

SVE 7476

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY

12,277

Exchange

January 24, 1890.

Stockholm, Sweden

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

H A N D L I N G A R.

NY FÖLJD.

TJUGUFÖRSTA BANDET.

1884 och 1885.

STOCKHOLM 1884—1887.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INNEHÅLL

AF TJUGUFÖRSTA BANDET.

1. v. DUNIKOWSKI, EMIL. Ueber Permo-Carbon Schwämme von Spitzbergen. Mit 2 Tafeln	sid. 1—18.
2. DUNÉR, N. C. Sur les Etoiles à spectre de la troisième classe. Avec une planche »	1—137.
3. HJELTSTRÖM, S. A. Om nederbördens förändringar inom Sverige under sommarhalfåret. Med 2 taflor	» 1—30.
4. LINDMAN, C. Om postflorationen och dess betydelse sasom skyddsmedel för fruktanlaget. Med 4 taflor	» 1—81.
5. BOVALLIUS, C. Contributions to a monograph of the Amphipoda Hyperidea. Part I: 1. The families Tyronidae, Lancelolidae and Vibiliidae. With 10 plates	» 1—72. ✓
6. FRISTEDT, K. Bidrag till kännedomen om de vid Sveriges vestra kust lefvande Spongiae. Med 4 taflor	» 1—56.
7. WIRÉN, A. Om circulations- och digestionsorganen hos Annelider af familjerna Ampharetidae, Terebellidae och Amphictenidae. Med 6 [✓] taflor	» 1—58. ←
8. SMITT, F. A. Kritisk förteckning öfver de i Riksmuseum befintliga Salmonider	» 1—290.
<hr/>	
9. THORELL, T. and LINDSTRÖM, G. On a silurian Scorpion from Gotland. With 1 plate	» 1—33.
10. EDLUND, E. Recherches sur la force électromotrice de l'étincelle électrique	» 1—14.
11. LECHE, W. Ueber die Säugethier-Gattung Galeopithecus. Mit 5 Tafeln	» 1—92.
12. WILLE, N. Bidrag til Algernes physiologiske Anatomii. Med 8 Tavler og flere tabeller »	1—104.
13. APPELLÖF, A. Japanska Cephalopoder. Med 3 taflor	» 1—40.
14. NATHORST, A. G. Nouvelles observations sur les traces d'animaux et autres phénomènes d'origine purement mécanique décrits comme »Algues fossiles». Avec 5 planches »	1—58.
15. CURIVILLIUS, CHR. Revisio monographica Microceridarum et Protomantinarum. Försök till en monografisk bearbetning af Curculionid-grupperna Microceridae och Protomantinae. Med 10 taflor	» 1—87.
16. Återtagen af författaren. (<i>Withdrawn by author</i>)	
17. VAN'T HOFF, J. H. Lois de l'équilibre chimique dans l'état dilué, gazeux ou dissous »	1—58.

4 pp to precede

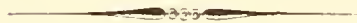
KONGLIGA SVENSKA
VETENSKAPS-AKADEMIENS
HANDLINGAR.

NY FÖLJD.

TJUGUFÖRSTA BANDET.

1884 och 1885.

FÖRRA HÄFTET.



Printed 1888 in Lund

INNEHALL

AF TJUGUFÖRSTA BANDETS FÖRRA HÄFTE.

1. v. DUNIKOWSKI, EMIL. Ueber Permo-Carbon Schwämme von Spitzbergen. Mit 2 Tafeln	sid.	1—18.	✓
2. DUNÉR, N. C. Sur les Etoiles à spectre de la troisième classe. Avec une planche	»	1—137.	✓
3. HJELTSTRÖM, S. A. Om nederbördens förändringar inom Sverige under sommarhalfåret. Med 2 taflor	»	1—30.	✓
4. LINDMAN, C. Om postflorationen och dess betydelse sasom skyddsmedel för fruktanlaget. Med 4 taflor	»	1—81.	✓
5. BOVALLIUS, C. Contributions to a monograph of the Amphipoda Hyperidei. Part I: 1. The families Tyronidae, Lanceolidae and Vibiliidae. With 10 plates 1-10 plates	»	1—72.	✓
6. FRISTEDT, K. Bidrag till kännedomen om de vid Sveriges vestra kust lefvande Spongiae. Med 4 taflor	»	1—56.	✓
7. WIRÉN, A. Om circulations- och digestionsorganen hos Annelider af familjerna Ampharetidae, Terebellidae och Amphictenidae. Med 6 taflor	»	1—58.	✓
8. SMITT, F. A. Kritisk förteckning öfver de i Riksmuseum befunna Salmonider	»	1—290.	✓
Med 6 taflor och 13 tabeller i särskildt häfte. Folio. <i>Beskrifning</i>			

UEBER

PERMO-CARBON-SCHWÄMME

VON

SPITZBERGEN

VON

DR EMIL VON DUNIKOWSKI.

MIT ZWEI TAFELN.

DER K. SCHWEDISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VORGELEGT DEN 12 MÄRZ 1884.



STOCKHOLM, 1884.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Im vorigen Jahre schickte Herr Prof. G. LINDSTRÖM eine von Dr A. G. NATHORST und Freih. G. DE GEER während der Schwedischen Geologischen Expedition im Sommer 1882 gesammelte Spongiensuite von Spitzbergen an Herrn Prof. K. A. ZITTEL mit dem Wunsche, dass der beste Kenner fossiler Schwämme die Bearbeitung derselben übernehmen möchte.

Da aber Prof. ZITTEL gegenwärtig durch andere wissenschaftliche Arbeiten zu sehr in Anspruch genommen ist, so hatte er die Güte mir diese Suite zur Untersuchung zu überlassen, und dabei die Benützung der reichhaltigen Bibliothek und der grossen Sammlung des hiesigen palaeontologischen Museums zu gestatten.

I.

Bekanntlich bildete die Süd- und Westküste von Spitzbergen wiederholt den Gegenstand geologischer und palaeontologischer Mittheilungen von HEER¹⁾ DE KONINCK²⁾ NORDENSKIÖLD³⁾, LINDSTRÖM⁴⁾, TOULA⁵⁾, ÖBERG⁶⁾, DRASCHE⁷⁾, SALTER⁸⁾, FUCHS⁹⁾, u. A., so dass der geologische Bau dieser Gegend ziemlich bekannt ist. Ueber den Fundort meiner Schwämme verdanke ich Herrn G. LINDSTRÖM ein Detail-Profil, das von Herrn NATHORST und Freih. DE GEER aufgenommen wurde, und das ich nachstehend ausführlich wiedergebe, da es von den älteren Darstellungen etwas abweicht.

Die Schichtenreihe stellt sich (von oben nach unten) folgendermassen dar:

1. Tertiäre, Jura und Triassschichten von Isfjord.
2. Rein Permische Mergel- und Thonschiefer, erst 1882 gefunden.

¹⁾ Flora Fossilis arctica Bd 1—4, 1867—77.

²⁾ Bull. Ac. royale de Belg. Vol. XVI n Th. p. 636.

³⁾ Sketch of the Geology of Spitzbergen Stockholm 1867 etc.

⁴⁾ Kgl. Svenska Vet. Ak. Handl. VI, 6 etc.

⁵⁾ Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien 1873 Nov. Heft. b Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissen. 1874. Juni-Heft. c. Neues Jahrb. für Min. Geol. u. Paläont. 1875 S. 225.

⁶⁾ Kgl. Svenska Vet. Ak. Handl. XIV, 2.

⁷⁾ a Verhandl. d. K. K. geol. Reichsanstalt Wien 1873 N^o 15b. Mitth. der K. K. Geogr. Gesellsch. Wien 1873 p. 493. c. Tschermaks Mineral. Mitth. 1874, p. 181 und 261.

⁸⁾ 1861 Appendix zu: Seasons with the Sea-horses by J. LAMONT.

⁹⁾ Bihang Kgl. Svenska Vet. Ak. Handl. 1883, 13.

3. Weisser Feuerstein, Sandstein und Kalkstein mit einer Fülle von Brachiopoden.
4. Feuersteinschichten und schwarzer Schiefer. *Die Spongien von Aæls-Insel und Eders-Insel stammen aus diesem Horizont.*
5. Spiriferenkalkstein mit *Spirifer Keilhavii* etc.
6. Schiefrißiges Gestein mit Bellerophon und Fenestella.
7. Gypsschichten (2—500' mächtig) ohne Versteinerungen.
8. Cyathophyllum-Kalkstein ca 500' mächtig mit *Fusulina*, *Cyathophyllum Murchisoni*, *C. ibicinum*, *Chonetes capitolinus* TOULA. Man findet hier jedoch keine Lonsdalia, kein Lithostrotion oder sonst charakteristische Kohlenkalk-Korallen. *Die Spongien von Tempelbay und Gypshook gehören in diese Abtheilung.*
9. Kohlen- und Pflanzenführender Ursasandstein, stellenweise mit Einlagerung von marinen Schichten. *Die Spongienreste von Middlehook im Bellsund stammen aus solchen marinen Schichten her.*

Darunter kommt das Devon zum Vorschein als

10. Rother und grüner Schiefer.
11. Schichten mit Estheria.
12. Rother Sandstein mit gut erhaltenen Cephalaspiden. Noch älter ist die
13. Hekla-hookformation, wahrscheinlich silurisch oder kambrisch, aber ohne Versteinerungen, und zu unterst liegen
14. Azoische Schichten von Gneiss, Granit etc.

Bei der grossen Mächtigkeit der Gruppen 3 bis 8 (nach NATHORST über 2000') ist es höchst auffallend oben und unten meistens dieselben Fossilien zu finden. Die Fauna der Abtheilungen 3 bis inclusive 5 ist ganz dieselbe, und die Brachiopoden dieser Schichten treten mit geringen Ausnahmen auch in der Gruppe 8 auf; somit sind die Unterschiede zwischen den Straten 3—8 mehr petrographischer als palaeontologischer Natur.

Was nun das Alter dieser ganzen Schichtgruppe 3—8 zwischen dem Perm und dem Devon anbelangt, so haben die bisherigen palaeontologischen Untersuchungen festgestellt, dass darin sowohl permische als auch Carbonformen gemeinschaftlich vorkommen, ohne dass man im Stande wäre eine scharfe Grenze zwischen den beiden Formationen zu ziehen. Unter den 64 Fossilien, die Herr TOULA zur Untersuchung vorlagen (cf. Neues Jahrb. 1875 s. 260), sind 38 mit ziemlicher Sicherheit als Carbon- und 17 als dyadische Formen zu bezeichnen. TOULA äussert sich darüber folgendermassen: »Auf Spitzbergen haben offenbar ganz ähnliche Verhältnisse geherrscht wie in Nordamerika, wo durch Prof. GEINITZ, und neuerlich freilich in etwas anderer Auffassung von F. B. MEEK das Zusammenvorkommen von permischen und carbonischen Arten nachgewiesen wurde.

Das Gestein, in dem die Spongien eingebettet liegen, ist ein schwarzer kieseliger Thonschiefer mit eingesprengten Schwefelkieskörnern. Seine dunkle Farbe rührt von den eingesprengten Kohlenpartikelchen her, die sich beim Ausglühen des Gesteins verflüchtigen, so dass hernach die bläulich-weiße Chalcedonmasse zum Vorschein kommt. Die Schwämme selbst sind sammt und sonders verkieselt, indem sowohl das Skelet. als auch die Ausfüllungen der Canäle aus Quarz bestehen. Ausserdem ent-

halten sie geringe Quantitäten von kohlensaurem Kalk, so dass sie mit Säuren behandelt leicht aufbrausen. Im Dünnschliff beobachtet man eine aus kleinen Quarzkrystallen bestehende Grundmasse, in der zahlreiche Pyrit-, Eisenoxyd- und andere unbestimmbare Körperchen, ausserdem aber auch einige wenige Kalkspatkrystalle sichtbar sind.

Manchmal wird die Quarzmasse durch eine halbopaline, milchig-weiße Substanz vertreten.

Über den speciellen, mineralogischen Bau des Schwammskelets werde ich noch später einiges mittheilen.

II.

Das *äussere Aussehen* der Permo-Carbon-Spongien von Spitzbergen hat etwas ungewöhnliches und befremdendes an sich. Man sieht nämlich kuchenförmige Körper, deren Oberfläche meistens ein unregelmässiges Gitterwerk aufweist (Taf. II fig. 2, 3, 4), das den ganzen Schwamm einhüllt, und sich in das Innere desselben fortsetzt. Die Maschen, die durch dieses Gitterwerk gebildet werden, sind rundlich, quadratisch, oder meistens unregelmässig viereckig; ihr Durchschnitt schwankt zwischen 1,2 bis 2,5 mm. Untersucht man ein Stück von diesem netzförmigen Gebilde, das sich schon durch seine lichtere Färbung ganz auffallend von der übrigen Schwammmasse unterscheidet, bei schwacher Vergrösserung, so bemerkt man, dass dasselbe aus einer fast durchsichtigen Quarzmasse besteht, sonst aber keine nähere Differenzirung aufweist. Nur ausnahmsweise konnte ich an einzelnen Partien desselben eine Höhlung beobachten, die dem Axencanal einer Spogiennadel ähnelte.

Bei einer oberflächlichen Betrachtung der Schwämme kann man sehr leicht irre geführt werden, indem man dieses Gittergerüste für das eigentliche Spongien skelet zu halten geneigt ist. Es stellt sich jedoch bei näherer Untersuchung heraus, dass — wie wir es bald sehen werden — dasselbe mit dem Skelet nichts zu thun hat, und eine ganz andere morphologische Bedeutung besitzt.

Abgesehen davon zeigen unsere Schwämme auf ihrer Oberfläche Höcker und Vertiefungen, manchmal auch eine plattenförmig ausgebreitete Deckschicht, wie man das sonst vielfach bei den Schwämmen verschiedener Formationen beobachten kann.

Die *äussere Gestalt* der Spitzbergen-Spongien ist ziemlich constant und bietet wenig Mannigfaltigkeit dar. Wir haben es hier hauptsächlich mit kuchenförmigen Körpern zu thun, die sich bald der Kugel-, bald der Scheiben- oder Discusform nähern. Die Art *Pemmatites verrucosus* ist sternförmig ausgebreitet (Taf. I fig. 8) mit einzelnen Fortsätzen; bei den Schwämmen von Middlehook, Gypshook und Tempelbay kann man die äussere Gestalt nicht genau constatiren, indem die Formen so innig mit dem Gestein verwachsen sind, dass die äusserliche Begrenzung derselben nicht beobachtet werden kann. Es scheint jedoch aus der Anordnung der Canäle und dem sonstigen Baue hervorzugehen, dass auch hier scheiben- oder kugelförmige Gestalten vorwalten.

Die meisten (vielleicht alle) unserer Schwämme waren nicht festgewachsen. Man sieht auch an den gut erhaltenen Exemplaren, bei denen man die ganze Oberfläche

beobachten kann, keine Spur von Anheftungstellen. In der Regel erleidet das Skelet der aufgewachsenen Schwämme in der Nähe der Anheftungsstelle eine gewisse Modification, so dass es nicht unwesentliche Unterschiede von den anderen Skeletttheilen aufweist. Ich habe jedoch trotz des eifrigsten Suchens in dieser Beziehung an unseren Schwämmen nichts ähnliches beobachten können. Im besten Falle könnte man daher annehmen, dass die Anheftung mittelst einer hornigen Substanz geschah, die nicht erhaltungsfähig war.

Bezüglich der *Dimensionen* sind unsere Schwämme als mittelgross zu bezeichnen, doch scheint in dieser Beziehung eine ziemliche Unbeständigkeit bei jeder Art zu walten. Die kugeligen Schwämme erreichen einen Durchmesser von 95 mm., die scheibenförmigen eine Länge von 120 mm., eine Breite von 110 und eine Dicke von 40—45 mm., die sternförmige Art *Pemmatites verrucosus* misst sogar in ihrer grössten Ausdehnung 180 mm. Die meisten halten sich jedoch in bescheidneren Dimensionen, indem ihr Längendurchmesser 85, ihre Dicke aber 35 mm. nicht übersteigt. Die kleinste Form von Axels-Ö misst in der Länge 52, in der Dicke aber 25 mm.

Skelet.

Das Skelet sämtlicher von mir untersuchten Spongien von Spitzbergen besteht aus *einstrahligen Nadeln*, so dass alle Formen in die Ordnung der *Monactinellidae* ZITTEL gehören. Fast alle Spiculen sind durchsichtig, beinahe wasserhell, heben sich im durchfallenden Licht ganz scharf von der dunklen Grundmasse ab, bestehen aus Quarz, und zwar — wie man das im polarisirten Licht beobachten kann — jede Nadel aus mehreren Krystal-individuen. Dieser letzte Umstand deutet darauf hin, dass die ursprüngliche Beschaffenheit der Nadeln durch den Fossilisationsprocess umgeändert wurde. Im Vergleich mit anderen Monactinelliden sind die Skeletnadeln der Permo-Carbon-Spongien von Spitzbergen als nur mässig gross zu bezeichnen, indem sogar die grössten unter ihnen nur mit Mühe mit freiem Auge wahrgenommen werden können. Im Ganzen lassen sich hier folgende Grössenstufen unterscheiden:

- a) mittelgrosse Nadeln, deren Länge 1 bis über 2 mm. beträgt,
- b) kleine » » » 0,4 mm. bis 1 mm. »
- c) winzige » » » weniger als 0,4 mm. »

Dabei ist zu bemerken, dass die Dicke der Nadeln in keinem constanten Verhältniss zu der Länge steht, — meistens sind die kleinen Nadeln viel dicker, als die mittelgrossen. Der grösste Breitendurchmesser, den ich bei diesen Formen beobachtete, beträgt 0,16 millim.

Die genaue Gestalt der Nadeln lässt sich nur schwer ermitteln, indem die Enden derselben selten sichtbar sind, doch konnte ich nach der Anfertigung einer grösseren Zahl von Dünnschliffen folgende Hauptnadelformen beobachten.

Am häufigsten kommt die Stabnadelform vor. Hieher gehören kleine Spiculen, die ganz geradlinig verlaufen, und zu beiden Enden sanft abgerundet sind (Taf. I fig. 10), selten sind sie gebogen (Taf. I fig. 13, 14) noch seltener wellig gekrümmt.

Weniger häufig lassen sich solche Nadeln beobachten, bei denen ein Ende verdickt, das andere aber zugespitzt ist, ferner kleine aber dicke spindelförmige Spiculen, die an beiden Enden spitz auslaufen (Taf. I fig. 4). Ausserdem findet man halbmondförmige und klanmerartige Gestalten (Taf. I fig. 5).

Der *Axencanal* der Nadeln ist oft ganz gut sichtbar (Taf. I fig. 1), seine Dimensionen richten sich nach der Dicke der Spiculen, indem er gewöhnlich etwas mehr als $\frac{1}{3}$ des Breitendurchmessers der ganzen Nadel einnimmt. Er ist gewöhnlich mit braunen, flockigen Eisenoxydverbindungen ausgefüllt, und sticht deshalb ganz deutlich von der hellen Nadelmasse ab. Manchmal wird er durch eine halbopaline milchig-weiße Substanz gebildet, die sogar selbst bei der theilweisen Zerstörung der Nadel zurückbleibt, und auf solche Weise eine hervorragende Axe bildet.

