär in Källfjärd wird eine besondere Fischerei auf den grossen Strömling getrieben während seiner Laichzeit, die regelmässig zwischen Johannis und Jacobi eintritt. Der kleinere Strömling dagegen laicht, wie bekannt, während des ganzen Sommers vom Anfange des Frühlings bis zum September. Bei Helsingfors wird der grosse Strömling in Garnen gefangen, die man für andere Fische auslegt, besonders im Spätherbste; immer aber in geringer Anzahl. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, diesen Häring mit dem in der südlichen Ostsee vorkommenden zu vergleichen.

Im weissen Meere wird im Spätherbste mit Eisgarnen eine kleine Varietät des Häringes gefangen, welche von den Eingebornen weit im nordöstlichen Finland zum Verkauf umhergeschleppt und von ihnen Selti benannt wird. Dieser stimmt in allen Theilen so vollkommen mit unserem Strömling überein, dass man sie identificiren muss. Unser Strömling ist also keine degenerirte Form des bohuslänschen Häringes, sondern eine in der nördlichen Ostsee eingeschlossene, aus dem weissen Meere herstammende, kleinere Varietät des Meerhäringes.

72. *Clupea Sprattus* L. Breitling.

Artedi, Gen. pisc. p. 7. n. 2.

„ Descr. sp. p. 33. n. 2.

„ Syn. nom. p. 17. n. 4.

Clupea Sprattus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 523. n. 2.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. I. p. 206.

- Clupeo Sprattus* Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III, 1. p. 214.
 „ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 177.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 516.
 „ Gaimard's Voyage en Scandin. etc. Zoologie Poissons Pl. 18. fig. 2 (a—e).

Schwedisch *Hvassbuk*.

An den südlichen und südwestlichen Küsten Finlands allgemein. Im bottnischen Meerbusen kommt er wenigstens bis Björneborg vor, ist aber im Norden von Raumo nicht länger der Gegenstand einer besonderen Fischerei. — Die nahe verwandte *Clupea Schoneveldii* Kr. ¹⁾ ist bei uns noch nicht angemerkt worden.

Lophobranchii.

18. Fam. Syngnathidae. Bon.

Siphostoma Rafinesque.

23. S. Typhle L.

- Artedi, Gen. pisc. p. 1. n. 3.
 „ Descr. spec. p. 2. n. 2.
 „ Syn. nom. p. 2. n. 3.
Syngnathus Typhle L. Syst. Nat. ed. I. p. 416. n. 1.
 „ Fries, Vet. Ak. Handl. 1837. p. 28. Taf. III. fig. 2.
 „ Sundevall, Vet. Ak. Öfver. 1852. p. 25.
 „ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 689.
Syngnathus acus Ekström, Vet. Ak. Handl. 1831. p. 271. Taf. 2. fig. 1—2.
 „ Malm, Vet. Ak. Öfvers. 1852. p. 83.
Siphostoma Typhle Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 673.
The Deep-nosed Pipe-fish Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed. II. p. 406.

In Betreff der Synonymie ist zu bemerken, dass Lin né (l. c.) unter No. 1, *Syngnathus Typhle*, die Synonymie anführt, welche No. 2 oder *Syngnathus acus* zukommt, so wie unter No. 2 die Synonymie, welche rechtlich No. 1 oder *Syngn. Typhle* zukommt.

In den Äländischen und unseren südwestlichen Scheren nicht selten. Seine Ausbreitung gegen Norden und Osten an unseren Küsten lässt sich noch nicht mit Sicher-

1) Danmarks Fiske III, 1. p. 193. — Gaimard Voyage en Scand. etc. Zool. Poissons Pl. 18. Fig. 1 (a—e).

heit bestimmen; nur so viel ist gewiss, dass er weder so allgemein ist, wie die folgende Art, noch so weit in den bottnischen und finnischen Meerbusen hineingeht.

Nerophis Rafinesque.

74. N. Ophidion L. Meerschlange.

Artedi, Gen. pisc. p. 1. n. 2.

„ Descr. spec. p. 1. n. 1.

„ Syn. nom. p. 2. n. 4.

Syngnathus Ophidion L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 417. n. 5.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. III. p. 115.
Taf. 91. fig. 3.

„ Ekström, Vet. Ak. Handl. 1831. p. 280. Taf. 2.
fig. 3—4.

„ Fries, Vet. Ak. Handl. 1837. p. 36. Taf. 3. fig. 4.

Scyphius Ophidion Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 694.

Nerophis Ophidion Kröyer, Danm. Fiske III, 2. p. 716.

The Straight-nosed Pipe-fish Yarrel, Brit. Fish. 3. edit. II. p. 416.

Schwedisch *Hafsnål*. Finnisch *Merineula*.

Dieser Fisch ist ziemlich allgemein in unseren südlichen und westlichen Scheren, wenigstens von der Gegend bei Helsingfors bis zum Quarken; doch ist noch nicht bekannt, ob er bis an die innersten Theile des bottnischen und finnischen Meerbusens geht.

II. Ganoidei.

Chondrostei.

19. Fam. Acipenserini.

Acipenser L.

75. A. Sturio L. gemeiner Stör.

Artedi, Gen. pisc. p. 65. n. 1.

„ Syn. nom. p. 91. n. 1.

Acipenser Sturio L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 403. n. 1.

„ Bloch, Naturgesch. der Fische Deutschl. III.
p. 89. Taf. 88.

„ Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 91.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 2. p. 747.

„ Nilsson, Sk. Fauna IV. p. 699.

„ Siebold, Die Süßwasserf. v. Mitteleuropa p. 363.

The common Sturgeon Yarrel, Brit. Fishes, 3. ed., II. p. 442.

Schwedisch *Stör*. Finnisch *Sampi*.

Kommt im bognischen und finnischen Meerbusen vor, ist jedoch ziemlich selten und wird nur zufällig in Netzen oder Garnen, die man für Robben auslegt, gefangen. Im Ladoga ist er zahlreicher vorhanden, wird auch dort jährlich gefangen und lebendig nach Petersburg gebracht. Die gewöhnliche Länge ist 6—8 Fuss.

Nach einer Angabe in Flora Karelica soll auch der Sterlet, *Acipenser Ruthenus* L., im Ladoga vorkommen; doch ist mir noch nicht gelungen, diese Angabe bestätigt zu erhalten. Ist der Sterlet zuweilen im Ladoga gefangen worden, so sind es wahrscheinlich solche von der Wolga herstammende Individuen gewesen, denen es während des Transportes nach Petersburg gelungen ist sich die Freiheit zu verschaffen. Pallas berichtet nämlich in Zoogr. R-Asiat. III P. 183 von dem Vorkommen dieser Art im Ladoga folgendes: „In lacu Ladoga et Neva fluv. non ita dudum apparuit, *fugitivus*, naufragio navium, quae vivos hos pisces e Volga fluvio Petropolin afferunt.“

III. Selachii.

Plagiostomi.

20. Fam. Scymnoidei.

Laemargus Müll. et Henle.

26. L. microcephalus Bloch.

Scymnus microcephalus Bloch-Schneider, Syst. Ichthyol. p. 138.

„ Kröyer, Danm. Fiske III, 2. p. 914.

Squalus carcharias Fabricius, Fauna Grönl. p. 127. n. 89.

Squalus borealis Scoresby. Account Arct. Reg. I. p. 538. et II. Taf. 15. fig. 3—4.

Sq. glacialis (Faber) Lilljeborg, Vet. Ak. Handl. 1850. II. p. 334.

Scymnus borealis Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 724.

Laemargus borealis Gaimard's Voyage on Island etc., Poissons Planche I.

Norwegisch *Haaskjaering*.

Diese Art ist allgemein bei Finmarken und an unserer Eismeerküste, doch ist ihre Ausbreitung gegen Osten noch nicht bekannt. Bei Grönland und Island ist sie ebenfalls allgemein.

Es ist noch nicht ausgemacht, welche von den übrigen in Finmarken vorkommenden Arten des Haigeschlechtes im Osten des Nordkap vorkommen. Im Westen des Nordkap findet man ausser *Laemargus microcephalus* noch folgende: *Lamna cornubica* Gm., *Acanthias vulgaris* M. et H. und *Selache maxima* Gunn.

21. Fam. Rajae.

Raja Cuv.

27. *R. radiata* Donovan.

- Raja fullonica* Fabricius, Fauna Grönl. p. 125. n. 87.
Raja clavata Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 58. (excl. syn.).
Raja radiata Fries, Vet. Ak. Handl. 1833. p. 146.
 „ W. v. Wright, Ekström et Sundevall, p. 178.
 Taf. 43.
 „ Kröyer, Danm. Fiske III, 1. p. 939.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 736.
The starry Ray Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. II. p. 587.
 Schwedisch *Klorocka*. Finmarken *Skate*.

In Finmarken ist diese Art äusserst allgemein. Nach sicherer Angabe kommt sie auch allgemein im Warangerfjord vor, und soll auch nach Pallas sogar in weissen Meere in Menge vorhanden sein. Gegen Westen ist sie bis nach Grönland verbreitet.

IV. Cyclostomi.

Hyperoartii.

22. Fam. Petromyzonini.

Petromyzon L.

28. *P. fluviatilis* L. Pricke, Neunauge.

- Artedi, Gen. pisc. p. 64. n. 1.
 „ Descr. spec. p. 99. n. 1.
 „ Syn. nom. p. 89. n. 1.
Petromyzon fluviatilis L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 394. n. 2.
 „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. III. p. 41
 Taf. 78. n. 1.
 „ Pallas, Zoogr. R.-Asiat. III. p. 66.
 „ Kröyer, Danm. Fiske III, 2. p. 1042.
 „ Cuvier, Règne Animal II. p. 404.

- Petromyzon fluviatilis* Heckel und Kner, Die Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 377.
 „ Malm, Göteborgs Vitterh. Ak. Handl., ny serie, h. 8. p. 88.
 „ Siebold, Süßwasserf. v. Mitteleuropa p. 372.
The Lampern Yarrel, Brit. Fishes 3. ed. p. 28.
 Schwedisch *Nejonöga*. Finnisch *Nahkiainen*, *Silmu* (Ladoga).