In manchen Dünnschliffen kann man sehr deutlich die Art und Weise der *Zersetzung der Spiculen* beobachten. Man sieht nämlich, dass die eine Hälfte der Nadel ganz frisch und durchsichtig ist, während die andere eine dunkelbraune Färbung und undeutliche Umrisse aufweist, und schwammartig, gewissermassen wie zerfressen aussieht. Die Constatirung dieser Thatsache ist insoferne von einiger Wichtigkeit, als man nun sicher sein kann, dass ein grosser Theil von dunklen linearen Streifen, die die Schwammmasse durchsetzen und im Dünnschliff zum Vorschein kommen, nichts anderes, als Überreste von umgewandelten und theilweise zersetzten Skeletnadeln darstellen.

Es muss noch bemerkt werden, dass man in der Schwammmasse der Spitzbergen-Spongien ausser diesen Monactinellidennadeln auch (allerdings sehr selten) vereinzelte Spicula anderer Spongienordnungen beobachten kann.

So konnte ich einige wenige knorrige und unregelmässige Lithistidennadeln, ausserdem einen drei oder vierstrahligen Stern (vielleicht den Tetractinelliden angehörend) unterscheiden. Wahrscheinlich haben diese vereinzelt Vorkommnisse mit dem eigentlichen Skelet unserer Schwämme nichts zu thun, und sind vermuthlich mehr als zufällig eingeschwennte, fremde Bildungen zu betrachten. Sie beweisen jedoch, dass das ehemalige Meer auf Spitzbergen, dessen Ablagerungen wir gegenwärtig als Permo-Carbon-Schichten bezeichnen, ausser den Monactinelliden, auch Vertreter anderer Spongienordnungen beherbergte.

Bei der Untersuchung der *Lagerungsweise* der Nadeln kommen wir zur Betrachtung des Schwammkörpers selbst. Prüft man einen Dünnschliff von irgend einem Exemplar unserer Schwämme bei schwacher Vergrösserung, so bemerkt man schon auf den ersten Blick zwei sich wohl von einander unterscheidende Theile: einen hellen und einen dunklen. Die hellen Parteen besitzen keine nähere Differenzirung, sie bestehen nur aus durchsichtigen Quarzmassen, und stellen offenbar nichts anderes dar, als die secundäre Ausfüllung der Hohlräume. Die dunklen Parteen bilden wurmförmig gekrümmte, anastomosirende und unregelmässige Züge, die man mit dem Namen der *Faser* belegen kann. In diesen Fasern sind nun die Nadeln eingebettet, die man entweder in leistenförmigen oder in kreisförmigen und elliptischen Durschnitten, je nachdem die Nadeln senkrecht oder schief auf ihre Länge geschnitten wurden (Vrgl. Taf. I fig. 1, 10 u. s. w.) sieht. Ausser den Nadeln besteht die Faser aus einer dunkelbraunen, schwammartigen, flockigen Masse, in der zahlreiche Eisenoxyd- und Schwe-

felkieskörperchen eingebettet sind. Bemerkenswerth sind die geradlinigen, intensiv dunkeln, fast ganz schwarzen Streifen, die meiner Meinung nach, wie ich es bereits früher erwähnte, grösstentheils als umgeänderte und zersetzte Spicula zu deuten sind.

Neben den deutlichen ganz zweifellosen sieht man zahlreiche, weniger deutliche Nadeln, die die Faser haufenweise erfüllen. Bedenkt man, dass in einem Dünnschliff nur die durchsichtigen Spicula gut sichtbar sind, so wird man sich nicht wundern, dass in der Schwammmasse, die doch ursprünglich grösstentheils aus Nadeln zusammengesetzt war, verhältnissmässig wenig von diesen Skeletelementen zu sehen ist, denn sämtliche, dunkel gefärbte Nadeln gehen für das Auge verloren. Betrachtet man einen ganz feinen Dünnschliff bei starker Vergrösserung, so erblickt man ein unregelmässiges, netzförmiges Gewirre, das offenbar durch die Nadeln gebildet wird.

Aus allen diesen Betrachtungen ergibt sich nun, dass die Faser nichts anderes ist, als der Schwammkörper selbst, der zu Lebzeiten des Thieres aus Nadeln und Parenchym bestand, der aber im fossilen Zustande theilweise aus wohl erhaltenen, theilweise aber aus zersetzten Nadeln, und ansserdem aus verschiedenen zufälligen Beimengungen aufgebaut ist.

Die Untersuchung der Spitzbergen-Spongien bildet für mich einen neuen Beweis, dass meine Ansicht über die Natur der Pharetronenfaser richtig ist. Ich habe nämlich die Behauptung aufgestellt¹⁾, dass die Pharetronenfaser kein ursprüngliches, sondern ein secundäres, durch den Fossilisationsprocess bedingtes Gebilde sei. Der Aufbau der Monactinelliden von Spitzbergen zeigt deutlich, dass die Faser keineswegs auf die Pharetronen allein beschränkt ist, sondern sich auch bei anderen Spongienordnungen als eine specielle Art der Fossilisation wiederholen kann. Was nun die Lagerungsweise der Nadeln in der Fasermasse unserer Spongien anbelangt, so scheint es bei flüchtiger Betrachtung, als ob in dieser Beziehung keine Gesetzmässigkeit herrschen würde. Untersucht man jedoch eine grössere Anzahl von Schliffen, so kann man sich bald überzeugen, dass die Hauptmasse der Spiculen parallel angeordnet ist, und vorwiegend *einer* Richtung folgt. Wäre die ursprüngliche Lagerungsweise der Nadeln derart gewesen, dass dieselben — wie das bei den Monactinelliden oft der Fall ist — verticale Bündel gebildet hätten, so müsste man jetzt bei jedem senkrechten Schnitt die Nadeln ihrer Länge nach sehen, bei dem horizontalen aber die kreisförmigen Querschnitte derselben. In Wirklichkeit bemerkt man jedoch in beiden Richtungen sowohl Längen-, als auch Querschnitte der Nadeln, obwohl es sich nicht läugnen lässt, dass in dem senkrecht geführten Schliff die Längendurchschnitte vorwiegen. Es scheint somit, dass die Spicula unserer Schwämme in ihrer ursprünglichen Anordnung sich in verschiedenen Richtungen kreuzten. Man kann sogar diese ursprüngliche Lagerungsweise an mehreren Präparaten, von denen eines Taf. I fig. 10 abgebildet ist, beobachten. Hier sieht man dass die Spiculen sich gegenseitig unter einen schiefen Winkel schneiden, so dass das Ganze ein zopfförmiges Geflecht darstellt. So ist es nun erklärlich, warum man bei jedem Schliff die Nadeln in verschiedenen Stellungen beobachten kann. Übrigens muss man den Grund dieser Unregelmässigkeit in der Gruppierung der

¹⁾ Die Pharetronen aus dem Cenoman von Essen, und die systematische Stellung der Pharetronen. *Palaeontographica* 1883.

Nadeln auch in dem Fossilisationsprocess suchen, denn es ist klar, dass nach dem Tode des Thieres die ursprüngliche Anordnung der losen Skeletelemente, die zu Lebzeiten des Individuums durch das Protoplasma und vielleicht auch durch ein horniges Gebilde zusammengehalten wurden, verwischt worden ist. Es ist überhaupt auffallend, dass die losen Nadeln in ihrem Zusammenhang erhalten blieben, denn wir wissen, dass bei allen Schwämmen, deren Spicula kein compactes zusammengeflochtenes Gerüste bilden, also Monactinelliden, Tetractinelliden, Lyssakinen und Pharetronen, wohl erhaltene ganze Formen ausserordentlich selten sind.

Die Fasern besitzen keineswegs immer dieselbe Grösse und Gestalt. Bald sind sie schmal und klein, dabei dicht zusammengedrängt, bald breit und in grösseren Zwischenräumen von einander abstehend. Merkwürdigerweise stimmt diese Eigenthümlichkeit mit anderen charakteristischen Eigenschaften einzelner Formen überein, und bildet somit ein Merkmal von einiger systematischer Bedeutung.

Hervorzuheben ist noch der Umstand, dass die Fasern gegen die Canäle zu nicht scharf begrenzt sind, sondern zackige Fortsätze aufweisen, insbesondere ist das bei den Schliffen, die die Canäle horizontal durchschneiden, deutlich zu beobachten. Die Nadeln sind jedoch ausschliesslich auf die Faser beschränkt, so dass man sie nie in die Hohlräume des Schwammes hineinragen sieht.

Canalsystem.

Wie bereits erwähnt, kann man bei jedem Schliff der Spitzbergerspongien zwei Partien: eine dunkle, und eine lichte halbdurchsichtige, unterscheiden. Die erste entspricht der wurmförmig gekrümmten Faser, die zweite dem Canal. Die Ausfüllungsmasse der Canäle besteht vorwaltend aus zusammengewachsenen kleinen Quarzkrystallen fast ohne jede Verunreinigung, weshalb sie sich ganz deutlich von der dunklen Faser-masse abhebt.

Das Canalsystem unserer Schwämme erleidet bei verschiedenen Arten einige kleine Modificationen, doch ist es im Grossen und Ganzen nach *einem* Typus gestaltet.

Betrachtet man die mediane Durchschnittsfläche einer kugeligen Form von Axels-ö (Taf. II fig. 5), so erblickt man vor Allem eine ziemlich grosse Anzahl schmaler röhrenförmiger Canäle, die an der Oberfläche des Schwammes beginnend bis zu seinem Centrum radiär verlaufen. Ihr Durchmesser ist sehr gering, er beträgt kaum 0,6—0,8 mm., doch ist er keineswegs constant, indem man gegen den Mittelpunkt zu öfters eine kleine Verengung derselben beobachten kann. Der Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Canälen beträgt 7,5—2,6 mm.

Ausser diesen Canälen, die ich — aus später zu erörternden Gründen — Hauptcanäle nennen will, haben wir hier auch zahlreiche Nebencanäle zu unterscheiden. Beinahe parallel mit der Oberfläche des Schwammes verlaufen zahlreiche kreisförmige, concentrische Röhren, die in den Ebenen der grossen Kreise angeordnet sind, und die die Verbindung zwischen den radiären Hauptcanälen vermitteln. Da nun die Ebenen

der grössten Kreise in einer Kugel sich unter verschiedene Winkel kreuzen können, so bilden auch die concentrischen Röhren, die in diesen Ebenen liegen, im Vereine mit den Hauptcanälen ein Maschenwerk, das die ganze Schwamm-masse durchdringt, und das im Durchschnitt eine unregelmässige gitterförmige Zeichnung hervorbringt (Taf. II fig. 5) wobei man aber immer die radiären und concentrischen Canäle unterscheiden kann.

Stellen wir uns vor, dass alle diese Canäle nach dem Tode des Thieres mit einer mineralischen Substanz ausgefüllt wurden, die etwas härter und resistenter ist, als die petrificirte Masse des Schwammkörpers selbst, und dass nachher die Oberfläche der Spongie durch die Verwitterung theilweise zerstört wurde, so ist es selbstverständlich, dass die compacte Masse der Canäle der Zerstörung mehr Widerstand leistete, und deswegen als erhabenes netz- oder gitterförmiges Gebilde auf der Oberfläche des Schwammes zurückblieb. Das ist thatsächlich bei den meisten von mir untersuchten Permo-Carbon-Spongien von Spitzbergen der Fall, man bemerkt an der Oberfläche der Handstücke ohne Deckschicht ein zusammenhängendes Quarzgitter, das den Schwämmen ein befremdendes Aussehen verleiht, und beinahe an ein Dictyoninenskelet erinnert, obwohl es wie gesagt mit dem eigentlichen Skelet nichts zu thun hat, und nur einen Abguss des Canalsystems darstellt (Taf. I fig. 11, Taf. II fig. 3).

In einigen seltenen Fällen habe ich sogar Stücke von solch' versteinertem Canal beobachten können, die bei schwacher Vergrösserung einen länglichen Hohlraum in ihrer Mitte aufwiesen, ähnlich dem Axencanal der Spiculen. Der Ursprung dieser Höhlung ist jedoch leicht zu erklären, wenn man bedenkt, dass die Ausfüllung der Hohlräume immer an dem äusseren Rande beginnt, und von da an bis zur Mitte schreitet; wird nun bei diesem Process die Ausfüllung nicht vollständig, so bleibt die Mitte leer.

Es ist einleuchtend, dass überall dort, wo die Deckschicht erhalten ist, dieses Gitterwerk unter derselben verschwindet, worauf wir übrigens bald zurückkommen werden.

Das ist nun die Grundform der Canalsystems bei den Spitzbergen-Spongien, das jedoch bei einzelnen Formen einige Modificationen erleidet. Bei den scheibenförmigen, zusammengedrückten Varietäten von Axels-ö sind die Canäle sehr fein, denzufolge auch das äussere Gitterwerk an der Oberfläche viel zierlicher wird. Die Hauptcanäle verlaufen nicht radiär, sondern quer durch den ganzen Schwamm von der oberen Fläche zur unteren, die Nebencanäle stehen senkrecht darauf, so dass das ganze Canalsystem aus cubischen Maschen besteht. Bei der Art *Pemmatites verrucosus* ist der Verlauf der Canäle sehr unregelmässig.

Die Schwämme von Bellsund, Gypshook und Tempelbay zeichnen sich durch ein etwas abweichendes Canalsystem aus, das in Taf. I fig. 2, 12, dargestellt ist. Vor allem fällt da die Grösse der Hauptcanäle auf, — die in dieser Beziehung alle übrigen Formen von Spitzbergen weit hinter sich lassen, indem ihre Breite bis 2 mm. betragen kann. Die Anordnung derselben ist auch radiär, wie man das an beiden abgebildeten Schläffen beobachten kann, von denen Fig. 2 die Mitte, Fig. 12 aber die Hälfte einer Medianfläche darstellt. Auffallend ist der Umstand, dass die Nebenröhren, welche die radiären Hauptcanäle verbinden sehr spärlich und von einem geringen Durchmesser sind.

Um nun meine Unterscheidung zwischen den Haupt- und Nebencanälen zu begründen, um ferner das Wesen des Canalsystems der Spitzbergerspongien besser kennen zu lernen ist es angezeigt vor Allem

die Deckschicht

zu betrachten. Die meisten Exemplare unserer Schwämme besitzen eine Deckschicht in Form einer compacten Platte, die die Oberfläche derselben überzieht. Bei den scheibenförmigen Individuen der Art *Pemmatites arcticus* besitzt sie eine Dicke von 0,5—1,2 mm., und zeigt auf ihrer Oberfläche winzige Wärzchen, in derer Mitte man mit der Loupe eine kleine Öffnung, nämlich das Osculum erblickt. In einem Dünnschliff von der Deckschicht, der parallel zu der Oberfläche geführt wurde, bemerkt man eine braune Masse, in der sehr oft durchsichtige, wohl erhaltene Nadeln sichtbar sind (Taf. I Fig. 3). Sie unterscheiden sich weder in der Form noch in der Grösse von den Nadeln des inneren Skelets. Es sind das einstrahlige, meistens mittelgrosse Stabnadeln, die in einem wirren Durcheinander liegen. Ausserdem sieht man noch in der Grundmasse intensiv schwarze, geradlinige Streifen, die ich für Ueberreste von zersetzten Spiculen halte, da man, wie bereits früher erwähnt, manchmal ganz gut beobachten kann, wie die Nadeln in solche Gebilde übergehen können.

In der Deckschicht liegen nun die Oscula entweder reihenförmig angeordnet, oder ganz unregelmässig zerstreut. Ihr Durchmesser ist verschieden, bei der Art *Pemmatites arcticus* beträgt er 0,5 mm., bei den kugeligen Varietäten derselben Species sogar 1,2 mm. Die Ränder der Oscula sind sternförmig gezackt, was man sehr deutlich beobachten kann, wenn das Osculum nicht mit einer braunen, undurchsichtigen Eisenoxydsubstanz ausgefüllt ist. Rings um das Osculum zeigt die Deckschicht eine Verdickung, die letztere entspricht der Warze auf der Oberfläche des Schwammes, in der das Osculum mündet. Betrachtet man genauer einen Schwamm, dessen Oberfläche theilweise mit einer Deckschicht versehen, zum Theil aber nackt ist, so bemerkt man bald, dass die Warze, beziehungsweise das Osculum sich dort befindet, wo die horizontalen Nebencanäle mit dem verticalen zusammentreffen. Der letztere communicirt unmittelbar mittelst des Osculums mit der Aussenwelt und nimmt in sich die horizontalen Röhren auf, aus welchem Grunde derselbe von mir mit dem Namen eines Hauptcanals belegt wurde.

Bekanntlich ist die Frage, ob man gewisse Spongien als Einzelindividuen oder aber als Thiercolonien auffassen soll, meistens sehr schwer zu beantworten; und diese Zweifel treten uns auch beim Studium der Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen entgegen. Eine gemeinsame Magenöhle mit einem grossen Hauptosculum existirt da gar nicht, sämmtliche vertikalen Canäle mit ihren kleinen Osculis sind gleichwerthig, und können jeder für sich für eine besondere Magenöhle oder für ein Einzelindividuum angesehen werden. Ich bin jedoch nicht geneigt die einzelnen Kugeln und Scheiben unserer Schwämme als Thiercolonien aufzufassen. da erstens die Hauptcanäle, die man folglich als Einzelindividuen betrachten müsste, viel zu wenig Selbständigkeit besitzen, und von einander nicht scharf getrennt sind, anderseits aber die äussere Form

der einzelnen Species so beständig ist, dass man diese Beständigkeit mit dem zufälligen Zusammenwachsen von einzelnen Thieren nicht gut in Einklang bringen kann.

So glaube ich nun berechtigt zu sein, jeden Schwamm meiner Suite als ein Einzelindividuum zu betrachten.

III.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich nun zur Genüge, dass sämtliche von mir untersuchte Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen der Ordnung der *Monactinellidae* angehören. Diese Ordnung, die von ZITTEL für Spongien aufgestellt wurde, deren Skelet aus einaxigen, kieseligen Nadeln besteht, hat bis jetzt nur wenig fossile Vertreter aufzuweisen. Meistens findet man nur lose Nadeln, während ganze zusammenhängende Schwammkörper ausserordentlich selten sind. So hat ZITTEL nur zwei Gattungen: *Optionella* und *Scoliorhaphis* aus der deutschen Kreide ¹⁾, CARTER ebenfalls zwei: *Pulvillus* und *Rhaphidistia* aus dem Kohlenkalk Schottlands ²⁾ beschrieben, während einzelne, lose, einaxige Nadeln fast aus allen Formationen bekannt sind.

Nichtsdestoweniger ist diese Ordnung ganz scharf abgegrenzt, und die vorliegende Arbeit bildet einen neuerlichen Beweis, — dass die Schwämme mit einaxigen Skelet-elementen bereits im Carbon eine selbständige, natürliche Gruppe bilden, die sich von anderen Ordnungen wohl unterscheidet.

Erwähnenswerth ist der Umstand, dass das Canalsystem bei den fossilen Monactinelliden bis jetzt fast ganz unbekannt war. Prof. ZITTEL hat bei seinen Gattungen weder Canäle noch Oscula beobachten können, und nur bei dem Carter'schen Genus: *Pulvillus* (l. c. Taf. X Fig. 1 und 2) kann man undeutliche Spuren eines Canalsystems beobachten, indem von der Höhlung, die als gemeinsamer Magen gedeutet werden kann, sich mehrere nicht scharf begrenzte Röhren in das Innere des Schwammes fortsetzen.

So sind nun unsere Schwämme die ersten fossilen Monactinelliden, bei denen das Canalsystem wohl entwickelt ist. Für sämtliche Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen stelle ich eine neue Gattung auf, die ich mit dem Namen »*Pemmatites*« belege. Die Begründung für die Aufstellung eines neuen Genus dürfte wohl überflüssig sein, da unsere Schwämme weder mit den recenten, noch mit den wenigen fossilen Monactinelliden übereinstimmen, und überhaupt einen ganz ungewöhnlichen und eigenthümlichen Habitus besitzen. Obwohl einzelne Formen ganz auffallende Unterschiede in der Anordnung des Canalsystems, der Deckschicht, in der Grösse der Oscula u. s. w. aufweisen, so ist der allgemeine Charakter und der Eindruck, den sie auf den Beobachter machen, so übereinstimmend, dass ich alle diese Unterschiede nur als Species- und Varietätenmerkmale auffassen zu müssen glaube.

Nachstehend gebe ich eine monographische Uebersicht der von mir untersuchten Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen.

¹⁾ Studien über fossile Spongien, III Abth. 1878.

²⁾ Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5. Vol. I, 1878. S. 137.

Ordnung MONACTINELLIDÆ ZITTEL.

Skelet aus einaxigen Kieselnadeln bestehend.

Gattung **Pemmatites** nov. gen.

(πέμμα = Kuchen).

Schwammkörper kuchen-, scheiben- bis kugelförmig. Die kieseligen einaxigen Skelet-elemente (hauptsächlich Stabnadeln) in anastomosirenden, wurmförmigen Faserzügen angeordnet. Keine Centralwagenhöhle. Das wohlentwickelte Canalsystem besteht aus verticalen und horizontalen Röhren, die ein cubisches Maschennetz bilden, und von denen die ersten mittelst kleiner sternförmig gezackter Oscula auf der meistens mit einer Deckschicht versehenen, warzigen Oberfläche münden. Anscheinend nicht festgewachsene, freilebende Formen.

1. **Pemmatites verrucosus** nov. sp.

Taf. I Fig. 8 und 11.

Dimensionen: Länge bis	180 mm.
Breite »	125 »
Dicke »	40 »

Schw. unregelmässig plattenförmig mit sternförmigen Fortsätzen. Die Oberfläche mit warzigen, durch gebogene und anastomosirende Thäler von einander geschiedenen Erhöhungen bedeckt. Der Durchmesser der Warzen schwankt an ihrer Basis zwischen 5—7 mm., die Höhe derselben beträgt 4, der Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Erhöhungen durchschnittlich 6 mm.

Die Oberfläche der Warzen und der Thäler ist mit einem netzförmigen Gitterwerk bedeckt, das unregelmässige, viereckige oder rundliche kleine (kaum 1 mm. im Durchmesser betragende) Maschen bildet. Dieses Netzwerk stellt uns den Quarzabguss der anastomosirenden Canäle dar, die dazwischen liegende dunkle Masse ist der eigentliche Schwammkörper. Wo die Deckschicht erhalten wurde, ist dieses Gitterwerk unsichtbar, und nur die warzenförmigen Erhöhungen, die die Oscula tragen, bleiben zurück.

Diesem äusseren Habitus entspricht auch vollkommen der innere Aufbau des Schwammes. Dadurch, dass die Canäle so zahlreich und dicht nebeneinander angeordnet sind, bleibt für das Skelet wenig Raum übrig. Man sieht im Dünnschliff schmale Faserzüge, die durch ihre Kleinheit diese Art von allen übrigen Formen der Gattung *Pemmatites* scharf trennen.

Die Fasern bestehen der Hauptsache nach aus mittelgrossen und kleinen Stabnadeln, — dazwischen sieht man auch dunkle nadelförmige Körperchen und zahlreiche andere Verunreinigungen. In einem Falle konnte ich sogar beobachten, dass deutliche

Nadeln in solche schwarze Körperchen übergehen, weshalb ich der Meinung bin, dass ähnliche Gebilde als Ueberreste von zersetzten Nadeln aufgefasst werden können.

Die Hauptcanäle, die mittelst Osculis mit der Aussenwelt communiciren, verlaufen unregelmässig quer durch die Dicke des Schwammes von einer Fläche bis zu der anderen, die Nebencanäle stehen senkrecht darauf. Doch ist die Richtung einzelner Röhren durchaus nicht geradlinig, sondern vielfach gewunden und gekrümmt, so dass eine abgeschliffene Spongienfläche eine hieroglyphische Zeichnung aufweist.

Diese Art entfernt sich ganz auffallend von allen übrigen Formen der Spitzberger Schwämme. Schon die äussere unregelmässige Gestalt lässt sie von den Kuchenförmigen Körpern anderer Schwämme ganz wohl unterscheiden; nicht minder charakteristisch sind die grossen Warzen auf der Oberfläche, obwohl in dieser Beziehung manche andere Formen einen Uebergang zu den fast ganz glatten Varietäten anzudeuten scheinen. Was die Kleinheit der Fasern anbelangt, so ist der Umstand sehr interessant, dass zusammengedrückte, scheibenförmige Formen anderer Species dieses Merkmal (allerdings nicht in diesem Masstabe) wiederholen.

Fundort: Axels-Ö.

2. *Pemmatites arcticus* nov. sp.

Taf. I, Fig. 3, 10. Taf. II Fig. 3, 4.

	Länge.	Breite.	Dicke.
Dimensionen in mm.: des grössten Exemplars.....	130.	110.	40.
des kleinsten Exemplars	50.	48.	26.

Schw. kuchen-, scheiben- bis discusförmig. Charakteristisch für diese Form ist die zusammengedrückte Gestalt, die sich dadurch von der Kugelform entfernt.

Die etwas unebene, schwach wellige Oberfläche des Schwammes ist mit einer 0,5—1,2 mm. dicken Deckschicht versehen. Auf derselben bemerkt man winzige kaum 0,6—1 mm. breite und höchstens 0,5 mm. hohe Wärzchen, die reihenförmig, jedoch nicht ganz regelmässig in den Abständen von 1 bis 1,5 mm. angeordnet sind, und ganz kleine Oscula tragen. Wo die Deckschicht fehlt, sieht man (Taf. II Fig. 4), ähnlich wie bei den meisten Schwämmen dieser Gattung, ein Gitterwerk aus Quarz, das als herausgewitterte Ausfüllung der Canäle zu betrachten ist. Die Maschen dieses Gitterwerks betragen 1 bis 2 mm. in Durchmesser, die Dicke der Gitterstäbchen misst bis 0,5 mm. Untersucht man genauer mittelst einer Loupe dieses Gebilde, so bemerkt man folgendes eigenthümliches Bild, das in der Taf. II Fig. 3 etwas vergrössert dargestellt ist. Auf der ganzen nackten Oberfläche, von der die Deckschicht entfernt wurde, sieht man eine Anzahl reihenförmig angeordneter Mittelpunkte, die sich durch ein senkrecht stehendes Quarzstäbchen auszeichnen. Von diesen Mittelpunkten gehen 4 oder meistens 5 horizontale Strahlen aus, die wieder in dem nächsten verticalen Stäbchen münden. Bei der aufmerksamen Abschälung der Deckschicht kann man leicht beobachten, dass jeder von diesen Mittelpunkten dem Wärzchen auf der Epidermis entspricht, so dass somit die erwähnten verticalen Stäbchen in die Oscula münden. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass das ganze Gittergerüst nichts anderes ist, als

ein Abguss des Canalsystems. Die Hauptcanäle, die durch die Oscula mit der Aussenwelt communiciren, stehen senkrecht auf die Länge des Schwammes und nehmen in sich die horizontalen Nebencanäle auf. Untersucht man ein Stück von solch versteinertem Canal, so sieht man meistens nur eine structurlose, durchsichtige Quarzmasse, manchmal kann man jedoch auch eine längliche Höhlung ähnlich dem Axencanal der Spongiennadeln beobachten. Diese Höhlung ist, wie bereits früher erwähnt, dadurch entstanden, dass die Ausfüllung des Canals mit der Quarzmasse nicht vollständig war.

Im Uebrigen ist noch zu bemerken, dass die Verhältnisse des Canalsystems im Inneren des Schwammes gerade so beschaffen sind, wie man das auf der Oberfläche sehen kann, dass nämlich die verticalen (d. h. von der oberen bis zur unteren Schwammfläche verlaufenden) Hauptcanäle in kleinen Abständen die horizontalen Nebencanäle in sich aufnehmen.

Die Faserzüge, die den eigentlichen Schwammkörper bilden, sind bei den typischen Formen dieser Art bedeutend breiter und stärker, als bei *P. verrucosus*, doch scheinen die ganz abgeplatteten, discusförmigen Exemplare in dieser Beziehung einen Uebergang zu der genannten Art zu bilden, indem sie kleine Fasern aufweisen.

Die Nadeln, welche die Faser aufbauen, und deren Grössen- und Formenverhältnisse bereits in dem zweiten Capitel besprochen wurden, zeigen eine lineare, oder eine kreuzförmige Anordnung (Taf. I Fig. 10).

Die Deckschicht zeigt im Dünnschliff (Taf. I Fig. 3) eine lichte Quarzmasse in der mittelgrosse Stabnadeln eingebettet sind. Rings um die sternförmig gezackten Oscula bemerkt man eine Verdickung, die der Warze entspricht. Im Uebrigen verweise ich bezüglich der Deckschicht auf die früheren Auseinandersetzungen.

Fundort: Axels-Ö.

3. *Pemmatites arcticus*, varietas *macropora* nov. var.

Taf. I Fig. 1. Taf. II Fig. 1, 2, 5.

Grösse: Kugeln bis 80 mm. im Durchmesser.

Von der typischen Form der Art *P. arcticus* lassen sich ganz leicht kugelige Schwämme mit grossen Warzen auf der Oberfläche abtrennen.

Wie es bei den Schwämmen oft der Fall ist, bildet auch hier die äussere Gestalt keineswegs ein veränderliches, unbeständiges Merkmal, sondern geht Hand in Hand mit anderen typischen, systematisch wohl verwerthbaren Charakteren.

Bei der Varietät *macropora* ist vor Allem der Umstand auffallend, dass der Längendurchmesser des Schwammes nur wenig vom Breitendurchmesser verschieden ist, so dass das Ganze sich der Kugelform nähert.

Die mit einer Deckschicht versehene Oberfläche des Schwammes zeigt zahlreiche bis 2,5 mm. breite und 1,5 mm. hohe Warzen, die auf ihrem Scheitel deutliche 1,3 mm. starke Oscula tragen. Die Anordnung dieser Warzen ist sehr unregelmässig: bald stehen sie 4 mm. von einander entfernt, bald dicht zusammengedrängt, öfters bemerkt man

Sättel, die zwei benachbarten Warzen verbinden (Taf. II Fig. 1). Betrachtet man diese Höcker aufmerksamer, so bemerkt man, dass sie nicht ganz senkrecht stehen, sondern immer nach einer Richtung hin geneigt sind. Diese Thatsache ist jedoch meiner Meinung nach leicht erklärlich. Die Warzen sind nämlich nichts anderes, als die Mündungen der Hauptcanäle, und bilden gewissermassen die Verlängerungen derselben. Da aber die Hauptcanäle bei diesen Formen vom Mittelpunkte des Schwammes aus radiär ausstrahlen, da ferner die Gestalt dieser Varietät keineswegs eine vollkommene, sondern eine abgeplattete Kugel ist, so ist es selbstverständlich, dass die Radien die Oberfläche des Schwammes nicht senkrecht, sondern schief schneiden, und dass somit auch die unmittelbaren Fortsätze der Radien, d. i. die Warzen auf der Oberfläche schief stehen müssen. Und in der That, je mehr eine Form abgeplattet ist, desto auffallender ist diese schiefe Höckerstellung, die für gewisse Formen ganz charakteristisch ist.

Das Canalsystem ist bei dieser Varietät sehr deutlich entwickelt, und ich betrachte es als Typus des Canalsystems für die ganze Gattung *Pemmatites*. Wie bereits früher ausführlich geschildert wurde, sieht man hier (Taf. II fig. 5) radiäre Hauptcanäle, die im Centrum des Schwammes ihren Anfang nehmen und in den Osculis münden, ferner eine Anzahl concentrischer Nebencanäle, die sich in die ersteren ergiessen. Der innere Bau zeigt keinen Unterschied von den typischen Formen der Art *P. arcticus*. Die Fasern sind breit, enthalten eine grosse Anzahl schön erhaltener Monactinelliden-nadeln (Taf. I Fig. 1) von verschiedener Grösse und Gestalt.

Es ist selbstverständlich, dass entsprechend den weiter von einander abstehenden Hauptcanälen und Warzen die nackte Oberfläche des Schwammes (Taf. II Fig. 2) ein Gitterwerk mit weiteren Maschen aufweist, als das bei den anderen Formen der Fall ist.

Obwohl nun die extremen Individuen dieser Varietät sich ganz scharf von der typischen Art *P. arcticus* entfernen, so halte ich doch nicht für angezeigt hier eine neue Species aufzustellen, indem ich mehrere Exemplare besitze, die den Uebergang von einer Form zu der anderen herstellen.

Fundort: Axels-Ö.

4. *Pemmatites arcticus*, varietas *latituba* nov. var.

Taf. I Fig. 2 und 12.

In der von mir untersuchten Suite Spitzberger-Spongien befindet sich eine Anzahl Exemplare, die aus einer etwas tieferen Schicht, als die bis jetzt beschriebenen herkommen, und dabei sehr schlecht erhalten sind. Vor Allem sind sie so innig mit dem Gestein verwachsen, dass weder ihre Grösse noch ihre äussere Gestalt genau festgestellt werden kann. Die Faserzüge zeigen im Dünnschliff nur äusserst spärliche Monactinelliden-nadeln (manchmal jedoch sogar mit einem Axencanal), sonst scheinen sie bezüglich ihrer Form mit den Fasern der Gattung *Pemmatites* überhaupt überein zu stimmen.

Das Canalsystem ist der Hauptsache nach in der Anordnung gleich den anderen Permo-Carbon-Schwämmen von Spitzbergen, es unterscheidet sich jedoch durch auffallende

Breite (bis 2 mm.) der Hauptcanäle (Taf. 1 Fig. 2) und durch die Seltenheit der Nebencanäle.

Wegen des schlechten Erhaltungszustands bin ich nicht in der Lage auf Grund der vorliegenden Exemplare eine neue Species aufzustellen.

Fundorte: Middlehook in Bellsund, Tempelbay, Gipshook.

Beschreibung der Abbildungen.

Taf. I.

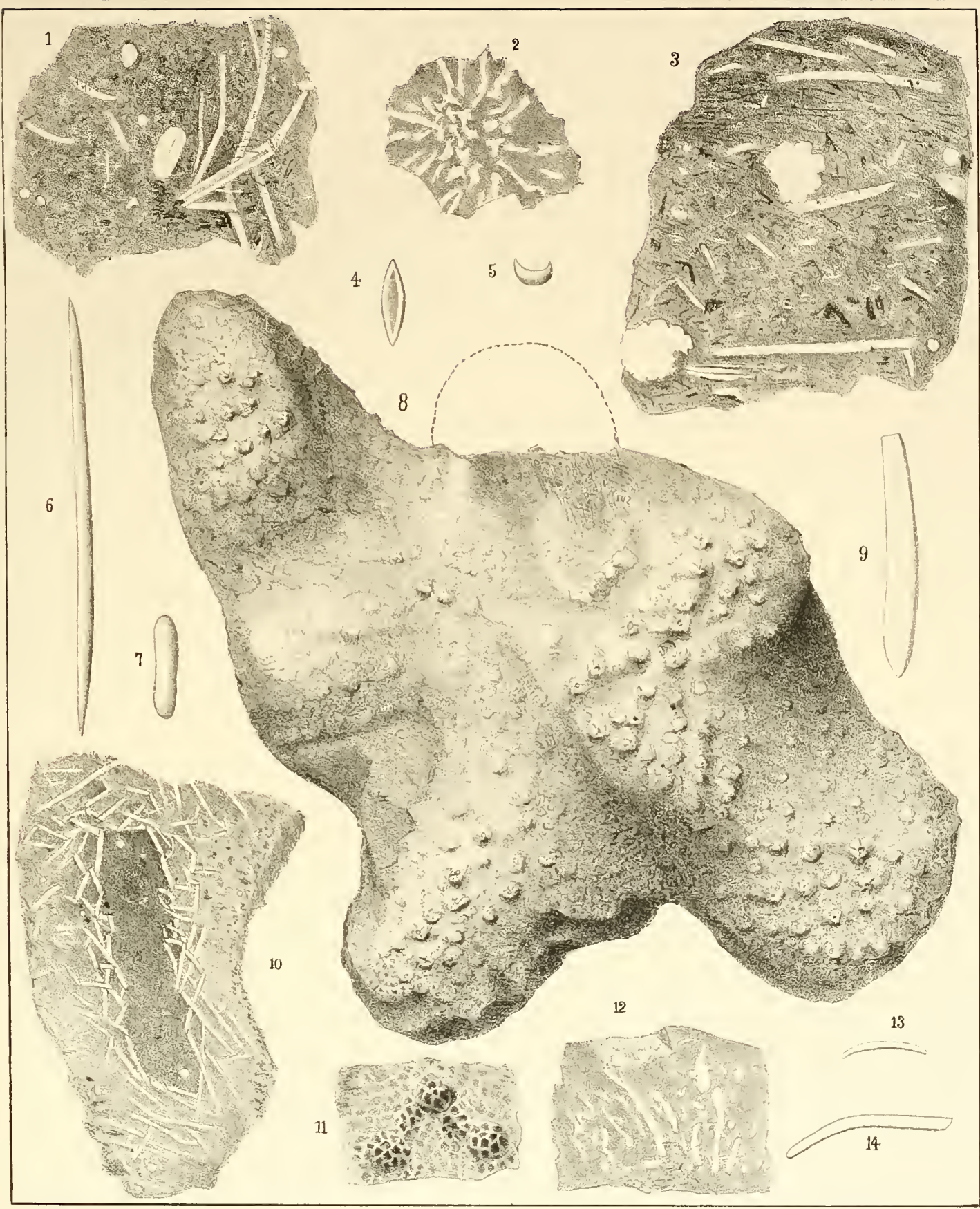
- Figur 1. *Pemmatites arcticus*, var. *macropora*. Ein Faserstück mit Nadeln (darunter einige mit Axencanal) 44 mal vergrößert.
- » 2 und 12. *P. arcticus*, var. *latituba*. Angeschliffene Flächen zur Demonstration des Verlaufs der Canäle, natürliche Grösse.
- » 3. Deckschicht von *P. arcticus* mit Nadeln und Osculis, 44 mal vergrößert.
- » 4, 5, 6, 7, 9, 13, 14. Verschiedene Nadelformen der Gattung *Pemmatites*, 44 mal vergrößert.
- » 8. *P. verrucosus*. Natürliche Grösse.
- » 10. *P. arcticus*. Ein Faserstück mit Nadeln. 44 mal vergrößert.
- » 11. *P. verrucosus*. Ein Stück Oberfläche schwach vergrößert.