In den Scheren des bottnischen und finnischen Meerbusens ist dieser Fisch allgemein. Er steigt aus dem Meere in die Flüsse und ist an mehren Orten in den grossen Flüssen der Gegenstand einer eigenen Fischerei. Die Ausbreitung dieser Art im Lande ist noch so wenig bekannt, dass hier von einer Bestimmung der nördlichen Grenze keine Rede sein kann. In der Torneå-Elf wird sie noch gefangen und ist allgemein im Ladoga.

79. *Petromyzon Planeri* Bloch. Kleines Neunauge, Querder.

- Petromyzon Planeri* Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. III. p. 47.
 Taf. 78. fig. 3. (?)
 „ Kröyer, Danm. Fiske III. 2. p. 1052.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 747.
 „ Malm, Göteborgs Vitterh. Ak. Handl. 8. p. 92.
 „ Siebold. Die Süßwasserf. v. Mitteleuropa p. 375.
 Junger Fisch. Querder Bloch.

- Petromyzon branchialis* L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 394. n. 3.
 „ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. III. p. 45.
 Taf. 78. fig. 2 (Querder).
Ammocoetes branchialis Kröyer, Danm. Fiske III, 2. p. 1060.
 „ Nilsson, Skand. Fauna IV. p. 748.
 „ Heckel und Kner, Die Süßwasserf. der Oesterr. Monarchie p. 382.

Exemplare des ausgebildeten Fisches von Haminanlaks bei Kuopio, 63^o N. B., (Ad. v. Wright) und von Asikkala (E. Sivén) im südlichen Tavastland werden im Museum der Universität zu Helsingfors aufbewahrt.

Dr. Aug. Müller hat in Müller's Archiv für Anatomie 1856, Heft 4, die Resultate seiner Untersuchungen in Betreff des *Ammocoetes branchialis* bekannt gemacht, nach denen dieser Fisch das Junge des *Petromyzon Planeri* sein soll. In Bulletin de l'Academie royale de Belgique, 26 Année 2 Serie T. II. 1857. P. 550 sagt van Beneden, er habe während eines Aufenthaltes

in der Gegend von Berlin Gelegenheit gehabt, sich von der Richtigkeit der Lehre des Dr. Müller von der Metamorphose des *Ammocoetes* in den *Petromyzon* zu überzeugen. Er berichtet, er hätte gesehen, wie der *Ammocoetes* seine halbrunde Lippe verloren, wie die kleinen unvollkommenen Augen grossen mit weisser Iris Platz gemacht, kurz: wie *Ammocoetes* sich allmählich in einen *Petromyzon* verwandelt habe, ohne darum seine Grösse oder Körperform zu verändern. Inzwischen fuhren die Ichthyologen fort die Richtigkeit dieser Observationen zu bezweifeln, und man findet noch in Heckel's und Kner's Werke: „Die Süswasserfische der Österreichischen Monarchie“, 1858, das Junge des *Petromyzon Planeri* aufgenommen als Repräsentanten eines besonderen Genus *Ammocoetes*. Prof. Siebold dagegen hat neulich in seinem ausgezeichneten Werke: „Die Süswasserfische von Mitteleuropa,“ 1863, sich so bestimmt für die Ansicht des Dr. Müller über die Verwandlung des *Ammocoetes* in *Petromyzon* ausgesprochen und so siegreich die sämtlichen dagegen erhobenen Einwendungen zurückgewiesen, auch eine so klare und deutliche Darstellung dieser allmählich geschehenden Metamorphose geliefert, dass es für alle Zeiten als abgemacht angesehen werden kann, dass *Ammocoetes branchialis* nichts anderes ist als ein junger *Petromyzon Planeri* Bl. Inzwischen bleibt noch zu entwickeln, ob auch die übrigen *Petromyzon*-Arten ihre entsprechenden *Ammocoetes*-Formen haben und wie diese beschaffen sind.

Ammocoetes branchialis habe ich in der Gegend von Kajana gefangen und 1859 in der Kumo-Elf in blauem Thon in 3—6 Zoll tiefem Wasser oberhalb der Lachsfi-scherei bei Klockarsand. Doch bin ich geneigt zu dem Glauben, dass die Exemplare von dem letzteren Lokale *Ammocoetes*-Formen von *Petromyzon fluviatilis* sind, welcher in der Kumo-Elf allgemein ist, weil *Petromyzon Planeri* dort noch nicht gefunden ist. Von Lillkyrö hat Herr Eliel Lagus an das finnische Museum Exemplare von dem, wie es scheint, echten *Ammocoetes branchialis*

L. geschickt. Also ist *Petromyzon Planeri* über den grössten Theil des Landes bis 64° N. B. verbreitet.

Lampetra Malm.

80. L. marina L. Seelamprete.

Artedi, Gen. pisc. p. 64. n. 2.

„ Syn. nom. p. 90. n. 2.

Petromyzon marinus L. Syst. Nat. ed. XII, 1. p. 394. n. 1.

„ Bloch, Naturg. d. Fische Deutschl. III. p. 38.
Taf. 77.

Petromyzon lampetra Pallas. Zoogr. Rosso-Asiat. III. p. 66.

Petromyzon marinus Kröyer, Danm. Fiske III, 2. p. 1025.

„ Nilsson, Skand. Fauna IV.

„ Heckel u. Kner, Die Süswasserf. der Oesterr.
Monarchie p. 374.

„ Siebold, Die Süswasserf. v. Mitteleuropa p. 368.

Lampetra marina Malm, Göteborgs Vet. och Vitterh. Samh. Handl.
ny serie VIII. p. 87.

Schwedisch *Hafs-nejonöga*.

Ein sehr grosses und schönes Exemplar dieser Art ist im J. 1854 in der Gammelstads-Bucht gefangen und durch die Fürsorge des Herrn Tschetsculin und des Prof. Cygnaeus an die Sammlungen der Universität zu Helsingfors abgeliefert worden. Das Exemplar wird in dem osteologischen Museum der Universität aufbewahrt und ist vom Staatsrathe Nordmann erwähnt in Finska Vetenskaps Societets Öfversigt für 1853—1855 P. 73. Nach Pallas ist diese Art von Lepechin auch im weissen Meere angetroffen worden.

Nachträge.

1. *Coregonus megalops* Widegren, Bidrag till Sveriges Salmonider (Kongl. Wetenskaps Akademiens Öfversigt 1862. P. 73. Taf. XI. Fig. 15).

Diese kleine Schnäpelart kommt vor im Uleåträsk (65° N. B.), wo dieselbe von mir im December 1863 entdeckt wurde. Die Laichzeit ist zu Anfang oder in der Mitte des December. Exemplare davon werden im Museum der Universität zu Helsingfors aufbewahrt.

2. *Coregonus pachycephalus* n. sp.

Mit diesem Namen bezeichne ich eine im Ladoga lebende Schnäpelart, welche dort von den Bewohnern Musta Siika (Schwarz-Schnäpel) benannt wird. Dieser Fisch ist hinsichtlich der Art verschieden so wohl von *Coregonus maraena* Bloch und *Coregonus Widegreni* Mgrn, welche ebenfalls im Ladoga leben, aber mit einer im Wenensee lebenden Schnäpelart zusammen zu fallen scheinen, welche Widegren (l. c.) zu *Coregonus fera* Widegren (non Jurine) geführt hat. Widegren's *Coregonus fera* ist gleichwohl eine Collectiv-Art, aus welcher ich bereits drei gute Arten abge sondert habe. Nach meiner Rückkehr in mein Vaterland werde ich mich beeilen die Diagnose und genaue Beschreibung über diese Arten zu liefern.

Von *Abramidopsis Leuckartii* Heck. ist ein Exemplar aus dem Saimen in dem Museum der Helsingfors'er Universität vorhanden; doch ist dieser Fisch ausgeschlossen aus dem vorstehenden Verzeichnisse, weil ich ihm kein Artenrecht zugestehen kann, da seine Bastardnatur über allen Zweifel erhaben zu sein scheint.

Endlich kann ich nicht unerwähnt lassen, dass meine oben unter No. 63 ausgesprochene, auf Erfahrung gegründete Ansicht, dass Lappland, Finland und Schweden nur eine einzige wirkliche Art des Saiblings (*Salmo alpinus* L.), welche identisch ist mit *Salmo salvelinus* (Bl.) Siebold des mittleren Europa, besitzen, nicht im geringsten erschüttert worden ist durch den Aufsatz des Dr. Günther, „Contributions to the Knowledge of the British Charrs“ in „Proceedings of the Zoological Society of London 1862 Part. I“, der mir neulich zu Händen gekommen ist. Dieser Verfasser hat nämlich schon nicht weniger als drei Arten des englischen Saiblings aufgestellt, sämtlich neu für die Wissenschaft, und er scheint auf gutem Wege zu sein, noch mehre Arten bloss für England zu entdecken, wenn er fortfährt wie er begonnen hat. Denn die Methode zur Arten-Bestimmung, welche er anwendet, führt, consequent durchgeführt, dahin, dass jeder Landsee, in welchem Saiblinge leben, eine eigene Art

enthält, und wird die Methode auch auf die übrigen Lachsfische angewendet, so bleibt noch eine sehr zahlreiche Menge neuer Arten aufzustellen übrig. Doch muss jeder Ichthyologe, der die Lachsarten in der Natur studirt hat, solchen Arten, wie z. B. den von Dr. Günther aufgestellten, eben so sehr seine Anerkennung verweigern, als man jede Vermehrung des schon jetzt hinlänglich grossen Sündenregisters der Wissenschaft, das in alltäglicher Rede Synonymie heisst, bedauern muss. Es ist bei weitem bequemer neue Arten aufzuführen, als die vielen überflüssigen, welche schon vorhanden sind, einzuziehen.

Stockholm den 24. Februar 1864.

Ein Wort über die Gattung *Herklotsia* J. E. Gray.

Von

Fritz Müller.

„In my opinion, this inordinate multiplication of genera destroys the main advantages of classification.

Darwin, *Lepadidae* S. 216 ').