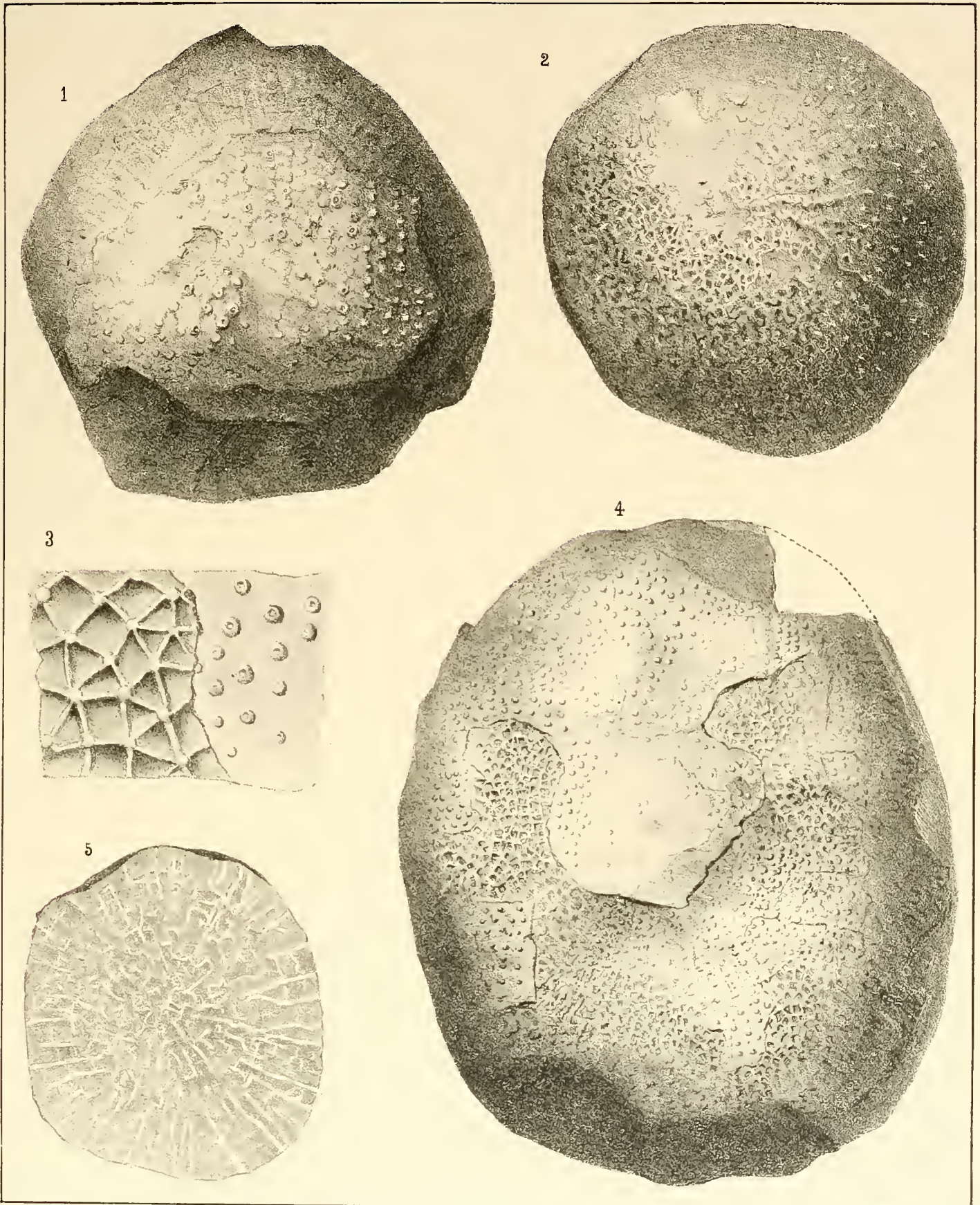
NB. Die Figuren 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, sind mittelst Camera lucida bei 44-facher Vergrößerung gezeichnet worden.

Taf. II.

- Figur 1. *Pemmatites arcticus* var. *macropora*. Natürl. Grösse.
- » 2. *Dieselbe Art* ohne Deckschicht. Auf der Oberfläche sieht man den gitterförmigen Abguss der Canäle. Natürl. Grösse.
- » 3. *P. arcticus*. Ein Oberflächenstück viermal vergrößert, bei dem ein Theil mit Deckschicht und Osculis versehen, der andere aber nackt ist, und den gitterförmigen Abguss der Canäle zeigt.
- » 4. *P. arcticus*. Natürl. Grösse.
- » 5. *P. arcticus* var. *macropora*. Eine angeschliffene Medianebene des Schwammes zur Darstellung des Canalsystems. Natürl. Grösse.







SUR

LES ÉTOILES

A

SPECTRES DE LA TROISIÈME CLASSE.

PAR

N.-C. DUNÉR.

AVEC UNE PLANCHE.

MÉMOIRE PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE LE 11 JUIN 1884.

STOCKHOLM, 1884.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INTRODUCTION.

Après les recherches brillantes sur le spectre solaire, qui ouvrirent un si vaste champ de découvertes dans la chimie, la physique et l'astronomie, et qui feront son nom à jamais célèbre, FRAUNHOFER aborda aussi l'analyse spectrale de la lumière des étoiles fixes.

Il se servit pour ce but d'une lunette de quatre pouces, devant l'objectif de laquelle il avait appliqué un prisme d'un angle réfringent de $37^{\circ} 40'$. Il trouva, dans le spectre de Sirius et de Castor, trois fortes raies, une au vert et deux au bleu; chez Pollux et la Chèvre il reconnut des raies nombreuses, parmi lesquelles deux coïncidaient avec les *D* et *C* dans le spectre solaire. Enfin il trouva que le spectre de Beteigeuze *enthält zahlreiche fixe Linien, die bei guter Luft scharf begrenzt sind, und wenn es gleich beim ersten Anblick keine Ähnlichkeit mit dem Spectrum der Venus zu haben scheint, so finden sich doch genau an den Orten, wo bei Sonnenlicht D und C sind, auch in dem Spectrum dieses Fixsterns ähnliche Linien*.¹⁾

Comme nous savons maintenant, un hasard heureux avait conduit FRAUNHOFER, malgré le petit nombre des objets examinés, vers des spectres appartenants à trois types différents. Aussi ses recherches établirent-elles non seulement la possibilité d'examiner les spectres des étoiles fixes, mais aussi la grande diversité qu'il y a entre les spectres des différentes étoiles.

Ces recherches furent plus tard reprises par LAMONT et DONATI, mais d'un côté les petites dimensions de leurs instruments empêchèrent de les étendre à beaucoup d'objets, et de l'autre l'intérêt de ces travaux ne pouvait devenir très grand, aussi longtemps qu'on ne savait déchiffrer le langage que parlaient les spectres des corps célestes. Ce ne fut donc qu'après que la mémorable découverte de M. KIRCHHOFF eut donné l'explication des raies spectrales dans le Soleil, et après qu'on eut appris à employer des spectroscopes oculaires, simples ou composés, appliqués à des lunettes de grandes dimensions, qu'on fit l'analyse spectrale d'un nombre d'étoiles, suffisant pour en pouvoir tirer des conclusions plus générales, et qui ont conduit à une classification des spectres stellaires.

¹⁾ *Gilberts Annalen* B. 74 pp. 377, 378.

ANGELO SECCHI, directeur de l'observatoire du Collegio Romano, fut le premier qui proposa une telle classification, basée sur des recherches spectrales de 400 étoiles.¹⁾ Il divisa les étoiles en cinq types, à savoir: ²⁾

Premier type. »Le spectre est formé de l'ensemble ordinaire des sept couleurs, interrompu par quatre fortes lignes noires, l'une dans le rouge, l'autre dans le vert-bleu, les deux dernières dans le violet. Ces quatre raies appartiennent à l'hydrogène; elles sont très larges et très noires. Les étoiles appartenantes à ce type sont blanches, ou plutôt légèrement bleues».

»Le spectre des étoiles du *deuxième type* est parfaitement semblable à celui de notre Soleil, c'est-à-dire qu'il est formé de raies noires très fines, très serrées, et occupant la même position que celles du spectre solaire».

»Le spectre du *troisième type* est assez extraordinaire; il est composé d'un double système de bandes nébuleuses et de raies noires. Les raies noires fondamentales sont les mêmes que dans le deuxième type, mais en outre, le troisième type contient un grand nombre de bandes nébuleuses qui divisent tout le spectre et en font une espèce de colonnade. Il importe beaucoup de remarquer que les raies principales qui séparent les colonnades se retrouvent à la même place dans toutes les étoiles».

»Le *quatrième type* est encore plus extraordinaire. Le spectre contient trois zones fondamentales, jaune, verte, bleue. Ces zones ne peuvent pas se réduire à celles du type précédent par la suppression alternative d'une bande nébuleuse, car dans le troisième type la lumière est plus vive dans les colonnes du côté du rouge, tandis qu'ici elle est plus vive du côté violet. Cette différence est fondamentale, et il semble que l'un des spectres soit le *négatif* de l'autre. Quelques-unes de ces étoiles ont encore une trace de zone rouge, mais cette couleur très sombre est difficile à constater».

»Le *cinquième type* contient les étoiles très peu nombreuses, qui donnent le spectre *direct* de l'hydrogène».

Les types de SECCHI sont, on le voit aisément, basés presque exclusivement sur les caractères extérieurs des spectres. A cause de cela, M. le professeur H.-C. VOGEL, astronome à l'observatoire astro-physical de Potsdam, a proposé une autre classification, en partant du principe, qui me semble indubitablement juste, que la seule classification rationnelle s'obtient en faisant exprimer à chaque classe la phase de développement, où se trouvent selon toute probabilité les étoiles qui y appartiennent. Ainsi on parvient aux trois classes principales suivantes:

1. Étoiles, dont la température est tellement élevée, que les gaz métalliques, qui se trouvent dans leurs atmosphères, n'exercent qu'une absorption extrêmement faible. A cause de cela, les raies métalliques dans leurs spectres sont très faibles ou même totalement invisibles.

2. Étoiles où, tout comme chez notre Soleil, les métaux dans leurs atmosphères se font sentir par de fortes raies d'absorption; et

¹⁾ SECCHI: *Sugli spettri prismatici delle stelle fisse*. Memoria I:a. Roma 1867. Memoria II:a. Firenze 1869.
SECCHI: *Catalogo delle stelle di cui si è determinato lo spettro luminoso etc.* Parigi 1867.

²⁾ SECCHI: *Le Soleil*, Seconde partie. Pp. 449—460.

3. Étoiles, dont la température s'est baissée jusqu'au point que des composés chimiques peuvent se former et se maintenir dans leurs atmosphères, et qui se manifestent par de larges bandes dégradées.

M. VOGEL propose donc ¹⁾ de diviser les spectres des étoiles fixes dans les classes suivantes:

Classe I.

Spectres, dans lesquels les raies métalliques sont extrêmement faibles ou entièrement invisibles. Les parties les plus réfrangibles, bleu et violet, sont très vives. Les étoiles sont blanches.

- a. Spectres, où les raies de l'hydrogène sont très fortes. (Vega, Sirius etc.)
- b. Spectres, où les raies de l'hydrogène manquent. (Les seules encore connues sont les étoiles les plus brillantes d'Orion, à l'exception de Beteigeuze.) ²⁾
- c. Spectres, où les raies de l'hydrogène et la raie D_3 sont brillantes. (γ Cassiopeiæ et β Lyræ sont les seules connues.)

Classe II.

Spectres, dans lesquels les raies métalliques sont nombreuses et bien visibles. Le bleu et le violet sont relativement plus faibles; dans la partie rouge il y a parfois des bandes faibles. La couleur des étoiles est blanc-jaune clair jusqu'à rouge-jaune foncé.

- a. Spectres avec de nombreuses raies métalliques, surtout au jaune et au vert. Les raies de l'hydrogène sont ordinairement fortes, mais jamais à un tel point comme dans les étoiles de la I^{re} classe. Dans quelques étoiles elles sont invisibles, et alors on aperçoit ordinairement, dans le rouge, des bandes faibles, formées par des raies très serrées. (Aldebaran, Pollux, Arcturus etc.)
- b. Spectres, où, outre des raies obscures et des bandes isolées, il y a plusieurs raies brillantes. (Les étoiles nouvelles, l'étoile variable R Geminorum et les étoiles trouvées par MM. WOLF et RAYET et par M. PICKERING.)

Classe III.

Spectres où, outre des raies métalliques, il y a de nombreuses bandes obscures, dans toutes les parties du spectre, et où le bleu et le violet sont remarquablement faibles. Les étoiles sont orangées ou rouges.

¹⁾ *Astronom. Nachrichten* N:o 2000.

²⁾ Il faut bien se garder de compter à cette classe les spectres qui se montrent continus, à cause du trop peu d'éclat de l'étoile, ou de la force insuffisante de la lunette ou du spectroscopie. Au reste M. CHRISTIE à Greenwich prétend avoir pu non seulement voir, mais aussi mesurer, les raies de l'hydrogène, dans les étoiles principales d'Orion.

- a. Les bandes obscures sont dégradées vers le rouge (α Herculis, α Orionis, β Pegasi etc.).
- b. Les bandes sont très larges, et les principales d'entre elles sont dégradées vers le violet (78, 152, 273 dans le catalogue d'étoiles rouges de M. SCHJELLERUP, etc.).

Il est évident que, si cette classification est juste et conforme à la nature, on devra trouver des spectres, qu'on pourra difficilement classer, parce qu'ils forment l'intermédiaire entre deux classes. Car selon la théorie il faudra que tôt ou tard toutes les étoiles de la première classe deviennent de la seconde, et celles-ci de la troisième. On trouve en effet des spectres, où les raies de l'hydrogène sont très fortes, mais où les raies métalliques se font déjà bien sentir, et aussi des étoiles, où l'on ne peut préciser que difficilement si l'on a affaire à de fortes raies, serrées ou avec des bandes réelles. Mais c'est là une difficulté qu'on rencontrera à tout essai de classer les spectres des étoiles fixes. Aussi elle ne m'a pas fait hésiter à accepter la classification de M. VOGEL.

Il est du reste presque superflu de remarquer que les types de SECCHI correspondent comme il suit aux classes de M. VOGEL: Type I à la Cl. Ia, Type II à la Cl. IIa, Type III à la Cl. IIIa, Type IV à la Cl. IIIb, et Type V à la Cl. Ic.

La troisième classe offre un intérêt tout particulier. Elle contient les étoiles qui se trouvent probablement dans une phase de développement déjà très avancée. Aussi est-il peut-être à espérer qu'on découvrira un jour, dans leurs spectres, des changements qui, bien étudiés, conduiront à des résultats importants sur la nature des soleils. En outre, les spectres de la troisième classe acquièrent une importance spéciale par cette circonstance qu'à ce qu'il paraît les étoiles variables à longue période y appartiennent à peu d'exceptions près.

Mais pour pouvoir découvrir les variations qui peut-être ont lieu dans les spectres de quelques-unes de ces étoiles, il faut d'abord en connaître un nombre aussi grand que possible, et ensuite en avoir étudié les spectres avec soin pour pouvoir être sûr, dans l'avenir, qu'un changement a réellement eu lieu, si la description d'un spectre donnée dans un temps plus reculé ne s'accorde plus avec son apparence actuelle.

A présent, on a déjà des listes considérables de ces étoiles. D'abord SECCHI en a donné une dans sa *Memoria II* et dans son *Catalogo*, et cette liste a été considérablement augmentée par M. VOGEL (*A. N.* 2000), par M. PICKERING (*A. N.* 2376, 2405), et surtout par les recherches approfondies de D'ARREST (*A. N.* 2009, 2016, 2032, 2044), qui y ont ajouté plus de cent nouveaux objets. Pour ma part, j'en ai découvert encore plus d'une centaine¹⁾. Ainsi entre trois et quatre cent étoiles ont été indiquées comme appartenantes à cette classe²⁾.

¹⁾ Une partie de ces découvertes a été annoncée dans les *A. N.* 2200, 2209, 2226, 2437.

²⁾ Plus tard je parlerai des découvertes tout nouvelles de M. VOGEL.

Jusqu' à présent on n'a aucun catalogue systématique de ces étoiles, et les observations sont éparses dans les différents mémoires de SECCHI, dans les *Astronomische Nachrichten* etc. Un premier essai dans cette direction a cependant été fait par SECCHI dans son *Catalogo fisico delle stelle colorate*, publié dans les *Memorie della società degli spettroscopisti Italiani*. Mais comme l'indique le titre de ce catalogue, c'est la couleur des étoiles qui a été mise à la première ligne, et le caractère des spectres à la seconde seulement, et on y trouve de nombreuses étoiles dont les spectres ne sont pas de la troisième classe, et beaucoup d'étoiles de cette classe ne s'y trouvent point.

Du reste, on commettrait de graves erreurs, si l'on voulait fonder des conclusions concernant la variabilité du spectre d'une étoile sur une différence entre son caractère actuel et la description donnée par l'astronome qui l'a découvert. D'abord il faut se rappeler que SECCHI fut le premier à reconnaître les types différents des spectres. Il est donc évident qu'il n'en a que peu à peu fixé les types. et du reste on sait qu'il en a changé l'ordre, de sorte que le troisième type a commencé par porter le numéro deux; et ce ne fut que plus tard qu'il sentit la nécessité d'introduire le quatrième. Par conséquent, il faut bien s'attendre que des erreurs pas trop rares se soient glissées dans ses mémoires. Et quant aux autres astronomes qui ont découvert des spectres appartenants à cette classe, il peut facilement leur être arrivé, qu'au moment de la découverte soit la surprise, soit des circonstances plus favorables qu'à l'ordinaire, aient fait paraître un spectre plus beau que sous des circonstances moyennes; et en général il faut, pour qu'un catalogue puisse être employé avec avantage à des recherches sur la variabilité des spectres, que toutes les étoiles soient examinées par le même astronome, et avec les mêmes instruments.

Le présent mémoire est un essai dans ce sens; mais avant de donner les observations que j'ai faites, je vais entrer plus en détail sur les caractères que présentent les spectres en question.

Les spectres de la classe IIIa présentent, si les étoiles sont suffisamment brillantes, un grand nombre de raies métalliques. M.M. VOGEL et HUGGINS ont p. ex. mesuré, dans le spectre de α Orionis, le nombre étonnant de 95 raies, et par ces mesures la présence du sodium, du calcium, du magnésium, du fer, du bismuth et de l'hydrogène¹⁾ a été mise hors de doute. Mais ce qui rend ces spectres tout-à-fait différents des spectres de la classe IIa, ce sont les nombreuses bandes obscures, en général dégradées vers le rouge, qui se trouvent dans toutes les parties du spectre. Il semble évident que ces bandes accusent la présence de composés chimiques dans les atmosphères de ces étoiles. Car par les soigneuses recherches de plusieurs éminents savants, il peut être regardé comme très probable qu'à la haute température, où se trouvent les soleils, les corps simples donnent un spectre de raies étroites, à moins que leurs gaz ne soient fortement comprimés, auquel cas les raies deviennent de plus en plus estompées des deux côtés. Il en est tout autrement des composés chimiques. Tant les oxy-

¹⁾ La présence de l'hydrogène, dans l'atmosphère de cette étoile, n'a été définitivement prouvée que par la photographie spectrale de M. HUGGINS.

des, les chlorides etc. que les différentes espèces de l'hydrogène carboné montrent, dans un spectroscope ordinaire, des bandes dégradées vers l'un côté, soit vers le rouge soit vers le violet. Examinées sous une dispersion très forte, ces bandes se montrent composées de raies fines, très serrées et très brillantes d'un côté de la bande, mais de plus en plus éclaircies et faibles de l'autre. Mais c'est précisément ce qu'on a vu, dans les spectres de la classe IIIa. Sous des circonstances exceptionnellement favorables, et avec des dispersions très fortes, on a réussi à décomposer les bandes obscures dans des raies isolées¹⁾.