Herklots hat in seiner Bearbeitung der Seefedern drei Arten von *Renilla* unterschieden, *R. reniformis* Pall., *violacea* Quoy et Gaim., und *Edwardsii* n. sp. — Die von ihm gegebenen Diagnosen enthalten indess kein einziges Merkmal, das die wirkliche Verschiedenheit dieser Arten verbürgte. — Die Gestalt der Scheibe, die Streifung ihrer Unterfläche, die Länge und Form des Stiels sind sämmtlich Verhältnisse, die beim lebenden Thiere in beständigem Wechsel begriffen sind, so dass danach bisweilen dieselbe Scheibe in derselben Minute jeder der drei Arten eingereiht werden könnte. Der angebliche Mangel der „spicules“ bei *R. violacea* beruht offenbar auf schlechter Erhaltung der Exemplare und die geringe Zahl der Polypen bei *R. Edwardsii* würde nur dann als bezeichnend gelten dürfen, wenn nachgewiesen wäre, dass von ihr die beobachtete Zahl nicht überschritten würde; denn bei jüngeren Scheiben aller Arten ist die Polypenzahl natürlich eine geringe. Ueber Zahl und Stellung der die Polypenzellen umstehenden Zähne oder sonstige

1) Darwin schrieb diese Worte in Bezug auf die Gattung *Scalpellum*, deren vier ihm bekannte Arten J. E. Gray in ebenso viele Genera vertheilt hatte. Dabei hatte er spasshafter Weise die Zahl der Stücke des Gehäuses, auf welche diese Genera fast ausschliesslich begründet waren, für drei derselben irrig angegeben.

zu sicheren Unterscheidung von *Renilla*-arten brauchbare Merkmale findet man bei *Herklotsia* nichts.

Dass man nun auf solche Merkmale, die selbst zur Artunterscheidung völlig ungenügend sind, Gattungen bauen könne, scheint kaum glaublich. Doch dem unermüdlichen Fabricanten neuer Gattungen und Arten in allen Klassen des Thierreichs, Herrn J. E. Gray, ist in dieser Beziehung nichts unmöglich. Er hat denn auch (s. R. Leuckart's Jahresbericht in dies. Archiv. XXVII. Bd. 2. S. 346) die *Renilla Edwardsii* zum Typus einer neuen Gattung *Herklotsia* zu erheben verstanden.

Diese Gattung *Herklotsia* ist ein zu ergötzliches Beispiel der Verirrungen, die der Beobachter der lebenden Thierwelt so manches Mal an den Museumszoologen zu rügen hat, als dass ich mir das Vergnügen einer kritischen Beleuchtung versagen könnte.

Die von Gray gegebenen Diagnosen der Gattungen *Herklotsia* und *Renilla* sind (nach Leuckart's Jahresbericht a. a. O.) die folgenden:

Herklotsia. Disk expanded, upper surface armed with spicula surrounding the edge of the cells, lower moderately striated. The stem inserted in a deep notch on the lower edge, and separated from the disk by a well defined groove. Polypes few, placed in series.

Renilla. Disk smooth above and beneath, without spicula and continued into the stem. Polypes numerous.

Sehen wir uns die einzelnen Merkmale etwas näher an.

„*Disk expanded*“ — Vortrefflich; — ganz als wollte man die Diagnose einer Vogelgattung mit den Worten beginnen: „Flügel ausgebreitet“, als wollte man die zufällige Stellung, die der Ausstopfer einem Thiere gegeben, als Gattungskennzeichen verwerthen. „*Disk expanded*“, als wäre die *Renilla*-scheibe ein starres Gebilde, wie eine Muschelschale oder Krebssehne, und nicht vielmehr der wechsellvollsten Gestaltveränderung in ungewöhnlich hohem Grade fähig. — Entnimmt man zur Ebbezeit eine prächtige dunkelviolette *Renilla*, bei der je sieben mit goldgelben Kalknadeln durchspickte Zähne den Rand

der Zellen umgeben, dem Boden des Meeres, so findet man die Scheibe trichterförmig eingezogen und unmittelbar in den langen, am Ende bald kolbigen, bald zugespitzten Stiel sich fortsetzend. In ein Glas mit Seewasser geworfen, breitet sich die Scheibe zunächst, ohne sich auszudehnen, flach in einer Ebene aus; der Stiel zieht sich aufs Aeusserste zusammen und während er eben etwa die dreifache Länge des Scheibendurchmessers hatte und von der Unterseite gerade abwärts gerichtet war, liegt er jetzt als unbedeutender Vorsprung von kaum $\frac{1}{4}$ des Scheibendurchmessers in der Ausbucht der Scheibe und in gleicher Ebene mit dieser. Bei längerem Liegen beginnt die Scheibe sich durch eine in der Mitte ihrer oberen Fläche gelegene grosse Oeffnung ¹⁾ allmählich mit Wasser zu füllen. Die Polypen treten hervor, der Durchmesser der Scheibe steigt nach und nach wohl auf mehr als das Fünffache; (genaue Messungen sind mir augenblicklich nicht zur Hand). Dabei wölbt sich die obere Scheibenfläche, die beiden Lappen, zwischen denen der Stiel entspringt, schieben sich übereinander, und auch der Stiel streckt sich wieder und füllt sich mit Wasser. Die vorgestreckten Polypen sieht man ohne äusseren Anlass nur selten sich bewegen, die Scheibe dagegen ist nie in Ruhe; sie zeigt langsame kräftige Zusammenziehungen, die vom Ansatzpunkte des Stieles nach dem gegenüberliegenden Rande der Scheibe fortschreiten und dabei diese durch eine Reihe auffallend verschiedener Gestalten hindurchführen. Auch der Stiel nimmt an diesen Zusammenziehungen Antheil; er schnürt sich dabei bisweilen von der Spitze her zu einem fadenförmigen Strange

1) Diese wie es scheint bisher übersehene Oeffnung wurde zuerst, vor einigen Jahren, von meiner damals siebenjährigen Tochter Rosa bemerkt, die aus ihr einen kräftigen Wasserstrahl spritzen sah, als sie eine lebende Renilla aus dem Meere nahm. Eine ähnliche Oeffnung fand später, nach brieflicher Mittheilung, Max Schultze bei Pennatula. Auch an der Spitze des Stiels hat Renilla eine kleine Oeffnung, aus der ebenfalls bisweilen ein zarter Wasserstrahl hervorspritzt, wenn man eine aufgeschwellte Scheibe aus dem Wasser nimmt.

zusammen, um dann sofort wieder zu einem weiten Rohre sich aufzublähen. — Ganz ähnlich verhält sich *Renilla reniformis*, nur dass sie nicht die vollkommene Trichterform der anderen Art anzunehmen vermag.²⁾

„*Upper surface armed with spicula surrounding the edge of the cells*“ heisst es weiter von *Herklotsia* und im Gegensatz dazu von *Renilla*: „*disk smooth, without spicula.*“ Wenn unter „*spicula*“ Kalknadeln verstanden sind, so begreife ich nicht, wie man von deren Fehlen bei *Renilla* sprechen kann, da dieselben alle Theile der Scheibe durchsetzen und bei der oberflächlichsten Untersuchung in die Augen fallen. Sollten aber, unpassender Weise, durch diesen Ausdruck die von zahlreichen Kalknadeln gestützten vorspringenden Zähne um den Zellenrand bezeichnet sein, so fehlen diese wahrscheinlich ebenso wenig irgend einer Art; bei *R. reniformis* sind sie wohl entwickelt. Wenn Gray sie vermisste, so lag dies an der schlechten Erhaltung seiner Exemplare. Bei verwesenden und schon bei langsam sterbenden Thieren fallen die oberflächlichen Kalknadeln leicht ab und die Zähne am Zellenrande sind dann nur schwierig nachzuweisen.

„*Lower surface moderately striated*“ bei *Herklotsia*, — „*disk smooth beneath*“ bei *Renilla*. — Die Streifung der Unterfläche oder richtiger die netzförmige Zeichnung mit langstreckigen strahlig geordneten Maschen bezeichnet die Grenzen der einzelnen Polypenzellen. Wo deren Scheidewände auf die untere Wand der Scheibe stossen, stehen die oberflächlichen Kalknadeln dichter und ausserdem erscheinen, wenn die Zellen sich aufblähen, ihre Grenzen als vertiefte Linien, an deren Stelle umgekehrt beim Einschrumpfen der Zellen wieder deutliche erhabene Linien treten können. Dazwischen liegt natürlich ein Mittelzustand, in welchem abgesehen von den leicht abfallenden zarten Kalknadeln, die Unterfläche glatt erscheint. Daraus ergiebt sich von selbst der systematische Werth dieses Merkmals.

2) Näheres über diese und andere Lebenserscheinungen der Renillen bleibt einem anderen Orte vorbehalten.

„The stem separated from the disk by a well defined groove“ bei *Herklotsia*, — the disk continued into the stem“ bei *Renilla*. Bei *Renilla reniformis* sieht man fast nie, selten bei älteren, häufig dagegen bei jüngeren Scheiben unserer zweiten Art den Stiel durch eine deutliche tiefe Furche von der Scheibe geschieden. Diese Furche ist aber nicht etwa, wo sie vorkommt, etwas Festes, Bleibendes, sondern tritt nur bei bestimmten Contractionszuständen hervor. Dieselbe *Renilla*-scheibe kann, was dieses Merkmal betrifft, in einer Stunde ein Dutzendmal aus einer in die andere Gattung und wieder zurückspazieren.

Ich kann wohl den wirklichen Werth all dieser Gray'schen Gattungsmerkmale nicht besser ins rechte Licht setzen, als indem ich ein untrügliches Recept mittheile, eine *Herklotsia* bei lebendigem Leibe tuto, cito et jucunde in eine *Renilla* zu verwandeln. Man setze das Thier in einer flachen Schale, nur so eben von Wasser bedeckt, eine Stunde lang den Strahlen der tropischen Mittagssonne aus, spüle es ab und die *Renilla* ist fertig. Die Kalknadeln der Oberfläche liegen abgefallen am Boden der Schale, die Zähne am Zellenrande sind zusammengesunken, und bei dem Zustande von Erschlaffung in dem sich das Thier befindet, ist sicher weder Streifung der Unterfläche, noch eine Furche am Grunde des Stieles vorhanden. Man sieht, für Gray'sche Genera bedarf es keiner jahrtausendelangen natürlichen Züchtung, um eines aus dem anderen hervorgehen zu lassen.