Plusieurs astronomes, SECCHI, D'ARREST, VOGEL, se sont prononcés sur la position stéréotypique dans laquelle se trouvent les bandes obscures dans les spectres de ces étoiles, et pour ma part, mes observations ne font que constater cette invariabilité de la position des bandes principales. Au reste les déterminations de leurs longueurs d'onde, faites par M. VOGEL et moi²⁾ donnent une preuve indiscutable de la justesse de cette affirmation. Si l'on examine ces spectres avec des spectroscopes de faible dispersion, les bandes dans les étoiles brillantes de cette classe se montrent très fortement tranchées vers le violet, tandis que dans les étoiles plus faibles elles sont un peu diffuses aussi de ce côté-là. Cela tient, selon toute probabilité, à la circonstance qu'il y a de fortes raies métalliques très près du bord le plus réfrangible des bandes, où se trouve du reste leur partie la plus foncée. Dans les étoiles brillantes ces raies sont bien visibles et paraissent terminer la bande, tandis qu'elles sont comme à l'ordinaire tout-à-fait imperceptibles dans les étoiles faibles. Avec une dispersion plus forte, on distingue, dans les spectres des étoiles très brillantes, outre les bandes principales, d'autres bandes secondaires, plus faibles et en partie plus étroites.³⁾ Au reste il y a, dans les spectres des étoiles différentes de cette classe, une diversité très notable dans l'opacité des bandes répondantes; et elle devient plus saillante à mesure qu'on emploie une dispersion plus forte. Je m'imagine que, dans les spectres à des bandes plus déliées, les raies constituantes sont plus faibles que dans les autres. On saurait en effet à peine expliquer la différente opacité des bandes correspondantes dans les spectres des différentes étoiles que sous cette supposition. Car à cause de la position invariable des bandes, il est indubitable que ce sont en général les mêmes substances qui se trouvent dans les atmosphères de toutes ces étoiles. Par conséquent, une plus grande opacité est causée par une plus forte absorption de ces gaz, lesquels doivent se trouver précisément à cause de cela dans un état de chaleur moins élevé. Mais tout comme les raies simples métalliques deviennent plus foncées dans de telles circonstances, il doit en être de même des raies constituantes des bandes. Si donc il y a tout lieu de croire que notre hypothèse est juste, une plus forte dispersion doit faire pâlir les faibles bandes par une raison analogue de celle qui fait que, dans une lunette ordinaire, une nébuleuse semble devenir très faible si elle est sur le point de se décomposer en des étoiles tellement petites qu'elles sont à peine perceptibles lorsqu'elles sont isolées.

¹⁾ V. D'ARREST. *A. N.* 2032, 2044. Il semble cependant que M. VOGEL n'ait vu trace de décomposition de ces bandes, à l'aide des instruments très puissants de Bothkamp et de Vienne.

²⁾ V. le chapitre V du mémoire présent, qui traite des longueurs d'onde.

³⁾ V. la planche ci-jointe, figg. 1, 2 desquelles celle-là représente le spectre de α Orionis comme il se voit à l'aide d'une dispersion moyenne, et celle-ci le spectre de α Herculis vu sous une dispersion faible.

On aperçoit aussi une grande différence entre les spectres de cette classe sous ce point de vue, que dans la plupart d'entre elles les bandes 2 et 3 au rouge et à l'orangé (V. la planche figg. 1, 2) sont les plus foncées, mais, chez certaines étoiles fortement colorées les bandes au vert-bleu 7 et 8 sont les plus fortes. Dans toutes les étoiles de cette classe, la partie violette du spectre est fortement absorbée. Selon toute probabilité ce sont précisément ces absorptions qui produisent la coloration rougeâtre des étoiles.

La couleur des étoiles de la classe IIIa est, sans une seule exception, un orangé plus ou moins foncé, entre l'orangé très clair et le rouge-jaune très fort. Il est vrai que D'ARREST a dit¹⁾ qu'il y a des étoiles de cette classe qui sont *absolument incolores*; mais j'ai trouvé ces mêmes étoiles au moins d'un orangé clair, et la seule explication que j'en aie pu trouver, c'est que peut-être l'œil de D'ARREST était peu sensible à la couleur rouge.

Les spectres des étoiles de la classe IIIb consistent, s'ils sont parfaitement développés, en quatre zones²⁾ brillantes, séparées par des bandes obscures, dégradées vers le violet, et d'une largeur extraordinaire, au moins le double de celles de la classe IIIa. La zone rouge-jaune est subdivisée par des bandes plus faibles et moins larges, dégradées soit vers le rouge, soit vers les deux côtés. La sous-zone jaune (longueur d'onde 563—589) est ordinairement la partie la plus brillante du spectre entier, et elle, ainsi que la sous-zone rouge voisine (longueur d'onde 589—621), est divisée en deux par une bande bien marquée, mais si étroite qu'elle ressemble, dans des spectroscopes d'une faible dispersion, à une raie ordinaire. En outre il y a, dans la zone verte, deux raies, ou peut-être deux bandes très étroites.

Ces caractères sont, j'en suis sûr, non moins constants, dans les spectres de cette classe, que le sont pour la classe IIIa ceux donnés ci-dessus, et on les reconnaîtra indubitablement chez toutes les étoiles qui y appartiennent, à mesure qu'on pourra les examiner avec des lunettes suffisamment fortes,³⁾ et à mesure que les étoiles se trouveront dans une phase de développement suffisamment avancée. Dans une lunette de 245 millimètres d'objectif comme la nôtre, il y a cependant des détails dans les spectres de la plupart de ces étoiles, qu'on ne peut apercevoir. D'abord les bandes secondaires, et les raies dans la zone verte sont plus ou moins invisibles dans les spectres des étoiles faibles, et même dans les étoiles les plus brillantes (5^m.5 seulement!) leur intensité peut être très différente. Puis l'intensité de la lumière des zones brillantes peut varier considérablement chez des étoiles de la même grandeur. Dans les étoiles d'un rouge foncé, la zone ultra-bleue est extrêmement faible en comparaison avec la même zone

¹⁾ A. N. 2044.

²⁾ Pour préciser, je remarque que je dénote toujours par le mot *zones* les parties brillantes du spectre, et par le mot *bandes* les interstices entre elles. D'ARREST et SECCHI emploient parfois les mots *zones*, *colonnes* et *bandes* pêle-mêle pour désigner des parties brillantes ou obscures.

³⁾ Les observations de M. VOGEL avec la grande lunette de Vienne donnent des preuves suffisantes de la justesse de cette opinion. Dans plusieurs spectres il a pu voir soit des bandes secondaires, soit la zone violette, qui ont échappé aux observateurs munis des instruments moins colossaux. Ces observations sont parvenues à ma connaissance bien loin après que j'avais écrit ceci.

dans les étoiles rouge-jaune; et chez les étoiles faibles, cette zone est tout-à-fait invisible, et même la zone bleue est très difficile à voir si elles sont très rouges.

Mais aussi la bande principale à la longueur d'onde 563 est d'une opacité très variée. Chez certaines étoiles, elle est presque aussi foncée que les deux autres bandes principales; mais dans certains spectres elle est assez faible, et semble, probablement à cause de cela, être beaucoup moins large que les bandes aux longueurs d'onde 516 et 473. Celles-ci, et surtout la première d'entre elles, sont toujours très fortes et très larges, et forment le caractère le plus prononcé de ces spectres. Toutes les étoiles de cette classe sont très fortement colorées, au moins d'un rouge-jaune fort mais quelques-unes d'entre elles sont presque rouges.

SECCHI s'est beaucoup occupé de ces spectres, mais il y a de très graves erreurs dans ce qu'il dit sur l'apparence qu'ils offrent et sur leur nature. D'abord il prononce à plusieurs occasions dans sa «*Memoria seconda*» et dans son ouvrage «*Le Soleil*» que le rouge leur manque presque absolument¹⁾. Pour ma part, je l'ai trouvé très vif dans tous, seulement un peu pâle en comparaison avec la sous-zone jaune excessivement brillante. Puis SECCHI parle des raies *vives* qui termineraient, du côté du violet, les zones brillantes²⁾. Mais ni dans la zone verte ni dans la bleue je n'ai vu la moindre chose qui pût expliquer un tel énoncé, et je sais que M. VOGEL n'a pas été plus heureux. Quant aux deux raies brillantes que SECCHI dit avoir vu dans le jaune³⁾, elles se rapportent selon toute probabilité à la sous-zone jaune, laquelle, comme je viens de le dire, est divisée en deux par une bande étroite. SECCHI s'est plus tard persuadé, par des mesures, que les deux raies jaunes n'ont pas la même position que celles du sodium⁴⁾ mais il est néanmoins difficile de comprendre comment il a pu croire que cette zone, quarante fois plus large que la distance entre D_1 et D_2 , fût les raies du sodium. Au reste il paraît disposé à admettre que tout le spectre est un spectre direct émis par un gaz incandescent⁵⁾. Pour moi, il est tout à fait incontestable que c'est un spectre d'absorption, tout aussi bien que celui des étoiles de la classe IIIa,

¹⁾ «In queste stelle il bleu è debolissimo ed'anche il rosso. È curioso come le stelle sono rosse malgrado questo predominio del verde». (Mem. II p. 12.)

«Il rosso è debolissimo e appena si vede». (Mem. II p. 31.)

«Il rosso è appena sensibile». (Mem. p. 54.)

«Quelques-unes ont encore une trace de zone rouge, mais cette couleur très sombre est difficile à constater». (*Le Soleil*. 2 éd. II p. 457.)

²⁾ «Non mancano in queste stelle delle righe brillanti come le metalliche ed è singolare che esse si mostrano nella estremità più viva delle zone colorate». (Mem. II p. 10.)

«In alcune vi sono delle righe vive simili alle metalliche, le quali spiccano assai». (Mem. II p. 12.)

«On remarque encore parfois des lignes brillantes très vives». (*Le Soleil*. 2 éd. II p. 457 et planche M. Fig. 2.)

³⁾ «Alcune nel giallo paiono fili d'oro». (Mem. II p. 12.)

«Nel giallo queste due righe sono come due bellissimi fili d'oro». (Mem. II p. 44.)

«Con due forti righe lucide nel giallo assai vive e che sono da misurare se fosse il sodio». (Mem. II p. 44.)

⁴⁾ «Ha le due righe gialle vive ma che non sono quelle del sodio certamente». (*Sugli spettri prismatici de' corpi celesti*; dans les *Atti dell'accademia pontificia dei nuovi lincei*. 24 Marzo 1872 p. 204.)

«Quella del giallo non è del sodio certamente. Ve ne sono due rivi nel verde che vedonsi ad intervalli». (*Sugli spettri ecc.* p. 205.)

⁵⁾ Le spectre dans son ensemble, se présente comme un spectre direct appartenant à un corps gazeux plutôt que comme un spectre d'absorption. (*Le Soleil*. II p. 458.)

et M. VOGEL a déjà, il y a quelques années, émis une pareille opinion ¹⁾, et il l'a répétée tout récemment ²⁾.

L'instrument dont je me suis servi dans les observations suivantes, est la grande lunette parallactique de l'observatoire de Lund. L'objectif en a une ouverture libre de 245 millimètres, et l'instrument a du reste été fort complètement décrit dans mes »Mesures micrométriques d'étoiles doubles» (Lund 1876).

Notre observatoire possède trois spectroscopes desquels je ferai mention dans le même ordre qu'ils ont été procurés.

Le premier, que l'observatoire possède depuis le mois de Mars 1878, est un petit spectroscope construit par M. HEUSTREU à Kiel d'après les indications de M. VOGEL ³⁾. La dispersion en est faible, mais il donne beaucoup de lumière; il est désigné dans ce qui suit par *Ss I*.

Le second, acquis au mois de Novembre 1879, est un »spectroscope universel» de M. MERZ. Il sera décrit en détail dans le chapitre V qui traite des mesures des longueurs d'onde. Ici, je dirai seulement, que j'en ai employé le système de prismes le plus fort, combiné avec les lentilles du spectroscope de HEUSTREU, sans fente, sans collimateur. Le spectroscope ainsi obtenu, que je désignerai par *Ss II*, a une dispersion plus que double de celle du *Ss I*, mais plus faible que celle du *Ss III* (V. chapitre V). A cause du peu de largeur qu'il donne au spectre, j'ai pu examiner avec lui des étoiles aussi faibles qu'avec le *Ss I*, et avec beaucoup plus de sûreté j'ai pu faire distinction entre les spectres à bandes foncées, et ceux à bandes plus pâles et délicates.

L'un et l'autre de ces deux spectroscopes a pourtant un grave inconvénient; c'est qu'il faut les dévisser chaque fois qu'on veut examiner directement l'étoile, ce qui amène une perte de temps notable. A cause de cela, j'ai commandé à MM. SCHMIDT & HÆNSCH à Berlin un spectroscope de la construction indiquée par ZÖLLNER, et ils m'ont envoyé ce petit instrument au commencement de Décembre 1883. Il consiste en une lentille cylindrique de 13,5 centimètres de distance focale et d'un prisme à vision directe dont la dispersion angulaire (entre *C* et *H*) est de 8°. On l'introduit en bloc dans un court tube en laiton, qui est vissé dans l'oculaire le plus faible de notre lunette, et il y est retenue par la friction. En le retirant de ce tube, et en l'y remplaçant par un autre tube portant seulement une plaque en laiton, percée d'un trou circulaire, on peut regarder l'étoile par l'oculaire. Ce spectroscope donne aux spectres stellaires une longueur plus grande que celle qu'on a moyennant *Ss I*, mais beaucoup plus faible que celle obtenu par *Ss II*. Jusqu'à présent, il n'a servi qu'à un nombre relativement petit d'observations. Je l'ai désigné par *Ss O*.

¹⁾ »Es stellt sich unzweifelhaft heraus, dass die Discontinuität des Spectrums nur eine scheinbare ist hervor gebracht durch breite Absorptionsbanden». (A. N. 2000.)

²⁾ V. *Einige spectralanalytische Beobachtungen an Sternen ausgeführt mit dem grossen Refractor der Wiener Sternwarte.* P. 16.

³⁾ *Berichte der königl. Sächsischen Ges. der. Wissensch.* Sitzung am 12 Dec. 1872.

A l'aide de ces spectroscopes, et quand il s'est agi des étoiles IIIb aussi avec les *Ss III* et *Ss IV*, j'ai examiné toutes les étoiles qui sont indiquées comme appartenantes à la troisième classe par SECCHI et D'ARREST, celles que j'ai trouvées moi-même, et celles que M. VOGEL a découvertes avant l'an 1880.

Dans son ouvrage »*Spektroskopische Beobachtungen der Sterne bis einschliesslich 7,5ter Grösse*» (Potsdam 1883), M. VOGEL annonce la découverte d'un très grand nombre d'étoiles appartenantes à la troisième classe. De ces objets, je n'ai pu encore observer que ceux qui sont indiqués par M. VOGEL lui même comme superbes (!!!) ou au moins beaux (!!). Pour le moment, ceci me paraît suffisant; un catalogue comme le présent ne pouvant devenir complet jusqu'à une certaine classe de grandeur incl., avant que le travail de M. VOGEL soit étendu jusqu'au pôle boréal, et jusqu'à la limite de déclinaison australe au-dedans de laquelle la hauteur méridienne des étoiles est encore suffisamment grande pour qu'on puisse reconnaître avec sûreté la nature de leurs spectres; et ce travail ne sera probablement accompli que dans quelques années.

En outre, les recherches de D'ARREST, et aussi mes recherches préliminaires, s'étant portées principalement sur la découverte des spectres les plus beaux de cette classe, et SECCHI, étant le premier à appliquer l'analyse spectrale aux étoiles rouges, ayant trouvé un grand nombre de superbes spectres, mon catalogue a nécessairement plutôt le caractère d'un catalogue des objets les plus remarquables de la III^{me} classe que celui d'une liste complète. D'autre part, il y a encore une raison qui me fait croire qu'il vaut mieux traiter dans une publication spéciale les spectres plus faiblement développés, que M. VOGEL a découverts. C'est qu'il se trouvera sans doute entre eux bon nombre dont il me sera impossible de constater la nature, parce que ma lunette est moins puissante que celle de M. VOGEL. Il me faudrait donc placer ces objets entre ceux qui figurent au chapitre IV ou au moins à ce qu'il paraît comme parallèles avec eux. Mais un tel procédé ne serait pas justifiable; car les étoiles du chapitre IV sont en effet soit telles qui par erreur ont été comptées à cette classe, soit telles dont les spectres ont peut-être subi quelque variation fondamentale.

Enfin, j'ai examiné, outre les objets déjà nommés, quelques étoiles parmi celles trouvées par M. PICKERING, lesquelles m'ont paru à la fois suffisamment intéressantes et pas trop australes.

Chaque étoile a été examinée au moins deux fois, en général l'une fois avec l'un spectroscopie, l'autre avec un autre. Si les deux observations se sont trouvées en bon accord entre elles, et, (au cas qu'il s'agit d'une étoile qui a été déjà observée par quelqu'un des astronomes nommés ci-dessus) aussi en accord avec les observations antérieures, je les ai estimées satisfaisantes pour décider sur la nature du spectre. Mais au cas contraire, j'ai réitéré les observations ayant un soin particulier de choisir des circonstances atmosphériques aussi favorables que possible. Aucune étoile n'a été rejetée de la III^{me} classe, ou transportée de l'une sous-classe à l'autre, à moins que j'aie vu des caractères non équivoques qui ont justifié ce procédé, ou au moins si je n'ai pu apercevoir à plusieurs reprises et sous des circonstances favorables aucune raie ou bande dans le spectre.

Quant à la forme dans laquelle je donne les observations, j'ai à remarquer ce qui suit:

Les chapitres I et II contiennent des listes des étoiles IIIa et IIIb avec les précessions annuelles. Dans la colonne *Au.* est donnée la lettre initiale de l'astronome sur l'autorité duquel l'étoile a été comprise dans la sous-classe en question (A = D'ARREST; D = DUNÉR; P = PICKERING; S = SECCHI; V = VOGEL). Enfin la colonne *P.* donne, pour certaines étoiles, leur distance du pôle le plus prochain de la voie lactée. Le chapitre III contient les observations de toutes les étoiles de la troisième classe que j'ai examinées. Les étoiles sont rangées d'après leurs ascensions droites, et pour chacune on trouve d'abord sa désignation, à savoir soit les lettres de BAYER, les numéros de FLAMSTEED ou de HEVEL, les numéros de la *Durchmusterung* de ARGELANDER (DM.), les numéros des catalogues de la *British Association* (B.A.C.), de LANDE-BAILY (LL.), de WEISSE (W_1 ou W_2), de ARGELANDER-OELTZEN (A.Oe.), de Bonn (B.B. VI), de LACAILLE, de Radcliffe (Radel.₁ ou Radel.₂), de GROOMBRIDGE (Gr.), de RÜMKER (Rüm.k.) de Washington (Wash.) des zones australes de ARGELANDER (A.Z.) de l'*Uranometria Argentina* (U.A.) ou des catalogues des étoiles rouges de M. SCHJELLERUP (Schj.) et de BIRMINGHAM (Birm.). Puis vient la grandeur de l'étoile, d'après la *Durchmusterung* ou de l'*Uranometria Argentina* ou bien, si l'étoile ne s'y trouve pas, d'après le catalogue dont la position est employée. A la même ligne suit la position de l'étoile, valable pour l'équinoxe 1900,0, empruntée soit au catalogue de la *British Association*, soit à un autre des catalogues plus exacts nommés ci-dessus, soit au catalogue des étoiles rouges de l'observatoire de Dublin, ou, quand l'étoile n'a pas été observée aux instruments méridiens, à la *Durchmusterung*. Les positions de quelques étoiles ont été déterminées par moi-même à l'aide du cercle méridien ou du réfracteur. Suit enfin, pour les étoiles qui ont été observées par d'autres astronomes, les descriptions qu'ils ont données de leurs spectres; ces descriptions sont imprimées en *italiques*. Viennent enfin les résultats de mes propres observations.

Quant à mes observations, je donne d'abord les couleurs des étoiles, et, pour abrégé, j'emploie les suivantes désignations: **Rrrj** = presque rouge absolu; **Rrj** = rouge-jaune foncé; **Rj** = rouge-jaune; **Jr** = jaune-rouge; **Jjr** = jaune-rouge clair; **J** = jaune; **Jb** = jaune-blanc; **Bj** = blanc-jaune; **B** = blanche. Après ces lettres on trouve en outre la couleur exprimée en nombres (10—0) selon la méthode de J. SCHMIDT (A. N. 1897). Les appréciations de la couleur ont été sans exception faites à l'aide de la grande lunette elle-même, jamais au chercheur, et elles sont en bon accord avec celles de SCHMIDT, de BIRMINGHAM et de M. SAFARIK. Quant aux autres astronomes qui ont publié des appréciations des couleurs, je trouve qu'en général les étoiles leur ont paru un peu moins rouges qu'à moi. Cela peut tenir en partie à la circonstance qu'ils ont noté les couleurs aux chercheurs de leurs lunettes, mais sans doute pour la plupart à des causes physiologiques.

Après les données sur les couleurs, viennent celles sur les spectres. Ici on trouve d'abord une désignation qui dénote le caractère général du spectre. C'est que !!! après un IIIa ou IIIb veut dire que le spectre est superbe, !! qu'il est très beau, ! qu'il est beau, et lorsqu'il n'y a pas de point d'exclamation, le caractère du spectre est indubitable,

mais il est faiblement développé. On sait, que M. VOGEL a employé, dans ses »*Spektroskopische Beobachtungen*», les mêmes signes, mais il les a pris dans un sens un peu différent. Nos désignations correspondent les unes aux autres, de la manière suivante.

DUNÉR.	VOGEL.
III!!! et III!!	III!!!
III!	III!!
III	III! et III

En outre, je donne des descriptions plus détaillées des spectres. Ici les numéros des bandes spectrales se rapportent aux figures 1—4 de la planche, et les nombres entre parenthèses sont les dates des observations. S'il n'est pas expressément dit que j'ai vu la bande 6, dans les spectres IIIa, p. ex. lorsque j'ai écrit »bandes 2—8 visibles», je n'ai pu constater sa présence.

A très peu d'exceptions près, je n'ai observé aucune étoile située au-dessous de 25° de déclinaison australe, et je ne donne mes observations des étoiles entre —15° et —25° qu'avec quelque réserve. Certains détails dans leurs spectres, lesquels sont bien visibles sous une latitude moins élevée, peuvent très bien m'avoir échappé. Du reste il faut se souvenir qu'en général le ciel de la Scandinavie n'est pas très favorable aux recherches qui exigent un air parfaitement pur et transparent. Il faut donc procéder avec une prudente critique, et tout en ayant égard tant à la grandeur de notre lunette qu'aux circonstances atmosphériques sous lesquelles mes observations ont été faites, si, à cause des différences qu'on trouvera peut-être dans l'avenir entre mes descriptions et ce qu'on verra au ciel, on est tenté de conclure à une variation dans les spectres stellaires.

I. Catalogue des étoiles à spectres de la Cl. III a.

N:o.	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	Au.
1	LL. 158	5,4	0 9 21	+ 3,06	— 8°20',2	+ 0',334	P.
2	LL. 169—171	4,3	0 9 34	+ 3,05	— 19 29,1	+ 0,334	P.
3	T Cassiopeïce	Var.	0 17 49	+ 3,23	+ 55 14,2	+ 0,333	D.
4	R Andromedæ	Var.	0 18 45	+ 3,16	+ 38 1,4	+ 0,333	D.
5	47 Piscium	5,4	0 22 50	+ 3,11	+ 17 20,4	+ 0,333	A.
6	57 Piscium	5,0	0 41 19	+ 3,14	+ 14 55,9	+ 0,329	A.
7	δ Piscium	4,5	0 43 29	+ 3,10	+ 7 2,5	+ 0,328	V.
8	DM. + 69 50	7,5	0 46 56	+ 3,80	+ 69 24,0	+ 0,327	D.
9	R Piscium	Var.	1 25 29	+ 3,09	+ 2 22,0	+ 0,311	D.
10	DM. + 58° 342	8,6	1 51 34	+ 4,10	+ 58 46,9	+ 0,295	D.
11	DM. + 30° 310	7,0	1 52 18	+ 3,45	+ 30 39,0	+ 0,294	D.
12	DM. + 5P 431	9,0	1 52 57	+ 3,95	+ 54 20,3	+ 0,294	D.
13	57 Ceti	5,7	1 55 4	+ 2,82	— 21 18,6	+ 0,293	P.
14	ν Ceti	3,9	1 55 17	+ 2,82	— 21 33,7	+ 0,293	D.
15	LL. 3717	5,7	1 55 29	+ 2,97	— 9 0,4	+ 0,293	A.
16	DM. + 12° 271	6,5	1 57 12	+ 3,22	+ 12 59,7	+ 0,291	V.
17	15 Arietis	6,0	2 5 4	+ 3,31	+ 19 1,8	+ 0,286	A.
18	ο Ceti	Var.	2 11 18	+ 3,03	— 3 25,8	+ 0,278	S.
19	69 Ceti	5,5	2 16 49	+ 3,07	— 0 3,7	+ 0,276	D.
20	R Ceti	Var.	2 20 56	+ 3,06	— 0 38,0	+ 0,273	D.
21	DM. + 36° 491	7,7	2 22 21	+ 3,64	+ 36 30,6	+ 0,265	D.
22	15 Trianguli	5,6	2 29 42	+ 3,63	+ 34 15,1	+ 0,265	A.
23	T Arietis	Var.	2 42 45	+ 3,34	+ 17 5,5	+ 0,253	V.
24	DM. + 8° 443	6,8	2 48 24	+ 3,21	+ 8 55,7	+ 0,249	V.
25	ρ Arietis	6,0	2 50 11	+ 3,36	+ 17 55,6	+ 0,246	V.
26	DM. + 3° 410	6,8	2 51 50	+ 3,11	+ 4 5,8	+ 0,245	V.
27	DM. + 78° 103	5,6	2 52 48	+ 7,79	+ 79 1,4	+ 0,244	D.
28	α Ceti	2,5	2 57 3	+ 3,13	+ 3 41,9	+ 0,239	S.
29	ρ Persei	Var.	2 58 45	+ 3,82	+ 38 27,3	+ 0,237	S.
30	S3 Fornacis U. A.	5,9	3 15 13	+ 2,61	— 24 29,1	+ 0,220	P.
31	DM. + 71° 201	6,5	3 19 57	+ 6,13	+ 71 30,9	+ 0,215	D.
32	DM. + 62° 597	5,0	3 33 28	+ 5,17	+ 62 53,5	+ 0,200	D.
33	69 Birm.	4,5	3 40 21	+ 5,45	+ 65 13,0	+ 0,197	A.
34	π Eridani	4,7	3 41 25	+ 2,83	— 12 25,0	+ 0,191	P.
35	B. A. C. 1229	7,0	3 51 48	+ 2,79	— 13 53,3	+ 0,177	D.
36	γ Eridani	2,8	3 53 21	+ 2,79	— 13 47,5	+ 0,175	S.
37	R Tauri	Var.	4 22 49	+ 3,29	+ 9 56,4	+ 0,138	S.
38	47 Eridani	5,4	4 29 23	+ 2,89	— 8 26,4	+ 0,129	A.
39	54 Eridani	4,6	4 36 4	+ 2,62	— 19 51,8	+ 0,120	A.
40	DM. + 63° 543	5,8	4 42 43	+ 5,58	+ 63 20,2	+ 0,111	A.
41	ο' Orionis	5,0	4 46 52	+ 3,39	+ 14 5,1	+ 0,105	S.
42	5 Orionis	5,0	4 48 10	+ 3,12	+ 2 20,6	+ 0,103	S.
43	DM. + 6° 810	9,2	4 56 25	+ 3,22	+ 6 30,3	+ 0,091	D.

No.	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	An.
44	20 Leporis U. A.....	6,0	^h 5 ^m 6 ^s 42	+ 2,80	- 11° 58',3	+ 0',077	A.
45	DM. - 0° 890.....	7,0	5 9 31	+ 3,06	- 0 40,7	+ 0,073	A.
46	DM. + 42° 1239.....	6,0	5 11 7	+ 4,28	+ 42 41,0	+ 0,071	A.
47	DM. + 42° 1240.....	9,0	5 11 26	+ 4,28	+ 42 41,3	+ 0,070	D.
48	119 Tauri.....	4,4	5 26 21	+ 3,52	+ 18 31,2	+ 0,049	S.
49	<i>v</i> Aurigæ.....	5,0	5 44 13	+ 4,09	+ 37 16,7	+ 0,023	A.
50	<i>α</i> Orionis.....	Var.	5 49 45	+ 3,24	+ 7 23,3	+ 0,015	S.
51	<i>π</i> Aurigæ.....	4,8	5 52 31	+ 4,45	+ 45 55,7	+ 0,011	S.
52	91 Leporis U. A.....	6,3	6 2 43	+ 2,54	- 21 49,0	- 0,004	P.
53	19 Leporis.....	5,9	6 3 20	+ 2,61	- 19 9,3	- 0,005	P.
54	1 Lynceis.....	5,5	6 8 41	+ 5,54	+ 61 32,9	- 0,013	A.
55	<i>η</i> Geminorum.....	3,2	6 8 51	+ 3,63	+ 22 32,2	- 0,013	V.
56	LL. 12169.....	7,3	6 16 26	+ 2,79	- 11 46,3	- 0,024	P.
57	<i>μ</i> Geminorum.....	3,0	6 16 54	+ 3,63	+ 22 34,0	- 0,025	V.
58	LL. 12524.....	7,0	6 25 51	+ 2,61	- 19 8,8	- 0,038	P.
59	51 H. Cephei.....	5,0	6 53 46	+ 29,71	+ 87 12,3	- 0,078	A.
60	DM. + 17° 1479.....	6,0	6 56 36	+ 3,49	+ 17 53,8	- 0,082	V.
61	DM. + 16° 1363.....	6,5	6 56 47	+ 3,46	+ 16 49,0	- 0,082	V.
62	106 Monocerotis U. A.....	5,6	6 57 2	+ 2,95	- 5 34,8	- 0,082	A.
63	R Canis Min.....	Var.	7 3 13	+ 3,30	+ 10 11,0	- 0,091	V.
64	DM. + 51° 1295.....	6,0	7 5 35	+ 4,69	+ 51 35,7	- 0,094	A.
65	51 Geminorum.....	5,5	7 7 38	+ 3,45	+ 16 19,8	- 0,097	A.
66	88 a Schj.....	5,5	7 10 4	+ 12,90	+ 82 36,2	- 0,101	A.
67	DM. + 8° 1712.....	6,8	7 10 14	+ 3,26	+ 8 9,1	- 0,101	V.
68	S Canis Min.....	Var.	7 27 18	+ 3,26	+ 8 31,9	- 0,124	V.
69	107 Puppis U. A.....	5,2	7 29 12	+ 2,76	- 14 18,5	- 0,127	D.
70	DM. + 13° 1737.....	6,5	7 36 16	+ 3,37	+ 13 42,9	- 0,136	A.
71	DM. + 14° 1729.....	6,0	7 36 25	+ 3,39	+ 14 26,6	- 0,136	A.
72	DM. + 39° 1996.....	7,7	7 37 24	+ 4,06	+ 39 4,5	- 0,138	D.
73	DM. + 5° 1759.....	7,1	7 38 4	+ 3,18	+ 5 11,0	- 0,139	A.
74	DM. + 3° 1824.....	7,5	7 46 52	+ 3,15	+ 3 22,2	- 0,150	V.
75	9 <i>μ'</i> Caneri.....	6,0	8 0 23	+ 3,56	+ 22 55,3	- 0,168	A.
76	R Caneri.....	Var.	8 11 3	+ 3,31	+ 12 2,3	- 0,181	D.
77	27 Caneri.....	5,8	8 21 12	+ 3,32	+ 12 59,2	- 0,193	A.
78	DM. + 78° 293.....	6,5	8 37 31	+ 8,16	+ 78 31,9	- 0,212	D.
79	58 Hydræ U. A.....	6,7	8 41 19	+ 2,88	- 10 38,5	- 0,216	P.
80	LL. 17304.....	7,2	8 41 21	+ 2,88	- 10 27,8	- 0,216	D.
81	S Hydræ.....	Var.	8 48 21	+ 3,13	+ 3 26,8	- 0,224	V.
82	<i>ρ</i> Ursæ Majoris.....	5,1	8 53 32	+ 5,48	+ 68 1,1	- 0,230	D.
83	DM. + 39° 2193.....	7,0	8 57 24	+ 3,85	+ 39 8,2	- 0,234	A.
84	DM. + 2° 2145.....	6,8	9 1 50	+ 3,10	+ 1 51,9	- 0,238	A.
85	<i>z</i> Pyxididis.....	4,9	9 3 39	+ 2,63	- 25 27,3	- 0,240	D.
86	120 Schj.....	6,5	9 4 36	+ 3,64	+ 31 22,3	- 0,241	S.
87	DM. + 57° 1214.....	5,8	9 14 23	+ 4,40	+ 57 7,4	- 0,251	D.
88	DM. + 0° 2499.....	7,5	9 15 29	+ 3,08	+ 0 36,4	- 0,252	A.
89	S Leonis Min.....	5,7	9 25 28	+ 3,67	+ 35 32,8	- 0,261	D.

N:o.	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,o.	Préc. ann.	Décl. 1900,o.	Préc. ann.	An.
90	ψ Leonis	6,0	9 38 17	+ 3,27	+ 14 28',7	-0',272	A.
91	R Leonis Min.	Var.	9 39 35	+ 3,61	+ 34 58,3	-0,273	V.
92	R Leonis	Var.	9 42 11	+ 3,23	+ 11 53,6	-0,276	A.
93	DM. + 40° 2261	7,0	9 44 6	+ 3,70	+ 40 5,9	-0,277	D.
94	π Leonis	5,0	9 54 56	+ 3,18	+ 8 31,5	-0,286	A.
95	DM. + 42° 2108	6,8	10 11 19	+ 3,62	+ 41 58,0	-0,297	D.
96	37 Leonis	5,7	10 11 19	+ 3,23	+ 14 13,6	-0,297	A.
97	μ Ursæ Majoris	3,1	10 16 23	+ 3,60	+ 42 0,1	-0,301	D.
98	DM. + 34° 2124	7,4	10 18 37	+ 3,17	+ 34 41,0	-0,302	D.
99	44 Leonis	6,0	10 19 59	+ 3,17	+ 9 17,5	-0,303	A.
100	R Ursæ Majoris	Var.	10 37 34	+ 4,32	+ 69 18,0	-0,313	D.
101	41 Ursæ Majoris	6,3	10 40 7	+ 3,80	+ 57 53,7	-0,314	D.
102	DM. + 77° 412	6,8	10 47 12	+ 4,97	+ 77 37,2	-0,317	D.
103	56 Leonis	6,5	10 50 50	+ 3,12	+ 6 43,2	-0,319	A.
104	DM. + 36° 2139	6,0	10 53 58	+ 3,36	+ 36 37,9	-0,320	D.
105	137 Schj.	6,4	10 54 34	+ 2,97	-15 49,1	-0,321	S.
106	R Crateris	Var.	10 55 39	+ 2,95	-17 47,3	-0,321	D.
107	61 ρ^1 Leonis	5,2	10 56 44	+ 3,06	-1 56,7	-0,321	A.
108	DM. + 37° 2162	5,9	11 3 50	+ 3,32	+ 36 51,2	-0,324	A.
109	72 Leonis	5,0	11 9 53	+ 3,20	+ 23 38,5	-0,326	A.
110	75 Leonis	5,5	11 12 9	+ 3,08	+ 2 33,7	-0,327	A.
111	λ Draconis	3,3	11 25 29	+ 3,62	+ 69 53,0	-0,331	D.
112	1 ω Virginis	6,1	11 33 18	+ 3,10	+ 8 41,3	-0,331	A.
113	3 ν Virginis	4,3	11 40 43	+ 3,09	+ 7 5,6	-0,332	A.
114	DM. + 37° 2230	6,5	11 50 1	+ 3,12	+ 37 18,9	-0,332	A.
115	DM. + 20 2664	6,9	11 54 58	+ 3,08	+ 19 58,7	-0,331	D.
116	DM. + 81° 389	6,2	11 55 7	+ 3,26	+ 81 24,7	-0,334	A.
117	2 Canum Ven.	5,4	12 11 7	+ 3,02	+ 41 13,1	-0,334	D.
118	R Corvi	Var.	12 14 27	+ 3,10	-18 42,0	-0,333	D.
119	LL. 23079	8,0	12 14 32	+ 3,10	-18 38,7	-0,333	D.
120	3 Canum Ven.	5,7	12 14 53	+ 2,97	+ 49 32,3	-0,333	A.
121	73 Ursæ Maj.	6,0	12 22 49	+ 2,87	+ 56 16,0	-0,332	D.
122	DM. + 18° 2617	7,3	12 25 5	+ 3,02	+ 18 26,8	-0,332	V.
123	148 Schj.	8,5	12 25 15	+ 3,06	+ 4 58,2	-0,332	A.
124	4 Draconis	4,7	12 25 44	+ 2,67	+ 69 45,3	-0,332	D.
125	T Ursæ Maj.	Var.	12 31 51	+ 2,75	+ 60 2,3	-0,331	D.
126	DM. + 2° 2560	6,0	12 33 17	+ 3,06	+ 2 24,3	-0,331	A.
127	R Virginis	Var.	12 33 26	+ 3,05	+ 7 32,3	-0,331	D.
128	S Ursæ Maj.	Var.	12 39 34	+ 2,65	+ 61 38,4	-0,329	D.
129	35 Virgionis	6,7	12 42 46	+ 3,05	+ 4 7,1	-0,328	V.
130	ψ Virginis	5,2	12 49 9	+ 3,12	-8 59,7	-0,326	A.
131	δ Virgionis	3,0	12 50 36	+ 3,05	+ 3 56,5	-0,326	S.
132	36 Comæ	4,8	12 53 59	+ 2,97	+ 17 56,9	-0,325	A.
133	40 Comæ	5,8	13 1 30	+ 2,92	+ 23 9,3	-0,322	A.
134	DM. — 0° 2668	7,3	13 7 38	+ 3,08	-1 13,7	-0,320	V.
135	DM. + 7° 2627	7,0	13 11 22	+ 3,02	+ 7 2,2	-0,318	D.