Doch es bleibt uns noch ein Kennzeichen der Gattung *Herklotsia*: „*Polypes few, placed in series*“, und dagegen bei *Renilla*: „*Polypes numerous.*“ Zuerst sei hierzu bemerkt, dass die Ausdrücke *few* und *numerous* überhaupt zu denen gehören, die ihrer Unbestimmtheit wegen für immer aus allen Diagnosen verbannt werden sollten. Ist z. B. in unserem Falle bei 10, oder 20, oder 100 Polypen die Grenze zwischen dem *few* und dem *numerous* zu suchen? — Aber abgesehen hiervon, so hätte Herr Gray am Rande jeder beliebigen *Renilla*-scheibe sehen können, dass hier eine Neubildung von Zellen und Polypen statt-

findet, — er hätte sich danach sagen können, dass überhaupt die dem Rande näheren Polypen jünger sind als die mittelständigen; — er hätte sich sagen können, dass auch die polypenreichste Renillascheibe in ihrer Jugend nur wenige Polypen besass und dass somit das *few* und das *numerous* nichts mehr und nichts weniger als eine Altersverschiedenheit bezeichnet und wie all seine übrigen Merkmale nicht einmal specifischen, geschweige denn generischen Werth hat.

In den ersten Wochen, das sei hier beiläufig angeführt, sind sogar, wie man sich denken konnte, die jungen Renillen einfache Polypen ohne Kalknadeln; aber schon in dieser frühesten Zeit ist, wie später, der Stiel durch eine Längsscheidewand in zwei Kammern getheilt und an der Spitze mit einer Oeffnung versehen. Glücklicherweise hatte Herr J. E. Gray im British Museum keine Gelegenheit, diese jüngsten Renillen zu sehen, auf die sonst unfehlbar wieder ein neues Genus gegründet worden wäre.

Ich habe die Aufstellung der Gattung Herklotsia eine ergötzliche Verirrung genannt. Leider hat die Sache auch ihre ernste Seite. — Die Gattung wurde nicht beiläufig, etwa bei Beschreibung einer neuen Art, von einem Neulinge aufgestellt, sondern in einer Abhandlung, welche eine kritische Revision der systematischen Anordnung der Seefedern zum Zweck hat, und von einem Manne, mit dem sicher Wenige sich messen können, was Reichthum und Vielseitigkeit der auf eigene Anschauung und Untersuchung gestützten zoologischen Kenntnisse betrifft. Welch trauriges Licht wirft es auf den Zustand der häutigen Systematik, dass an solcher Stelle und von solcher Hand ein ähnlicher Missgriff gethan werden durfte. Und der Fall ist kein vereinzelter. Fast jede Seite eines zoologischen Jahresberichtes liefert Belege für die wüste, grundsatz- und haltlose Weise, in der man heutzutage so vielfach ins Blaue hinein Gattungen und Arten fabricirt. Um ihre Wissenschaft vor vollständiger Verwilderung zu bewahren, ist es wahrlich die höchste Zeit, dass die Systematiker sich allen Ernstes der Erörterung der allgemei-

neren Fragen zuwenden, von denen aus sie allein für ihre Arbeiten festen Boden und sichere leitende Grundsätze gewinnen können. — Die Anregung, die hierzu durch Darwin's Buch über die Entstehung der Arten gegeben wurde, hätte zu keiner gelegeneren Stunde kommen können.

Desterro, 31. März 1864.

Nachtrag zum vorstehenden Aufsätze.

Von

Max. Schultze.

Fritz Müller's Beobachtung grösserer Oeffnungen zur Wasseraufnahme und Abgabe bei *Renilla*, welche mir bereits seit längerer Zeit durch briefliche Mittheilungen bekannt war, veranlasste mich die mir zu Gebote stehenden Spiritusexemplare von *Pennatula* auf solche Oeffnungen anzusehen. Dass bei den Pennatuliden sämmtlich dergleichen Oeffnungen vorhanden seien war an sich nicht zu bezweifeln, da die Wasserlöcher ein wesentliches Glied in der Organisation der Coelenteraten darstellen. Es handelte sich aber darum die Lage dieser Oeffnungen, deren bisher Niemand Erwähnung gethan, zu bestimmen und vor allen Dingen festzustellen, ob ein der bei *Renilla* constanten grösseren mittleren Scheibenöffnung entsprechendes Wasserloch auch den echten Pennatuliden zukomme. Gleich die ersten Nachforschungen bei zwei wohl erhaltenen Exemplaren der *Pennatula rubra* aus dem Mittelmeere, welche das hiesige anatomische Museum besitzt, führten zu einem sehr bestimmten Resultat, insofern an beiden Exemplaren je eine grössere Oeffnung gefunden wurde, welche offenbar nur zur Wasseraufnahme und Abgabe in das innere Höhlensystem des Stammes dienen konnte. Doch verhielten sich beide Exemplare verschieden. Auf der körnigen hinteren Oberfläche des Stammes von *P. rubra* verläuft eine mittlere Längsrinne mit glattem Boden und von weisslicher Farbe. Dieselbe beginnt kaum sichtbar am oberen Ende des Schaftes und verbreitet sich nach abwärts um am Anfange des drehrunden Stieles zu verschwinden. Hier an der Grenze von Fahne

und Stiel entsteht aus der Längsrinne an einem der beiden Exemplare eine tiefe seitlich ausweichende Furche, und führt sofort in eine weite Oeffnung, durch welche leicht eine geknöpftte Sonde in das Hohlraumssystem des Stieles vorgeschoben werden kann. Drückt man den Stiel aufwärts nach der Oeffnung zu, so fliesst eine ansehnliche Menge Flüssigkeit aus dem Innern aus. An dem anderen Exemplare fehlt hier an der Hinterseite die tiefere Furche mit der Oeffnung gänzlich, dafür zeigt sich auf der vorderen Fläche in der Höhe des sechsten Polypen tragenden Zweiges etwas seitlich von der Mittellinie in versteckter Lage eine ansehnliche Oeffnung mit wulstigen Rande, durch welche eine geknöpftte Sonde leicht aufwärts und abwärts in das Hohlraumssystem des Körpers vorgeschoben werden kann.

Nach diesem Befunde war ich erstaunt an mehreren Exemplaren von *Pennatula* (*Pteroeides Herklot's*) *spinosa* des hiesigen anatomischen und zoologischen Museums keine Spur einer solchen grösseren Oeffnung zu finden. Ebenso wenig bei den kleinen zierlichen *Pennatula pulchella*. Dagegen fand sich eine den beschriebenen entsprechende Oeffnung an einem Exemplar von *Pteroeides japonicum* des hiesigen zoologischen Museums und zwar auf der Mitte der Hinterseite des Schaftes in der Höhe des von unten gerechnet sechsten Polypen tragenden Armes. Die Sonde glitt von hier aus leicht aufwärts in das Innere.

Ausser diesen grösseren Wasserlöchern kommen bei der *Pennatula* wie bei *Renilla* wie es scheint allgemein kleinere Oeffnungen vor und zwar constant an der Spitze des Stieles. Bei *Renilla* sind dieselben von Fritz Müller gesehen. Ihre Anwesenheit bei *Pennatula* ist leicht zu constatiren, wenn man Exemplare, die nicht gar zu stark in Spiritus erhärtet sind, nach der Spitze des Stieles zu mit den Fingern streicht. Ich sah bei dieser Operation immer mehrere feine Strahlen Flüssigkeit aus winzigen Oeffnungen des Stieles hervordringen.

Ueber die Uterusglocke und das Ovarium der Echinorhynchen.

Von

Dr. Richard Greeff

in Bonn.

(Hierzu Taf VI.)

Im vorletzten Hefte dieses Archives ¹⁾ habe ich einige wesentliche Züge aus der Entwicklungs- und Naturgeschichte der Echinorhynchen, sowie die wichtigsten Organisationsverhältnisse derselben genauer zu schildern versucht. Die gegenwärtigen Mittheilungen bilden gewissermassen einen Nachtrag zu den vorangegangenen und betreffen hauptsächlich das wohl merkwürdigste Organ der Echinorhynchen, nämlich die sogenannte Uterusglocke. Hiermit zusammenhängend mögen noch einige weitere Bemerkungen über den Bau der Geschlechtsorgane im Allgemeinen und über die Entwicklung der Geschlechtsprodukte Platz finden.

Der Entdecker der Uterusglocke ist C. H. A. Burrow. ²⁾ Er untersuchte den Echinorh. strumosus aus dem Darm des Seehundes, und so unvollständig und nach unserer heutigen Kenntniss in vielen Punkten irrthümlich die von ihm gelieferte Anatomie der Echinorhynchen auch

1) Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte von Echinorh. miliaris (E. polymorphus). (XXX. Jahrg. 1. Bd., p. 98.)

2) Echinorh. strumosi anatome. Diss. zootom. Regiomont. 1836. Ich benutze diese Gelegenheit um eine frühere Angabe (siehe meine Untersuchungen über Echin. mil. p. 132), wonach ich v. Siebold die Entdeckung der Uterusglocke zuschrieb, zu berichtigen. Die Dissertation von Burrow hatte mir damals nicht vorgelegen.

ist, so ist doch gerade die Uterusglocke in den äussern Formverhältnissen im Wesentlichen richtig aufgefasst (p. 21 u. ff., Fig. 1. G. u. Fig. 6). Auch die Funktion dieses Organes ist von ihm erkannt worden. Pag. 23 sagt er: „Ova potius“ (im Gegensatz zu der früheren fälschlichen Annahme, dass die Eier durch den Rüssel nach aussen getrieben würden) „*aperto utero recepta, in oviductum perveniunt et e foramine genitali exeunt.*“ Die merkwürdigen Schluckbewegungen der Glocke sind ihm entgangen, ebenso der übrige speziellere Bau derselben. Er beobachtete freilich wie es scheint, bei nur sehr geringer Vergrösserung (die Uterusglocke ist in 15maliger Vergrösserung abgebildet).