No.	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	Au.
136	α Virginis	$5,2$	$13\ 12\ 33$	$+ 3,03$	$+ 5\ 59,9$	$- 0',318$	V.
137	DM. + 47° 2053	$7,0$	$13\ 18\ 49$	$+ 2,58$	$+ 47\ 31,4$	$- 0,315$	A.
138	304 Birm.	$6,0$	$13\ 19\ 22$	$+ 2,72$	$+ 37\ 33,4$	$- 0,314$	A.
139	68 i Virginis	$5,7$	$13\ 21\ 27$	$+ 3,17$	$- 12\ 11,2$	$- 0,313$	D.
140	DM. + 73° 592	$6,0$	$13\ 23\ 34$	$+ 1,52$	$+ 72\ 54,7$	$- 0,312$	D.
141	R Hydrae	Var.	$13\ 24\ 15$	$+ 3,27$	$- 22\ 45,8$	$- 0,312$	S.
142	74 l Virginis	$5,1$	$13\ 26\ 46$	$+ 3,12$	$- 5\ 44,3$	$- 0,310$	V.
143	DM. + 9° 2785	$7,3$	$13\ 30\ 53$	$+ 2,99$	$+ 8\ 48,2$	$- 0,308$	V.
144	311 Birm.	$6,0$	$13\ 32\ 17$	$+ 2,83$	$+ 25\ 7,4$	$- 0,307$	A.
145	82 m Virginis	$5,7$	$13\ 36\ 22$	$+ 3,15$	$- 8\ 11,9$	$- 0,305$	A.
146	83 Ursæ Maj.	$5,5$	$13\ 36\ 57$	$+ 2,28$	$+ 55\ 11,2$	$- 0,305$	A.
147	v Bootis	$4,2$	$13\ 44\ 40$	$+ 2,90$	$+ 16\ 17,6$	$- 0,300$	S.
148	DM. + 40° 2701	$6,9$	$13\ 47\ 31$	$+ 2,56$	$+ 40\ 9,9$	$- 0,298$	D.
149	i Draconis	$4,8$	$13\ 48\ 31$	$+ 1,75$	$+ 65\ 13,0$	$- 0,297$	D.
150	163 Schj.	$6,7$	$13\ 48\ 54$	$+ 2,54$	$+ 40\ 49,9$	$- 0,297$	D.
151	DM. + 38° 2501	$8,9$	$13\ 56\ 7$	$+ 2,56$	$+ 38\ 21,4$	$- 0,292$	D.
152	DM. + 44° 2325	$5,3$	$14\ 3\ 56$	$+ 2,40$	$+ 44\ 19,8$	$- 0,286$	A.
153	13 Bootis	$5,5$	$14\ 4\ 33$	$+ 2,25$	$+ 49\ 55,7$	$- 0,286$	D.
154	B. A. C. 4700	$5,6$	$14\ 5\ 23$	$+ 3,27$	$- 15\ 49,8$	$- 0,285$	A.
155	DM. + 70° 778	$5,3$	$14\ 10\ 14$	$+ 1,10$	$+ 69\ 54,2$	$- 0,281$	A.
156	169 Schj.	$8,0$	$14\ 19\ 42$	$+ 2,70$	$+ 26\ 9,6$	$- 0,274$	A.
157	R Camelopardali	Var.	$14\ 25\ 3$	$- 5,02$	$+ 84\ 17,2$	$- 0,269$	D.
158	V Bootis	Var.	$14\ 25\ 42$	$+ 2,42$	$+ 39\ 18,5$	$- 0,269$	D.
159	R Bootis	Var.	$14\ 32\ 47$	$+ 2,65$	$+ 27\ 10,2$	$- 0,263$	D.
160	34 Bootis	$5,8$	$14\ 39\ 2$	$+ 2,64$	$+ 26\ 57,2$	$- 0,257$	A.
161	DM. + 15° 2758	$5,5$	$14\ 41\ 3$	$+ 2,83$	$+ 15\ 33,1$	$- 0,255$	A.
162	DM. + 66° 878	$4,5$	$14\ 56\ 0$	$+ 0,95$	$+ 66\ 19,8$	$- 0,240$	A.
163	DM. + 66° 890	$6,5$	$15\ 6\ 51$	$+ 0,87$	$+ 66\ 10,1$	$- 0,229$	D.
164	DM. + 19° 2935	$5,9$	$15\ 7\ 31$	$+ 2,73$	$+ 19\ 21,1$	$- 0,228$	A.
165	S Libræ	Var.	$15\ 15\ 39$	$+ 3,43$	$- 20\ 1,6$	$- 0,222$	D.
166	S Coronæ	Var.	$15\ 17\ 19$	$+ 2,45$	$+ 31\ 43,6$	$- 0,218$	D.
167	r^1 Serpentis	$4,8$	$15\ 21\ 9$	$+ 2,78$	$+ 15\ 46,9$	$- 0,214$	D.
168	r^4 Serpentis	$6,7$	$15\ 31\ 50$	$+ 2,78$	$+ 15\ 25,9$	$- 0,201$	S.
169	z Serpentis	$4,0$	$15\ 44\ 15$	$+ 2,70$	$+ 18\ 27,1$	$- 0,187$	A.
170	R Serpentis	Var.	$15\ 46\ 5$	$+ 2,76$	$+ 15\ 26,2$	$- 0,184$	V.
171	2 Herculis	$5,5$	$15\ 51\ 18$	$+ 2,00$	$+ 43\ 25,7$	$- 0,178$	A.
172	DM. + 47° 2291	$6,6$	$15\ 59\ 39$	$+ 1,81$	$+ 47\ 30,8$	$- 0,167$	D.
173	DM. + 59° 1697	$6,3$	$16\ 1\ 20$	$+ 1,09$	$+ 59\ 41,1$	$- 0,165$	A.
174	47 Serpentis	$6,4$	$16\ 3\ 39$	$+ 2,89$	$+ 8\ 48,0$	$- 0,162$	A.
175	DM. + 9° 3153	$7,5$	$16\ 3\ 48$	$+ 2,89$	$+ 8\ 52,8$	$- 0,162$	A.
176	δ Ophiuchi	$2,7$	$16\ 9\ 6$	$+ 3,14$	$- 3\ 26,1$	$- 0,155$	S.
177	DM. + 60° 1665	$5,5$	$16\ 15\ 35$	$+ 0,99$	$+ 59\ 59,8$	$- 0,147$	A.
178	DM. + 37° 2741	$6,5$	$16\ 16\ 42$	$+ 2,16$	$+ 37\ 12,9$	$- 0,146$	D.
179	ν^1 Coronæ	$5,2$	$16\ 18\ 36$	$+ 2,26$	$+ 34\ 2,1$	$- 0,143$	A.
180	ν^2 Coronæ	$5,3$	$16\ 18\ 43$	$+ 2,26$	$+ 33\ 56,1$	$- 0,143$	A.
181	U Herculis	Var.	$16\ 21\ 22$	$+ 2,65$	$+ 19\ 7,2$	$- 0,139$	V.

N:o.	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	An.
182	B. A. C. 5494	5,7	16 22 19	+ 3,23	— 7 21,9	— 0,138	A.
183	α Scorpii	1,4	16 23 17	+ 3,67	— 26 12,6	— 0,137	S.
184	γ Herculis	Var.	16 25 21	+ 1,97	+ 42 6,1	— 0,134	A.
185	DM. + 67 942	6,8	16 28 6	+ 0,14	+ 67 15,8	— 0,130	D.
186	W Herculis	Var.	16 31 40	+ 2,12	+ 37 33,0	— 0,126	D.
187	R Draconis	Var.	16 32 23	+ 0,16	+ 66 57,8	— 0,125	V.
188	DM. + 49 2530	7,3	16 35 49	+ 1,63	+ 49 3,6	— 0,120	A.
189	42 Herculis	5,0	16 36 2	+ 1,63	+ 49 7,4	— 0,120	A.
190	43 i Herculis	5,6	16 41 2	+ 2,88	+ 8 45,9	— 0,113	D.
191	DM. + 42 2749	6,5	16 44 8	+ 1,92	+ 42 25,1	— 0,109	A.
192	S Herculis	Var.	16 47 21	+ 2,73	+ 15 6,6	— 0,104	V.
193	DM. + 14 3179	4,8	16 58 33	+ 2,75	+ 14 14,2	— 0,089	A.
194	61 c Herculis	6,5	16 59 55	+ 2,15	+ 35 33,3	— 0,087	A.
195	R Ophiuchi	Var.	17 2 1	+ 3,44	— 15 57,5	— 0,084	V.
196	α Herculis	Var.	17 10 5	+ 2,73	+ 14 30,2	— 0,072	S.
197	DM. + 2 3296	7,0	17 14 44	+ 3,02	+ 2 14,5	— 0,066	A.
198	74 Herculis	5,5	17 17 32	+ 1,70	+ 46 20,3	— 0,062	A.
199	DM. + 17 3241	6,2	17 21 27	+ 2,67	+ 17 0,3	— 0,056	V.
200	DM. + 8 3418	7,3	17 22 56	+ 2,87	+ 8 31,8	— 0,054	V.
201	DM. + 71 841	6,8	17 24 52	— 0,98	+ 71 57,4	— 0,051	D.
202	DM. + 14 3279	6,2	17 29 11	+ 2,72	+ 14 54,8	— 0,045	V.
203	DM. + 31 3075	6,5	17 36 11	+ 2,27	+ 31 15,1	— 0,035	A.
204	W ₁ 17 ^b 794	8,0	17 42 27	+ 3,16	— 3 36,5	— 0,026	D.
205	DM. + 36 2942	6,5	17 44 28	+ 2,08	+ 36 34,6	— 0,024	D.
206	DM. + 19 3509	7,0	17 59 1	+ 2,60	+ 19 33,1	— 0,001	D.
207	98 Herculis	5,2	18 1 49	+ 2,53	+ 22 12,7	+ 0,003	A.
208	DM. + 6 3627	7,5	18 2 30	+ 2,92	+ 6 31,9	+ 0,004	V.
209	DM. + 43 2890	8,0	18 3 47	+ 1,81	+ 43 26,4	+ 0,006	D.
210	DM. + 41 2988	7,0	18 4 42	+ 1,88	+ 41 42,3	+ 0,007	D.
211	104 A Herculis	5,0	18 8 8	+ 2,26	+ 31 22,9	+ 0,012	A.
212	DM. + 2 3547	6,3	18 11 4	+ 3,02	+ 2 20,8	+ 0,017	V.
213	DM. + 49 2782	5,1	18 18 59	+ 1,54	+ 49 4,2	+ 0,028	D.
214	DM. + 39 3476	6,5	18 34 48	+ 1,98	+ 39 34,8	+ 0,051	A.
215	DM. + 40 3512	6,8	18 50 4	+ 1,94	+ 40 52,2	+ 0,072	D.
216	δ^2 Lyre	4,5	18 51 0	+ 2,10	+ 36 46,3	+ 0,074	S.
217	R Lyre	Var.	18 52 17	+ 1,82	+ 43 48,7	+ 0,076	V.
218	DM. + 40 3555	6,9	18 55 31	+ 1,96	+ 40 32,5	+ 0,080	D.
219	DM. + 22 3549	6,5	18 55 45	+ 2,53	+ 22 40,5	+ 0,080	A.
220	DM. + 30 3409	6,5	19 1 6	+ 2,31	+ 30 35,0	+ 0,088	A.
221	R Aquilæ	Var.	19 1 33	+ 2,89	+ 8 4,7	+ 0,089	D.
222	R Sagittarii	Var.	19 10 49	+ 3,52	— 19 29,0	+ 0,101	D.
223	DM. + 22 3660	7,7	19 15 6	+ 2,55	+ 22 23,3	+ 0,107	D.
224	DM. + 17 3940	9,5	19 17 14	+ 2,68	+ 17 28,1	+ 0,110	V.
225	DM. + 35 3598	7,5	19 20 15	+ 2,16	+ 35 59,2	+ 0,115	D.
226	λ Ursæ Min.	6,5	19 22 32	— 67,77	+ 88 59,3	+ 0,118	D.
227	α Vulpeculæ	4,2	19 24 33	+ 2,50	+ 24 27,8	+ 0,120	A.

N.o.	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	Au.
228	DM. + 4° 4152	^m 7,2	^h 19 ^m 28 ^s 12	+ 2,97	+ 4 48',9	+ 0',125	D.
229	DM. + 5° 4190	6,9	19 28 50	+ 2,96	+ 5 15,1	+ 0,126	A.
230	DM. + 48° 2914	6,5	19 30 56	+ 1,65	+ 49 2,7	+ 0,130	A.
231	R Cygni	Var.	19 34 8	+ 1,61	+ 49 58,5	+ 0,133	D.
232	DM. + 69° 1058	8,0	19 35 47	- 0,21	+ 69 34,8	+ 0,136	D.
233	DM. + 42° 3419	6,7	19 37 27	+ 1,94	+ 42 50,7	+ 0,138	D.
234	DM. + 55° 2245	6,8	19 39 52	+ 1,33	+ 55 13,7	+ 0,141	A.
235	DM. + 41° 3469	6,0	19 40 25	+ 2,00	+ 41 32,0	+ 0,142	D.
236	DM. + 40° 3866	6,3	19 41 26	+ 2,04	+ 40 28,5	+ 0,143	D.
237	δ Sagittæ.....	4,0	19 42 56	+ 2,67	+ 18 17,3	+ 0,145	V, A.
238	S Vulpeculæ.....	Var.	19 44 18	+ 2,46	+ 27 2,3	+ 0,147	V.
239	γ Cygni	Var.	19 46 44	+ 2,31	+ 32 39,7	+ 0,150	D.
240	19 Cygni	5,5	19 47 1	+ 2,12	+ 38 27,8	+ 0,150	A.
241	DM. + 37° 3636	7,0	19 47 11	+ 2,16	+ 37 34,3	+ 0,151	A.
242	13 Sagittæ.....	5,8	19 55 32	+ 2,71	+ 17 14,7	+ 0,161	A.
243	64 e Draconis.....	5,0	20 0 25	+ 0,64	+ 64 32,5	+ 0,168	D.
244	69 Draconis.....	6,0	20 2 25	- 1,61	+ 76 12,2	+ 0,170	D.
245	DM. + 16° 4153	6,5	20 3 33	+ 2,74	+ 16 22,4	+ 0,172	A.
246	DM. + 67° 1226	7,0	20 4 28	+ 0,28	+ 67 44,3	+ 0,173	D.
247	DM. + 72° 945	7,0	20 15 39	- 0,40	+ 72 17,7	+ 0,186	D.
248	DM. + 68° 1121	6,0	20 19 38	+ 0,28	+ 68 33,5	+ 0,191	A.
249	DM. + 15° 4172	8,3	20 24 33	+ 2,76	+ 15 56,5	+ 0,197	V.
250	ω ³ Cygni.....	5,9	20 28 13	+ 1,85	+ 48 53,0	+ 0,201	A.
251	DM. + 17° 4370	7,0	20 33 31	+ 2,73	+ 17 55,0	+ 0,207	A.
252	DM. + 17° 4401	6,8	20 40 54	+ 2,75	+ 17 43,6	+ 0,216	A.
253	DM. + 55° 2462	6,0	20 41 47	+ 1,56	+ 56 7,5	+ 0,217	D.
254	3 Aquarii.....	4,8	20 42 28	+ 3,17	- 5 23,6	+ 0,218	V.
255	DM. - 1° 4057	6,8	20 44 9	+ 3,09	- 0 56,0	+ 0,219	A.
256	DM. + 22° 4203	8,0	20 44 25	+ 2,66	+ 22 37,4	+ 0,220	A.
257	DM. + 57° 2243	6,7	20 44 35	+ 1,46	+ 58 2,9	+ 0,220	D.
258	DM. + 49° 3386	6,8	20 46 29	+ 1,89	+ 49 45,3	+ 0,222	A.
259	DM. + 15° 4297	7,3	20 52 32	+ 2,79	+ 15 52,0	+ 0,228	V.
260	DM. + 18° 4675	5,9	20 55 53	+ 2,74	+ 18 56,6	- 0,231	A.
261	R Vulpeculæ.....	Var.	20 59 56	+ 2,66	+ 23 25,5	+ 0,236	V.
262	247 Schj.	7,5	21 10 14	+ 1,53	+ 59 41,1	+ 0,247	D.
263	DM. + 21° 4555	5,5	21 24 25	+ 2,74	+ 21 44,6	+ 0,260	A.
264	DM. + 59° 2383	6,4	21 24 40	+ 1,66	+ 59 18,9	+ 0,260	D.
265	2 Pegasi.....	4,5	21 25 25	+ 2,71	+ 23 12,0	+ 0,261	A.
266	DM. + 44° 3877	6,7	21 32 14	+ 2,27	+ 44 55,6	+ 0,267	A.
267	75 Cygni.....	5,2	21 36 15	+ 2,35	+ 42 49,2	+ 0,271	D.
268	7 Pegasi.....	5,5	21 37 15	+ 3,00	+ 5 13,4	+ 0,271	V.
269	α Cephei.....	Var.	21 40 27	+ 1,83	+ 58 19,3	+ 0,274	A.
270	254 Schj.	6,6	21 41 21	+ 3,11	- 2 40,5	+ 0,275	S.
271	12 Cephei.....	6,0	21 44 28	+ 1,77	+ 60 13,7	+ 0,277	D.
272	DM. + 78° 768	6,5	21 53 17	- 0,48	+ 79 4,6	+ 0,284	D.
273	DM. + 62° 2007	5,7	21 53 50	+ 1,69	+ 63 8,9	+ 0,285	D.

N:o.	Nom. de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	Au.
274	DM. + 79° 721	6,4	^h 21 ^m 55 ^s 53	- 0,77	+ 79° 49',9	+ 0',286	D.
275	DM. + 27° 4243	7,7	21 59 27	+ 1,79	+ 27 51,9	+ 0,289	A.
276	DM. + 14° 4730	6,6	22 0 13	+ 2,90	+ 14 19,8	+ 0,290	A.
277	18 Cephei.....	5,9	22 0 52	+ 1,79	+ 62 37,9	+ 0,290	D.
278	DM. + 56° 2821	6,0	22 34 41	+ 2,34	+ 56 16,6	+ 0,311	D.
279	71 τ Aquarii.....	4,2	22 44 18	+ 3,18	- 14 7,2	+ 0,316	D.
280	λ Aquarii.....	3,6	22 47 24	+ 3,13	- 8 6,7	+ 0,317	V.
281	β Pegasi.....	Var.	22 58 55	+ 2,89	+ 27 32,4	+ 0,322	S.
282	55 Pegasi.....	5,2	23 1 58	+ 3,02	+ 8 52,2	+ 0,323	S.
283	57 Pegasi	5,3	23 4 29	+ 3,03	+ 8 8,1	+ 0,324	V.
284	DM. + 4° 4975	7,1	23 6 9	+ 3,05	+ 4 27,7	+ 0,325	V.
285	η Aquarii.....	4,1	23 9 9	+ 3,10	- 6 35,1	+ 0,326	V.
286	ζ Aquarii.....	5,3	23 11 40	+ 3,11	- 8 16,3	+ 0,327	V.
287	8 Andromedæ	4,9	23 13 6	+ 2,77	+ 48 28,1	+ 0,327	S.
288	DM. + 40° 5065	6,5	23 19 21	+ 2,87	+ 41 3,8	+ 0,329	D.
289	4 Cassiopeiæ.....	5,3	23 20 23	+ 2,64	+ 61 44,1	+ 0,329	D.
290	272 Schj.	6,8	23 27 29	+ 2,99	+ 23 17,6	+ 0,331	S.
291	71 Pegasi	6,0	23 28 28	+ 3,00	+ 21 56,9	+ 0,331	A.
292	77 Pegasi	5,0	23 38 17	+ 3,05	- 9 46,5	+ 0,333	A.
293	R Aquarii.....	Var.	23 38 39	+ 3,11	- 15 50,3	+ 0,333	D.
294	η Pegasi	5,0	23 47 24	+ 3,05	+ 18 34,0	+ 0,334	V.
295	DM. - 0° 4585.....	6,2	23 49 39	+ 3,07	- 0 26,8	+ 0,334	A.
296	DM. + 59° 2810.....	7,8	23 56 9	+ 3,03	+ 59 47,9	+ 0,334	D.
297	30 Piscium.....	4,4	23 56 50	+ 3,07	- 6 34,2	+ 0,334	D.