Der zweite Beobachter der Uterusglocke ist Th. v. Siebold ¹⁾, der zuerst und in unübertrefflicher Weise die Schluckbewegungen und den ganzen interessanten Mechanismus der Aufnahme der Eier aus der Leibeshöhle und Durchführung der erstern durch die Glocke in den Eileiter u. s. w. schilderte.

Nach ihm beschrieb Dujardin ²⁾ die Uterusglocke als „*entonnoir musculoux*“, indem er die v. Siebold'schen Beobachtungen im Wesentlichen bestätigte. Auf den Widerspruch zwischen Dujardin und v. Siebold in Bezug auf den Entstehungsort der Eier werde ich später zurückkommen. Eine ebenfalls hauptsächlich eng der v. Siebold'schen Darstellung folgende Beschreibung der Uterusglocke gab Diesing ³⁾. In neuerer Zeit hat Stein ⁴⁾ zum Theil sehr schöne anatomische Abbildungen über Echinorhynchen geliefert, die sich ebenfalls den Beschreibungen und Abbildungen v. Siebolds und Dujardins

1) Burdach's Physiolog. II. Bd. 2. Aufl. 1837. p. 197 und Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbellos. Thiere 1848. p. 149.

2) Hist. nat. des Helm. 1845. p. 494 und Taf. 7. Fig. D. 5.

3) Zwölf Arten von Acanthocephalen. Aus dem XI. Bande der Denkschr. d. math.-nat. Klasse der kaiserl. Akad. d. Wissenschaft. 1856.

4) Zootomischer Atlas von Victor Carus 1857. Taf. VII. Fig. 2—10.

anschliessen, aber in Bezug auf die Darstellungen der Geschlechtsorgane unvollständig und ungenau sind.

Wichtiger ist die in demselben Jahre (1857) publicirte Arbeit von G. Wagner in seinen so reichhaltigen „helminthologischen Bemerkungen“¹⁾. Besonders schön und sorgfältig sind die Abbildungen über die weiblichen Geschlechtsorgane von *Echin. acus* aus dem Darne von *Platessa flosus*. Ich werde Gelegenheit haben das eine oder andere dieser Arbeiten später noch spezieller zu berücksichtigen.

Im Jahre 1862 erschienen darauf die für die Entwicklungsgeschichte der Echinorhynchen so überaus bedeutungsvollen und interessanten Mittheilungen R. Leuckart's²⁾ und im vorigen Jahre (1863) endlich sind von H. A. Pagenstecher³⁾ in Heidelberg ausführliche anatomische Abbildungen über *Echinorh. proteus* veröffentlicht worden, die indessen einer früheren Zeit, nämlich dem Jahre 1858 angehören, in welchem Jahre der Verfasser „der 34ten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kalsruhe einen Vortrag über die Organisation von *Echin. proteus* hielt.“ Neben den vielseitigen die sämtlichen Hauptorgane der Echinorhynchen betreffenden Abbildungen scheinen die Darstellungen über die Uterusglocke (Taf. XXIII. Fig. 2, 3 und 4) und deren Adnexa nicht glücklich ausgefallen zu sein. Es ist mir wenigstens nicht gelungen jene Zeichnungen mit den Bildern zu vereinigen, die ich durch vielfache Untersuchungen an *Echinorh. proteus* gewonnen habe. (Vergl. die beifolgende Tafel Fig. 1.)

Nach dieser kurzen literarischen Uebersicht über den zu behandelnden Gegenstand will ich, bevor ich zur Beschreibung der Uterusglocke selbst übergehe, einige

1) Zeitschr. für wissensch. Zoologie Bd. IX. p. 77. Taf. 6.

2) Nachrichten von d. G. A. Universität und der K. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1862. Nr. 22. Helmintholog. Experimentaluntersuchungen vorgelegt der Königl. Societät am 9. Okt. 1862.

3) Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie Bd. XIII. p. 413. Taf. XXIII u. XXIV.

Bemerkungen über das Ovarium, die zum Theil zum Verständniss jener nothwendig sind, vorausschicken. Ich werde dabei hauptsächlich sowie auch bei der später zu beschreibenden Glocke u. s. w. von der Untersuchung an *Echinorh. proteus* ausgehen als dem am leichtesten zu beschaffenden Material, da er in den meisten unserer Flussfische zu gewissen Jahreszeiten, bei vielen ununterbrochen in grosser Menge vorkommt¹⁾. — Es haben sich

1) Ich habe mich nicht von dem Vorhandensein eines im Darne unserer Süsswasserfische schmarotzenden *Echinorh. tereticollis* Rud. als eine dem *E. proteus* nahestehende aber eigene Art, wie sie v. Siebold (Burdach's Physiolog. II. Bd. 2. Aufl. p. 196) bestimmt geltend macht, überzeugen können. Rudolphi selbst, der den *E. tereticollis* zuerst aufstellte (Entoz. hist. natur. II. 1. p. 284) bezeichnet bei der auf den erstern folgende Beschreibung des *E. proteus* diesen als „species praecedenti (*E. tereticollis*) proxima.“ Derselbe scheint den Unterschied beider hauptsächlich auf die Verschiedenheit der Länge und Dicke des Halses und der am oberen Theile des Halses befindlichen Bulla gegründet zu haben. Thatsache ist, dass in der Form dieser Theile aber innerhalb der Grenzen des *E. proteus* mancherlei Varietäten vorkommen, indem bei einigen sich ein sehr langer dünner Hals mit grosser kugliger Bulla findet, während bei andern der Hals kürzer, dicker und runzelig zusammengezogen und die Bulla klein ist, oblong, zusammengefallen oder fast ganz fehlt. Mehrentheils beruht dies auf contrahirtem und in die Leibeshöhle zurückgezogenem Zustande des Halses und auf durch Verletzung oder Compression collabirter Bulla, andernteils mögen das auch wirklich bestehende unwesentliche Differenzen sein, wie solche ja auch in anderer Beziehung, besonders in der Färbung vorkommen und hier sehr häufig durch den Träger des Parasiten bedingt zu sein scheint. So ist z. B. der *E. proteus* aus dem Darne von *Barbus fluviatilis* meistens durchweg orange-gelb gefärbt, während er in anderen Wohntieren (*Anguilla vulgaris*, *Esox lucius*, *Cobitis taenia* etc.) meistens weiss erscheint. Bald beschränkt sich die Färbung nur auf gewisse Theile des Wurmes, wie man z. B. häufig einen roth- oder gelbgefärbten Hals (*Cypr. carpio*) antrifft, während der übrige Körper weiss ist. Genug ich glaube hiernach, dass ein *E. tereticollis* als eigene Species neben *E. proteus* nicht zulässig ist. Uebrigens haben Dujardin (Hist. nat. d. Helm. p. 529) und Diesing (Syst. helminth. II. p. 51) den *E. tereticollis* auch schon ausgeschieden und mit dem *E. proteus* identificirt.

über das Ovarium oder (da von einer Seite kein bestimmtes Organ hierfür angenommen wird) über den Entstehungsort der Eier bei den Echinorhynchen seit längerer Zeit zwei ziemlich differente Ansichten geltend gemacht, beide von ausgezeichneten Zoologen vertreten. Nach der einen, die ihre Begründung v. Siebold ¹⁾ verdankt, sprossen die Eier lediglich aus dem Ligamentum suspensorium hervor, fallen als Eierballen (lose Ovarien) in die Leibeshöhle und entwickeln sich hier zu den reifen Eiern, indem sie sich von den Eierballen ablösen um dann von der Uterusglocke aufgenommen und in den Eileiter und nach aussen geführt zu werden.

Der Begründer der zweiten Ansicht, Dujardin ²⁾, verwirft das Lig. suspensor. als Boden für die Eierbildung und nimmt denselben als auf die ganze innere Leibeswand („à la paroi interne de la cavité viscerale ou de la couche musculaire“ oder an einer andern Stelle „à la face interne de la couche musculaire ou du sac visceral“) verbreitet an, so dass also hiernach die Eier ähnlich wie die Echinococcus-Brut auf der inneren Fläche des Sackes so hier von der ganzen inneren Wand des Echinorhynchen-Leibes hervorknopsen, und auf einem gewissen Stadium der Entwicklung abfallen, in die Leibeshöhle gerathen, und sich hier in der bekannten Weise weiter entwickeln.

Was zuvörderst die zweite Ansicht betrifft, so scheint es mir, dass Dujardin hauptsächlich durch einen besonderen Fall dazu geführt oder wenigstens darin befestigt worden ist, der bisher, wie ich glaube, nicht gebührend berücksichtigt worden ist. Er berichtet nämlich (Hist. nat. d. Helm. pag. 494) über eine sehr merkwürdige Abweichung vom normalen Bau der weiblichen Geschlechtsorgane der Echinorhynchen: bei Echin. agilis Rud. aus dem Darm von Mugil cephalus, einem Fisch des Mittelmeeres, fand er statt der sonst bei allen Echinorhynchen

1) Burdach's Physiol. II. Bd. 2. Aufl. p. 199 und Lehrb. der vergl. Anat. der wirbellos. Thiere p. 148. Anm. 1.

2) Hist. nat. des Helm. p. 484 u. 493.

terminalen Geschlechtsöffnung am hinteren Leibesende diese Oeffnung seitlich gelegen und zu gleicherzeit als zweite höchst auffallende Ausnahme von der Regel das Ligamentum suspensorium nebst Uterusglocke, Eileiter u. s. w. vollkommen fehlend und statt dessen eine einfache Leibeshöhle aller innern Organe entbehrend, vorne weit, wo sie die Rüsselscheide und die Lemnicken umfasste, und nach hinten eng und fast fadenförmig auslaufend. Es würde also in diesem Falle allerdings kein anderer Boden für die Entstehung der Eier übrig bleiben als die innere Leibeswand. Wenn ich nun auch die Richtigkeit der Beobachtung des ausgezeichneten Forschers nicht zu bezweifeln wage, zumal sich mir im Laufe meiner Echinorhynchen - Untersuchung keine Gelegenheit geboten hat den seltenen Fall selbst zu prüfen, so möchte ich doch mir erlauben einerseits darauf aufmerksam zu machen, was mir gewiss jeder, der sich mit Echinorhynchen beschäftigt hat, zugeben wird, dass es oft der sorgfältigsten Betrachtung nicht gelingt bei dem unverletzten Thiere der weiblichen Geschlechtsorgane in den dichten sie überall umgebenden Eiermassen ansichtig zu werden. Versucht man es aber jene Organe durch Präparation zu isoliren, so zerreißt oft das Ligamentum suspensorium mit den anhängenden Geschlechtsorganen in mehrere Stücke, die sich alsbald vermöge ihrer muskulösen Elemente contrahiren und aufrollen und so zwischen den zu gleicher Zeit aus der Leibeshöhle ausströmenden Eierballen und reifen Eiern der Beobachtung schwer oder gar nicht mehr zugänglich sind. Auf der anderen Seite ist hervorzuheben, dass dieser von Dujardin berichtete Fall bei *E. agilis* der einzige bisher bekannt geworden ist, in dem das Lig. susp. und die weiblichen Geschlechtsorgane ¹⁾ ganz feh-

1) Was den *E. agilis* noch interessanter erscheinen lässt ist, dass in dem Grade, wie die weiblichen Geschlechtsorgane verkümmert sind, die männlichen Zeugungsorgane um so kräftiger entwickelt hervortreten. Es sollen nämlich bei den Männchen von *E. agilis*, wie Dujardin (*Hist. nat. d. Helm.* p. 536) angiebt, statt der sonst bei allen Echinorhynchen vorhandenen zwei Hoden sich deren drei finden.

len, wo man allerdings ausnahmsweise zu der obigen Annahme gedrängt sein würde. Die Ausnahme kann aber nicht zur Regel gemacht werden. Es fragt sich daher, ob abgesehen von jenem besonderen Falle anderweitige Gründe zu der Annahme vorhanden sind, dass auch bei den übrigen resp. allen Echinorhynchen, wie Dujardin dieses will, die Eikeime an der inneren Leibeswand hervorsprossen. A priori treten der Dujardin'schen Ansicht manche Bedenken entgegen: die Echinorhynchen sind getrennten Geschlechts, mit einem deutlich ausgeprägten Nervensystem (Ganglion mit seinen Ausläufern in der Rüsselscheide) wodurch sie sich vor allen übrigen Eingeweidewürmern auszeichnen; der männliche Geschlechtsapparat ist ebenfalls auf einer verhältnissmässig hohen Stufe der Entwicklung, indem überall zwei rundovale grosse Hoden, die in sich haarförmige, lebhafter Bewegung fähige Spermatozoiden entwickeln, vorhanden sind. Unter den Hoden, von denen eigene Vasa deferentia nach unten führen, liegen sechs schlauchförmige Drüsen und unter diesen endlich das durch einen complicirten Bau sich auszeichnende Begattungsorgan. Und sollte neben einem so hoch entwickelten männlichen Geschlechtsapparat der weibliche auf eine der ersten Stufen des Hermaphroditismus zurückversetzt sein, indem die eigentlichen Zeugungsorgane ganz fehlen und bloss eine Knospung an indifferenten Stellen der inneren Leibeswand stattfindet? Entscheidend ist natürlich bloss die direkte Beobachtung der Eibildung. Dujardin selbst führt, mit Ausnahme des obigen Falles, nichts hierauf Bezügliches an, sondern stellt einfach seine Ansicht hin und der v. Siebold'schen gegenüber. Auch von anderer Seite sind keine für die Dujardin'sche Meinung zeugende Beobachtungen bekannt geworden. Ich für meinen Theil habe vielfach die innere Leibeswand der Echinorhynchen auf diesen Punkt untersucht, aber mich weder bei dem sich entwickelnden noch bei dem geschlechtsreifen Thiere von dort hervorsprossenden und sich ablösenden Eikeimen überzeugen können. Es finden sich allerdings, besonders in den jüngeren Entwicklungssta-

dien, überall in die innere Leibeswand grosse Kerne und Zellen eingestreut, die aber unzweifelhaft, wie ich auf's genaueste verfolgt habe, dem sich entwickelnden Muskelschlauche angehören, und sich niemals zu Eiern resp. Eierballen entwickeln und abfallen.

Ich kann desshalb die Dujardin'sche Ansicht im Allgemeinen dem thatsächlichen Befund nicht für entsprechend halten ¹⁾, besonders da ich den wirklichen Boden für die Eibildung resp. das Ovarium bei verschiedenen Echinorhynchen glaube gefunden zu haben.

Doch das führt mich zunächst zu der zweiten von v. Siebold zuerst ausgesprochenen Meinung, nämlich dass die Eibildung im Ligamentum suspens. vor sich gehe oder vielmehr dass das Lig. susp. selbst die Eikeime producire. v. Siebold gründet seine Ansicht auf eine treffende Beobachtung an *Echin. gibbosus* ²⁾. Er fand hier die Ligamente mit grossen körnigen Kugeln besetzt, während er in der Leibeshöhle lose Ovarien und Eier vermisste, und schliesst hieraus ganz richtig, dass diese Kugeln die späteren losen Ovarien selbst seien. v. Siebold scheint indessen hier nicht das Ligament sondern das Ovarium selbst vor Augen gehabt zu haben; die das letztere mehr oder minder umschliessenden Ligamenttheile hat er übersehen, was um so leichter geschehen konnte, da er, wie es scheint, diese Organe bloss in dem unverletzten Thiere durch die Hautdecken beobachtete. Der v. Siebold'schen Meinung hat sich G. Wagener ³⁾ und auch Pagenste-

1) Ich nehme natürlich den oben erwähnten Fall bei *E. agilis* vorläufig aus, in der Hoffnung mich bald selbst von der Richtigkeit desselben überzeugen zu können.

2) Burdach's *Physiol.* II. p. 200 und *Lehrb. der vergl. Anat.* p. 148. Anm. 1.

3) Wagener (*Zeitschr. f. wiss. Zool.* IX. p. 182) sucht nebenbei die beiden Ansichten von Dujardin und v. Siebold zu vereinigen, indem er dafür, dass neben dem Lig. susp. auch an der inneren Körperwand die Eibildung stattfinden könne, die Beobachtung anführt, dass das Lig. susp. oft nur mit Gewalt von den Körperwänden sich trennen liesse. Das möchte indessen wohl eher gegen als für die Dujardin'sche Ansicht sprechen, da wohl gerade an den Stellen der inneren Körperwand, die von dem Lig. susp. so

cher angeschlossen. Wenn man bloss ältere Echinorhynchen, die schon in dem Darm ihres eigentlichen Wohnthieres angekommen sind, und bei denen meistens die Leibeshöhle schon mit Eiermassen erfüllt ist, untersucht, wie dieses von den obigen Forschern hauptsächlich geschehen zu sein scheint, so möchte es schwer fallen eine andere Ansicht zu gewinnen, als dass das Lig. susp. selbst die Stätte der Eibildung ist. Bei jüngeren Kratzern indessen, die noch in Zwischenträgern der Uebertragung in den Darm eines für sie passenden Wohnthieres harren, um erst zur Geschlechtsreife zu gelangen, lässt sich das thatsächliche Verhalten ohne grosse Schwierigkeit erkennen, nämlich, dass die von der Rüsselscheide entspringenden Ligamenttheile ein eigenes selbstständiges Ovarium umschliessen, aber nicht dieses letztere selbst sind, mit anderen Worten, es gelingt dabei oft leicht die Isolirung des Ligamentes vom Ovarium, so dass sich jedes besonders zur Anschauung bringen lässt. Die Form des Ovariums ist entweder ein einfaches mehr oder minder länglich ovales Blatt, an dem äusserlich die Eier hervorsprossen, wie es z. B. bei *E. polymorphus* (Unters. über *E. mil.* pag. 131) zu sein scheint und *E. gibbosus*, dem oben erwähnten Siebold'schen Fall, oder es ist ein mehr oder minder geschlossener Schlauch, an den sich das Ligament eng anlegt, und wo also die Eier auf der Innenseite hervorsprossen. Bei *Echin. polymorphus*, dem im *Gammarus pulex* sein Zwischenwohnort (zwischen Ei und Geschlechtsreife) angewiesen ist, glaube ich dieses Verhältniss sowohl aus der Entwicklungsgeschichte wie durch Präparation an *Echin. miliaris* (siehe meine „Untersuchungen über *E. mil.*“ p. 118 u. 131. Taf. III. Fig. 2.) deutlich erkannt zu haben. Dasselbe lässt sich an *Echin. proteus*, der ebenfalls im *Gammarus pul.* seine Jugendzeit, wie wir durch Leuckart wissen, verlebt, nachweisen. Ich habe seitdem mich vielfach bemüht noch andere Zwischenträger für Echinorhyn-

dicht bedeckt und mit demselben so fest verklebt sind, dass sie sich nur mit Gewalt trennen lassen, wohl kaum eine Eibildung stattfinden kann.

chen aufzufinden, theils um mich fernerhin von dem obigen Verhältnisse zu überzeugen, theils um den Echinorhynchen in ihren Wanderungen, die nach den Beobachtungen an *E. polymorphus* und *proteus* mir ebenso wie bei anderen Helminthen zu ihrer naturgemässen Entwicklung zu gehören schienen, nachzuspüren. Es ist mir dieses auch noch für einen dritten Echinorhynchen gelungen, nämlich für *Ech. angustatus*, dessen Jugendform ich in der Wasserassel (*Asellus aquaticus*) fand, wo dieser Parasit eine solche Grösse erreicht, dass er fast die ganze Leibeshöhle seines Wirthes ausfüllt. Und gerade hierbei habe ich auch eine für die obige Frage interessante Beobachtung gemacht: der Wurm liegt nämlich in der Weise wie der *E. proteus* und *polymorphus* im *Gammarus pulex* mit eingezogenem Rüssel in der Assel in Form einer rundlichen gestreckten Puppe. Um ihn nun durch gelinden Druck zur Ausstülpung des Rüssels zu bewegen, bedeckte ich ihn, auf einem Objektglase isolirt, mit einem Deckgläschen und beobachtete ihn dann unter mässiger Vergrösserung. Während der Rüssel mit seinen schon fast fertigen Haken sich langsam nach aussen stülpte, bemerkte ich, dass die Rüsselscheide, indem sie sich ebenfalls dem Rüssel folgend nach vorn schob, einen mit Eierballen (losen Ovarien) prall gefüllten Schlauch nach sich zog. Der Schlauch lag frei in der Leibeshöhle, wie auch schon daraus hervorging, dass er ohne Hinderniss den Bewegungen der Rüsselscheide folgte. Als die Ausstülpung des Rüssels noch nicht vollendet war, barst der Eierschlauch, wohl theils durch den Druck des Deckglases, theils durch den forcirten Zug der Rüsselscheide verursacht, im vorderen Drittheil und die Eierballen ergossen sich strömend aus dem Risse in die Leibeshöhle. Die hintere Hälfte des Schlauches war indessen noch gefüllt und endigte als abgerundeter geschlossener Sack vor der Uterusglocke, in die ein einfacher Strang als Fortsetzung des Schlauches eintrat. In diesen Strang waren durch keinerlei Manipulationen die Eierballen hineinzutreiben. Es geht nun also auch aus dieser Beobachtung hervor, 1. dass auch bei

Echin. angustatus die Eibildung in einem in der Längsachse des Leibes frei liegenden geschlossenen Schlauche erfolgt, 2. dass bei demselben Parasiten schon in seinem Zwischenwirthe, dem *Asellus aquaticus* (also schon vor der Begattung) innerhalb dieses Schlauches die bekannten Eierballen sich vollständig ausbilden¹⁾, und 3. dass dieser Schlauch nach hinten blind endigt und mit der Uterusglocke in keiner directen Communication steht. Dieser letzte Punkt führt nun zu der Frage, ob überhaupt eine directe Verbindung zwischen Ovarium und Uterusglocke besteht, resp. ob die vom Ovarium in und an die Glocke tretenden Fortsätze Eileiter sind, wie man angenommen hat und wie neuerdings von *Pagenstecher* hervorgehoben ist. Für *E. proteus* glaube ich jedwede direkte Eileitung durch die beiden vom Ovarium in und an die Glocke tretenden Ligamenttheile nach genauer Untersuchung in Abrede stellen zu müssen (siehe die beifolgende Tafel VI. Fig. 1, b u. c). Es sind einfache Fortsätze oder Stränge, die der Glocke zum Halt und zur Befestigung an die von der Rüsselscheide zur hinteren Geschlechtsöffnung ziehenden Längsachse dienen. Von eben demselben Verhältniss habe ich mich bei *Echinorh. angustatus* (wie auch aus der oben mitgetheilten Beobachtung hervorgeht) und *Echin. tuberosus* überzeugt, bei denen nur ein einfacher Fortsatz in die Höhlung der Glocke eintritt. Bei *Echin. polymorphus* habe ich früher durch die Untersuchung an dessen Jugendform *E. miliaris* den in die Glocke eintretenden Fortsatz als hohl auffassen zu müssen geglaubt, was um so leichter geschehen konnte, da auf diesem Stadium noch keine Eier gebildet sind, und also die Eileitung oder Nichtleitung nicht gegrüft werden konnte. Seitdem ich aber an dem geschlechtsreifen und mit Eiern erfüllten *Echin. polym.* diesen Punkt aufs Neue

1) Bei *E. polymorphus* und *proteus* erstreckt sich die Eibildung, so lange sie in ihrem Zwischenwirthe dem *Gammarus pulex* wohnen, nicht bis auf die Eierballen, sondern die Eikeime kommen nicht über das einfache Zellenstadium mit mehreren Kernen hinaus. (Meine „Untersuchungen über *E. mil.*“ p. 131.)

ins Auge gefasst, habe ich mich auch hier von einer Eileitung im obigen Sinne nicht überzeugen können. Die Eier werden vielmehr lediglich von der oberen Oeffnung der Glocke aus der Leibeshöhle aufgenommen und in den unteren Eileiter geführt, nach dem bekannten Mechanismus, wie ihn v. Siebold in so trefflicher Weise beschrieben und wie er von anderen vielfach bestätigt worden ist ¹⁾. Die beifolgende Figur 1 Taf. VI soll ein übersichtliches Bild des ziemlich complicirten Baues und ihres Zusammenhanges mit dem Ovarium geben, einem geschlechtsreifen Weibchen von *Echin. proteus*, aus dem Darm von *Barbus fluviatilis* entnommen. Die Pfeile bezeichnen den Cours der Eier von der oberen Oeffnung (e) zur unteren (f), von wo sie entweder in die Leibeshöhle zurückgestossen werden oder in den offen stehenden Trichter (g) fallen, um dann nach unten in die Scheide geschoben zu werden. Häufig werden auch von dem Trichter aus wiederum Eier in die Leibeshöhle abgegeben, wenn

1) v. Siebold hat die Bewegungen der Glocke bloss durch die Körperdecken bei uneröffneter Bauchhöhle beobachtet und berichtet, dass, so wie die letztere doch eröffnet worden, es augenblicklich mit den Bewegungen der Glocke vorbei gewesen wäre. Ich habe nun eine einfache Methode gefunden, um die Glocke ganz isolirt noch in ihren vollen Bewegungen beobachten zu können. Ich lege nämlich den *Echinorhynchus*, so wie er dem frischen Darne entnommen ist, in wenig Hühnereiweiss auf eine Glasplatte, trenne mit einem scharfen Messer die Schwanzspitze und den vorderen Theil des Körpers unterhalb der Rüsselscheide ab, so dass also nur noch das mittlere Rumpfstück bleibt; indem ich dann dem vordern Ende dieses letzteren eine Nadel aufsetze, streiche ich mit einem Messerrücken oder einer zweiten Nadel sanft andrückend allmählich von vorn nach hinten den ganzen Inhalt aus der Leibeshöhle heraus. In diesem Inhalte, der hauptsächlich aus den milchweissen Eiermassen besteht, sucht man nun unter dem Mikroskope die Glocke, die man sehr bald an den in dem Eiweiss sich erhaltenden Bewegungen erkennt. Man kann dieselbe nun noch weiter in Eiweiss mit dem oben und unten anhängenden Ovarium und Eileiterstücke isoliren, um sie mit einem Deckplättchen (unter dem sich die Bewegungen auch fortsetzen) zu bedecken und bei stärkeren Vergrösserungen zu studiren.

derselbe sowie der untere Eileiter angefüllt ist. v. Siebold und nach ihm Stein (V. Carus Atlas) geben an, dass bloss die unreifen Eier durch die untere Glockenöffnung wieder in die Leibeshöhle zurückgegeben würden, während den reifen stets die glückliche Durchfahrt in den Einleiter gestattet sei. Diese allerdings sehr zweckmässig scheinende Einrichtung kann ich nach meinen Beobachtungen nicht bestätigen. Reife sowohl wie unreife Eier wurden ohne diese sorgfältige Auswahl aus der unteren Glockenöffnung entweder wieder zurückgetrieben, oder durch den Trichter aufgenommen. Zuzugeben ist indessen, dass die reifen Eier wegen ihrer gestreckteren und an den Längsenden zugespitzten Spindelform eher Aussicht haben direkt aus der unteren Glockenöffnung in den Trichter zu fahren, als die mehr ovalen und kürzeren unreifen Eier. — Die Glocke selbst hat dicke muskulöse Wandungen. Leydig ¹⁾ giebt an, dass die Muskeln der Uterusglocke quergestreift seien, und bezeichnet dieses als das einzige Beispiel von echt quergestreifter Muskulatur bei den Helminthen. Ich kann diese Beobachtung des ausgezeichneten Histologen nicht bloss vollkommene bestätigen, sondern auch dahin erweitern, dass sich diese Querstreifung von der Glocke auch auf den ganzen unteren Eileiter fortsetzt. Was die theils in theils an der Glocke liegenden grossen einzelligen Drüsen (Fig. 1. h u. h') betrifft, deren auch mehrere im Ovarium sich finden (Fig. 1 a'), so habe ich an einigen derselben eine höchst merkwürdige Beobachtung gemacht. Bei den Drüsen nämlich, die ich mit h' bezeichnet habe, sieht man schon bei c. 300-facher Vergrösserung eine deutliche regelmässige radiäre Streifung rund um den in der Mitte der Drüsenzelle liegenden grossen Kern herumlaufen. Prüft man dieses Objekt genauer, so bemerkt man, dass die Streifung nach innen und aussen durch ziemlich scharfe Contouren begrenzt ist (siehe Fig. 2), mit anderen Worten, es erweist sich, die sehr verdickte Wandung des Kernes als Träger dieser sonderbaren radiären Streifung. Stellt man den

1) Lehrbuch der Histologie des Menschen u. d. Thiere p. 135,

Tubus auf die obere Fläche des Kernes ein, so zeigt sich diese überall gleichmässig punktirt, was also wohl als das Bild der in der ganze Kernwandung eingebetteten Streifung anzusehen ist. Was nun die Frage nach der Bedeutung dieser eigenthümlichen Erscheinung betrifft, so wüsste ich für meinen Theil bloss eine Antwort, nämlich die Streifung sei der Ausdruck von feinen radiären Porenkanälen in den Wandungen des Kernes. Welcher physiologische Antheil nun ferner diesen Kernporen (vorausgesetzt, dass es welche sind) zuzuertheilen ist für die Bildung oder Funktion der betreffenden Drüse, oder welche Wechselwirkungen diese Poren zwischen Kern und dessen unmittelbarer Umgebung resp. dem Zellen-Proto plasma vermitteln, darüber wage ich keine Meinung auszusprechen, besonders da dieses Beispiel, so viel ich weiss, das einzige ist was von derartigen Kernen bisher bekannt geworden ist.

Von den weiteren Theilen des Geschlechtsapparates, dem auf die Uterusglocke nach hinten folgenden Eileiter und der eigenthümlichen äusseren Geschlechtsöffnung mit den anhängenden Drüsen brauche ich wohl eine Beschreibung nicht hinzuzufügen, da dieselben schon anderwärts durch G. W a g e n e r, P a g e n s t e c h e r und mir erörtert worden und nebenbei auf der beifolgenden Tafel Fig. 1, i und Fig. 3 abgebildet worden sind.

Ausserdem habe ich die Hauptstadien der Eibildung in Fig. 4—13 aufgezeichnet, die auch in meiner früheren Abhandlung eine Besprechung gefunden haben. Fig. 4 ist ein Zellenhaufen, wie deren in den früheren Entwicklungsstufen im Ovarium mehrere (gewöhnlich 2 oder 3) vorkommen und einzelne junge Zellen sich allmählich durch Kern und Protoplasma - Theilung zu den grossen körnigen Kugeln (Fig. 5 und 6) wie sie v. Siebold bei *Echin. gibbosus* sah, heranbilden, aus denen dann durch weiteres Wachsthum die Eierballen (Fig. 7 u. 8) entstehen. Von diesen lösen sich die oval gewordenen einzelnen Eier ab und entwickeln sich selbständig in der bekannten Weise zu den reifen Eiern aus (Fig. 9—13).

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VI.

Fig. 1. Ovarium und Uterusglocke von *Echin. proteus* bei mässiger Vergrösserung.

- a. Ovarium vom Ligam. susp. umschlossen.
- a'. Drüsen im Ovarium.
- b. u. c. Fortsätze des Ligam. susp. in und an die Glocke tretend.
- d. Uterusglocke.
- e. Obere Oeffnung der Glocke.
- f. Untere Oeffnung der Glocke.
- g. Trichter, der die durch die Glocke eingeführten reifen Eier aufnimmt und in den Eileiter führt.
Die Pfeile zeigen den durch die peristaltischen Bewegungen der Glocke erzeugten Strom der Eier an.
- h. u. h'. Einzellige Drüsen der Uterusglocke.
Die mit h' bezeichneten besitzen constant einen radiär gestreiften Kern.
- i. Eileiter.

Fig. 2. Stärker vergrösserter Kern aus h'.

Fig. 3. a. Fortsetzung des Eileiters von Fig. 1 i, resp. unteres Stück desselben.

b. Vordere trichterförmige in den Eileiter sehende Oeffnung der äusseren Geschlechtstheile.

c. Einzellige Drüsen der letztern.

Fig. 4—13. Entwicklungsstadien der Eier.

4. Embryonaler Zellenhaufen.

5 u. 6. Einzelne Zellen des letztern durch Kern- und Protoplasma-Theilung zu grossen das Ovarium besetzenden Kugeln herangewachsen.

7 u. 8. Eierballen (lose Ovarien v. Siebold's).

9—13. Entwicklung der einzelnen Eier mit ihren Häuten nach der Ablösung vom Eierballen.

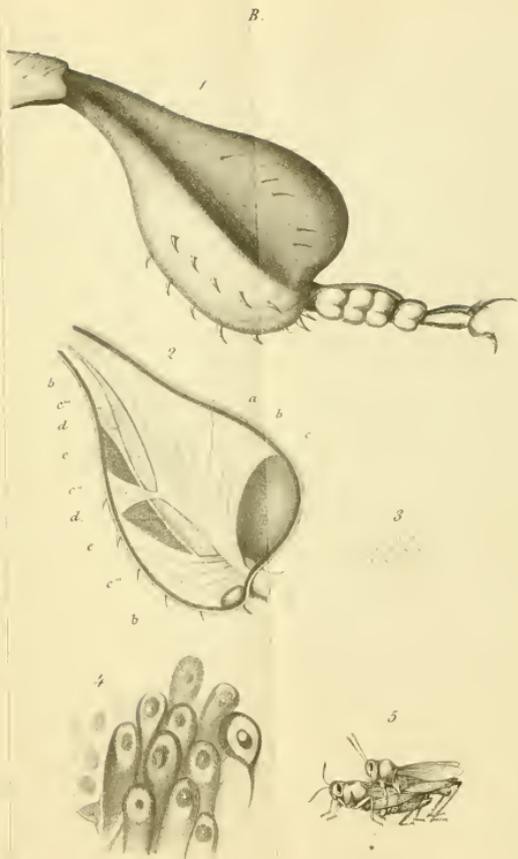
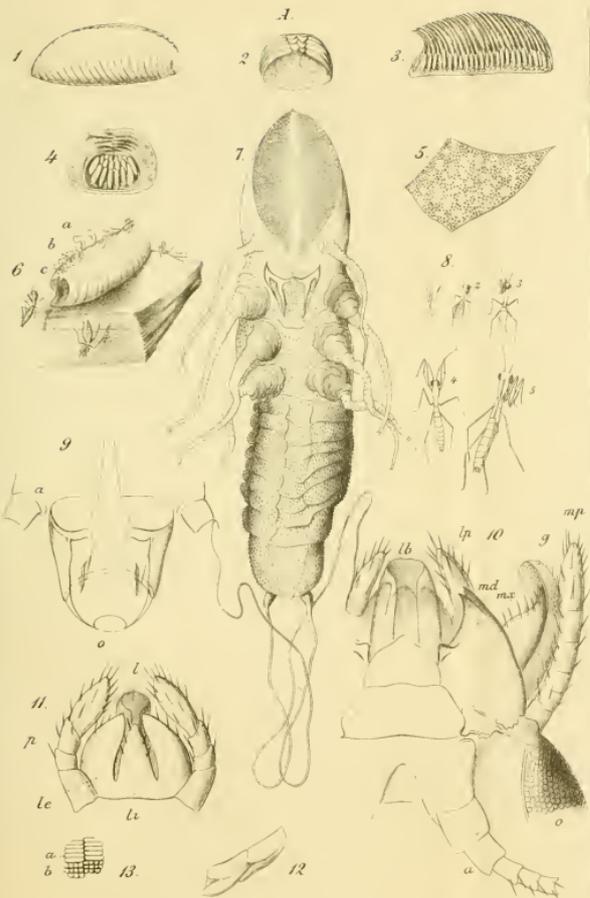
12. a, b, c. Die drei Eihäute des reifen Eies.

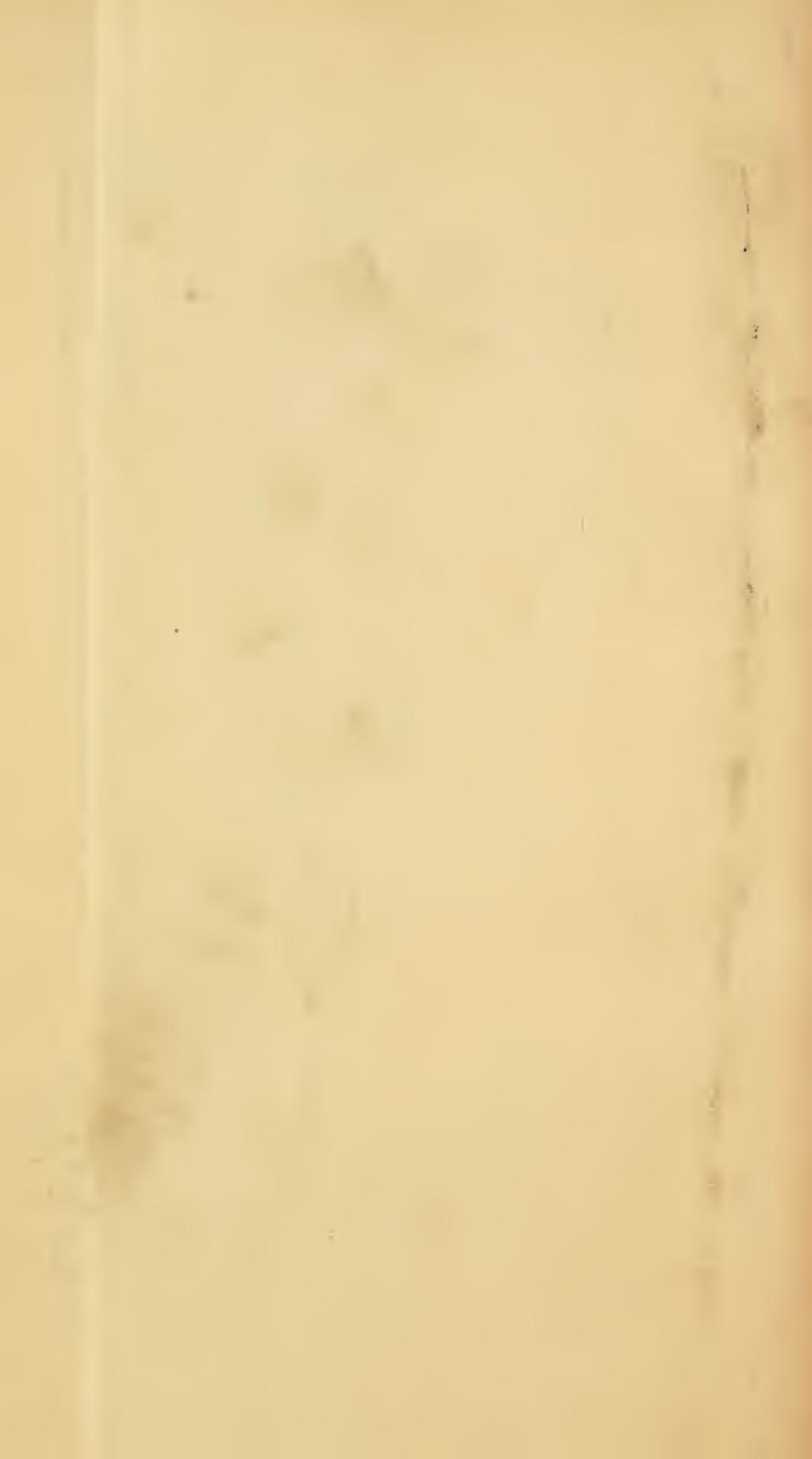
d. Der Embryo mit seinen am vorderen Ende befindlichen stäbchenförmigen Stacheln.

e. Der centrale Körnerhaufen des Embryo.

13. Zeigt den häufig vorkommenden zuerst durch v. Siebold gesehenen Zerfall der äussern Eihaut in Fäden und Falten.

1864.





1869.



Fig 1

Fig 2

Fig 3