II. Catalogue des étoiles à spectres de la Cl. III b.

N ^o .	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	P.	Au.
1	3 Schj.	8,2	^h 0 ^m 14 ^s 37	+ 3,16	+ 44° 9',2	+ 0,333	71,3	D.
2	DM. + 34° 56	8,1	0 22 14	+ 3,16	+ 35 2,0	+ 0,333	62,0	D.
3	7 Schj.	7,0	1 10 38	+ 3,26	+ 25 14,4	+ 0,318	52,5	A.
4	DM. + 56° 724	9,4	2 43 16	+ 4,40	+ 56 34,0	+ 0,253	87,2	D.
5	DM. + 57° 647	8,9	2 43 35	+ 4,44	+ 57 26,2	+ 0,253	88,1	D.
6	DM. + 57° 702	7,9	3 3 43	+ 4,58	+ 57 31,4	+ 0,232	89,4	P.
7	27 a Schj.	7,0	3 33 12	+ 5,12	+ 62 19,5	+ 0,200	84,5	D.
8	41 Schj.	7,0	4 40 52	+ 6,18	+ 67 59,5	+ 0,113	75,6	S.
9	43 Schj.	8,1	4 45 15	+ 3,76	+ 28 21,4	+ 0,107	80,2	S.
10	R Leporis	Var.	4 55 3	+ 2,73	- 14 57,4	+ 0,093	59,7	V.
11	51 Schj.	6,0	5 0 14	+ 3,10	+ 1 2,4	+ 0,086	68,0	S.
12	99 Birm.	8,0	5 4 54	+ 2,94	- 5 38,6	+ 0,080	65,9	D.
13	S Aurigæ	Var.	5 20 31	+ 3,96	+ 34 3,7	+ 0,057	89,8	D.
14	64 Schj.	8,5	5 39 6	+ 3,68	+ 24 22,6	+ 0,030	88,0	D.
15	64 a Schj.	7,7	5 39 42	+ 3,57	+ 20 39,2	+ 0,030	86,3	D.
16	72 Schj.	7,4	6 4 41	+ 3,73	+ 26 2,0	- 0,007	86,0	A.
17	73 Schj.	9,0	6 7 16	+ 3,76	+ 27 11,6	- 0,011	85,1	D.
18	74 Schj.	6,5	6 19 46	+ 3,42	+ 14 46,6	- 0,029	88,1	A.
19	78 Schj.	6,3	6 29 40	+ 4,13	+ 38 31,6	- 0,043	75,9	S.
20	DM. + 3° 1381	9,3	6 39 26	+ 3,15	+ 3 25,1	- 0,057	89,1	P.
21	89 Schj.	7,5	7 3 23	+ 2,80	- 11 46,5	- 0,091	89,3	S.
22	26 Pickering	Var.	7 57 30	+ 2,81	- 12 45,0	- 0,164	79,3	P.
23	115 Schj.	6,5	8 49 45	+ 3,39	+ 17 36,7	- 0,225	54,0	A.
24	124 Schj.	6,5	9 46 27	+ 2,77	- 22 32,9	- 0,279	65,2	S.
25	132 Schj.	5,4	10 32 36	+ 2,96	- 12 51,9	- 0,310	50,6	S.
26	DM. + 68° 617	6,2	10 38 8	+ 4,23	+ 67 56,2	- 0,313	45,1	D.
27	136 Schj.	6,0	10 46 46	+ 2,91	- 20 43,2	- 0,317	55,2	S.
28	145 Schj.	8,1	12 20 7	+ 3,07	+ 1 19,4	- 0,333	26,0	A.
29	152 Schj.	5,5	12 40 26	+ 2,83	+ 45 59,2	- 0,329	19,2	S.
30	155 b Schj.	7,3	12 52 30	+ 2,37	+ 66 32,1	- 0,326	39,8	A.
31	V Coronæ	Var.	15 45 57	+ 2,14	+ 39 52,3	- 0,185	40,1	D.
32	V Ophiuchi	Var.	16 21 10	+ 3,33	- 12 12,0	- 0,142	65,9	D.
33	202 Schj.	8,5	17 23 50	+ 3,54	- 19 23,6	- 0,054	82,5	D.
34	205 Schj.	8,5	17 39 4	+ 3,52	- 18 36,8	- 0,031	85,1	D.
35	DM. + 36° 3168	8,5	18 28 52	+ 2,08	+ 36 55,6	+ 0,042	71,9	D.
36	DM. + 36° 3243	7,5	18 39 21	+ 2,08	+ 36 51,5	+ 0,057	73,7	D.
37	219 Schj.	8,0	18 44 30	+ 3,26	- 8 1,1	+ 0,065	85,7	D.
38	222 Schj.	9,0	18 53 58	+ 2,74	+ 14 13 7	+ 0,078	86,2	D.
39	222 c Schj.	7,3	18 59 4	+ 3,20	- 5 50,0	+ 0,085	83,6	V.
40	229 Schj.	6,5	19 25 5	- 2,06	+ 76 21,8	+ 0,121	66,6	S.
41	228 Schj.	7,0	19 28 35	+ 3,44	- 16 35,4	+ 0,126	72,4	S.
42	DM. + 32° 3522	8,0	19 37 7	+ 2,30	+ 32 23,1	+ 0,137	86,4	D.
43	DM. + 43° 3425	8,2	19 53 59	+ 1,94	+ 43 59,5	+ 0,159	83,4	D.

N:o.	Nom de l'étoile.	Gr.	A. D. 1900,0.	Préc. ann.	Décl. 1900,0.	Préc. ann.	P.	Au.
44	DM. + 47° 3031.....	9,3	^m 20 6 25	+ 1,83	47° 33',2	+ 0',175	83',3	D.
45	DM. + 35° 4002.....	9,5	20 6 38	+ 2,26	+ 35 39,3	+ 0,175	90,0	P.
46	DM. + 38° 3957.....	8,2	20 9 46	+ 2,08	+ 38 25,6	+ 0,178	88,9	D.
47	238 Schj.....	7,4	20 11 15	+ 3,52	- 21 36,5	+ 0,181	61,3	S.
48	U Cygni.....	Var.	20 16 30	+ 1,83	+ 47 34,7	+ 0,187	84,7	D.
49	V Cygni.....	Var.	20 38 5	+ 1,94	+ 47 47,1	+ 0,213	87,6	V.
50	248 b Schj.....	9,5	21 18 39	+ 2,29	+ 41 58,1	+ 0,255	83,2	D.
51	S Cephei.....	Var.	21 36 29	- 0,67	+ 78 10,4	+ 0,271	71,6	D.
52	249 a Schj.....	6,2	21 37 48	+ 2,53	+ 35 3,2	+ 0,271	75,6	A.
53	251 Schj.....	7,8	21 39 8	+ 2,48	+ 37 33,6	+ 0,273	77,4	S.
54	257 Schj.....	9,1	21 51 31	+ 2,23	+ 50 1,4	+ 0,283	85,6	D.
55	19 Piscium.....	6,2	23 41 17	+ 3,07	+ 2 56,0	+ 0,333	33,2	S.

III. Observations des étoiles de la III^{me} Classe.

(Les positions sont valables pour 1900,0.)

22 Ceti U. A. = LL. 158. $5^{m,4}$ $0^h9^m21^s - 8^{\circ}20',2.$

PICKERING. *Type III (A. N. 2376).*

Rj = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont visibles; celles dans le rouge sont fortement développées. (Ss II 82. 11. 11, 82. 11. 13.)

25 Ceti U. A. = LL. 169, 170, 171. $4^{m,3}$ $0^h9^m34^s - 19^{\circ}29',1.$

PICKERING. *Type III (A. N. 2376).*

Rj = 6,8. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont fortement marquées mais pas très larges. Celles dans le rouge sont superbes. (Ss II 82. 10. 7, 82. 11. 13.)

3 Schj. = 4 Birm. = DM. 4353. $8^{m,2}$ $0^h14^m37^s + 44^{\circ}9',2.$

SECCHI. *È rossa, ma con spettro fiacco a zone deboli assai e languidissime (Sugli spettri).*

SECCHI. *Intensa rossa. Sp. 3:o tipo, zone deboli (Prodromo).*

SECCHI s'est complètement mépris sur la nature du spectre.

J'ai trouvé: **Rrrj = 9,3. Sp. IIIb!** à trois zones, desquelles la bleue est extrêmement pâle. La bande 6 est très large et forte. Peut-être que la bande 4 est aussi visible. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 contrôlée. (Ss I 78. 9. 5, 78. 9. 21. Ss II 80. 1. 3, Ss III 83. 10. 26.)

T Cassiopeiæ = 3 a Schj. = 5 Birm. Var. $0^h17^m49^s + 55^{\circ}14',2.$

Rrj = 8,5. Sp. IIIa. Les bandes sont faibles, mais d'une largeur extraordinaire surtout dans le vert et dans le bleu. (Ss I 78. 8. 23, Ss II 82. 2. 6.)

R Andromedæ = 3 b Schj. = 6 Birm. Var. $0^h18^m45^s + 38^{\circ}1',4.$

Rrj = 8,0. Sp. IIIa!!! Le spectre n'est pas superbe dans le sens ordinaire, mais ce qui le rend sans pareil, c'est la circonstance qu'il ne ressemble pas parfaitement au spectre normal IIIa et encore moins au spectre IIIb. Dans le rouge-jaune il y a deux

bandes passablement marquées, dégradées vers le côté rouge du spectre; au vert-bleu il y a également deux ou trois bandes assez faibles. Mais là où, dans le spectre normal IIIa, se trouvent les deux faibles bandes 4 et 5, il y a deux bandes fortes et larges. A la position de la bande 10 j'aperçus le 11 octobre à l'aide du Ss IV une forte bande ($\lambda = 466$). Il paraît donc indubitable que le spectre est réellement IIIa mais avec de fortes irrégularités dans l'intensité relative des bandes. A la fin de ce chapitre je traiterai plus en détail de ce spectre. (Ss I 82.10.11, 82.10.7, Ss II 82.10.7, 82.10.10, 82.10.11, Ss IV 82.10.11.)

DM: 3456. $8^{m,1}$ $0^h22^m14^s + 35^m2'.0.$

Rrrj = 8,9. Sp. IIIb! à trois zones, très bien séparées. J'entrevois aussi par moments la sous-zone jaune, et faiblement la bande 4. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 contrôlée. (Ss I 79.10.20, Ss II 79.12.11, Ss III 83.10.26.)

47 Piscium = DM. + 17 55 = B. A. C. 101. $5^{m,4}$ $0^h22^m50^s + 17^m20'.4.$

D'ARREST. 6^m Hellorange. *Sein Spectrum fast eben so frappant wie β Pegasi; also höchst ausgezeichnetes Sp. III mit breiten, ganz dunkeln Zwischenräumen.* (A. N. 2016).

VOGEL. (1880) Röhlich gelb. *Sp. IIIa!!!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont superbes. La bande 3 est d'une largeur extraordinaire. (Ss I 80.12.30, Ss II 80.1.3.)

57 Piscium = DM. + 14 111 = B. A. C. 211. $5^{m,0}$ $0^h41^m19^s + 14^m55'.9.$

D'ARREST. 6 Gr. von nicht intensiver Färbung mit recht schönem typischem Bandenspectrum. *So trennend und dunkel sind die Intervalle, dass das Spectrum dem von β Pegasi ähnlich.* (A. N. 2016).

VOGEL. (1880) Röhlich gelb. *Sp. IIIa!!!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,3. Sp. IIIa! Moins bien développé que celui de 47 Poissons, mais beau. Les bandes 2—8 sont visibles, larges et assez foncées. (Ss I 80.12.30, Ss II 80.1.3.)

δ Piscium = DM. + 6 107 = B. A. C. 222. $4^{m,5}$ $0^h43^m29^s + 7^m2'.5.$

VOGEL. *Sp. IIIa. Zeigt schwache Banden.* (A. N. 2000).

VOGEL. (1880) Gelb. *Sp. IIIa.* (Spectr. Beob.)

Jjr = 5,1. Sp. IIIa. J'entrevois les bandes 2, 3, 5, 7, 8, mais elles ne sont presque que des raies grosses. (Ss I 80.1.3, 82.10.13, Ss II 80.1.3, 82.10.7.)

DM. + 6950 = LL. 1399. $7^{m,5}$ $0^h46^m56^s + 69^m24'.0.$

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les bandes, bien que peu foncées, sont assez larges et visibles jusque dans le bleu. (Ss I 78.4.20, Ss II 82.1.13, 82.11.13, 83.2.27.)

7 Schj. = 18 Birm. = DM. + 25°205. $7^{m,0}$ $1^h10^m38^s + 25^\circ14',4$.

D'ARREST. *Sehr roth. Sp. ungleichförmig und wahrscheinlich IV Typus. (Vierteljahrsschrift der Astr. Ges. IX Jahrg. P. 255.)*

Rj = 8,5. Sp. IIIb!! à quatre zones, desquelles la zone ultrablue est excessivement faible. La bande 6 est beaucoup plus faible qu'à l'ordinaire, ce qui explique peut-être pourquoi D'ARREST a été incertain sur la nature du spectre. La bande 9 est très large et foncée; la bande 4 est assez distincte. La longueur d'onde des bandes 9 et 10 contrôlée. (Ss I 78. 9. 5, Ss II 79. 11. 19, Ss III 83. 10. 26.)

R. Piscium = 12 Schj. = 25 Birm. Var. $1^h25^m29^s + 2\ 22',0$.

PICKERING. *Type IV? Bands distinct; fine specimen. (A. N. 2376).*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Plus d'un an avant la publication de l'observation de M. PICKERING j'avais examiné le spectre de cette étoile. Mes résultats ne sont pas d'accord avec ceux de M. PICKERING; j'ai trouvé:

Rj = 6,7. Sp. IIIa!! Les bandes sont très larges et foncées. La nature du spectre est indubitable, et l'observation de M. VOGEL est en bon accord avec mon résultat. (Ss I 82. 11. 11, Ss II 80. 1. 3, 82. 11. 11, 82. 11. 13, 83. 10. 22.)

DM. + 58°342 = A. Oe. 2178. $8^{m,6}$ $1^h51^m34^s + 58^\circ46',9$.

Rj = 8,3. Sp. IIIa!(?) Les bandes sont tellement larges qu'il se pourrait peut-être que le spectre fût IIIb. (Ss II 82. 3. 21, 82. 11. 13, 83. 2. 27.)

DM. + 30°310 = W₂ 1^h 1166, 67. $7^{m,0}$ $1^h52^m18^s + 30^\circ39',0$.

PICKERING. *Bands. (A. N. 2376).*

Rj = 7,5. Sp. IIIa! Assez bien développé. Les bandes sont très larges, surtout dans le vert et dans le bleu. (Ss I 82. 2. 12, Ss II 82. 1. 14.)

DM. + 54°431. $9^{m,0}$ $1^h52^m57^s + 54^\circ20',3$.

PICKERING. *Broad well marked bands; star red. (A. N. 2376).*

Rj = 7,8. Sp. IIIa!! Malgré la faiblesse de l'étoile, les bandes se montrent très larges et foncées. Dans le vert et le bleu il y a de vraies lacunes. (Ss I 82. 2. 12, Ss II 82. 1. 14.)

57 Ceti = 196 Ceti U. A. = B. A. C. 617. $5^{m,7}$ $1^h55^m4^s - 21\ 18',6$.

PICKERING. *Type III. (A. N. 2376).*

Jr = 6,5. Sp. IIIa. Assez faiblement développé. (Ss I 82. 10. 11, Ss II 82. 10. 7, 82. 11. 14.)

v Ceti = 197 Ceti U. A. = B. A. C. 618. $3^{m,9}$ $1^h55^m17^s - 21\ 33',7$.

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!!** Les bandes sont assez étroites, mais très foncées, surtout dans le rouge; mais aussi celles dans le vert et dans le bleu sont fortement marquées. (Ss I 82. 10. 7, 82. 10. 11, Ss II 82. 1. 14, 82. 10. 7, 82. 11. 14.)

198 Ceti U. A. = LL. 3717. $5^{m,7}$ $1^h55^m29^s - 9^o,4$.

D'ARREST. *Stern 6^m,6 gelbröthlich. Vorzüglich markirte Columnen. Alle Intervalle scharf und dunkel. Der Stern selbst vielleicht etwas variabel.* (A. N. 2016.)

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—9 sont fortement développées, très larges et sombres. (Ss I 80. 1. 31, Ss II 80. 1. 3, 80. 1. 31.)

DM. + 12 271 = W₁ 1^h 973 = Wash. 931. $6^{m,5}$ $1^h57^m12^s + 12\ 59',7$.

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIIa!!* (Spectr. Beob.)

Jjr = 5,5. **Sp. IIIa!** Les bandes 2 et 3 sont assez fortes; 4—8 sont bien visibles, et assez larges, mais un peu pâles. (Ss O 84. 1. 28, 84. 2. 11, Ss II 83. 10. 24.)

15 Arietis = B. A. C. 665. $6^{m,0}$ $2^h5^m4^s + 19\ 1',s$.

D'ARREST. *Stern nahe farblos; sein Spectrum aber zerfällt in prächtige Columnen. Anscheinend normal III Typus. Die Bänder dunkel und breit durch alle Farben.* (A. N. 2016.)

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,0. **Sp. IIIa.** Les bandes 2—8 sont visibles, mais ni larges ni foncées. Les bandes 2 et 3 sont les plus fortes. (Ss I 80. 12. 30, Ss II 79. 11. 19, 80. 1. 3, 80. 12. 31.)

Mira = *o* Ceti = 19 Schj. = 40 Birm. Var. $2^h14^m18^s - 3\ 25',s$.

SECCHI. *Coll' oculare cilindrico si vede un oggetto superbo; è tutto colonnato. Le colonne parziali sono tutte decomponibili in linee come β Pégaso. Tutte le colonne sono più vivaci dal lato del rosso.* (Mem. II).

SECCHI. *Oggetto magnifico. Linee nettissime. Colonnato risoluto; intervalli perfettamente neri.* (Sugli spettri).

Rj variant de 5,0 à 8,0. **Sp. IIIa!!!** tout-à-fait incomparable. Les bandes 1—11, et 6 aussi, sont extraordinairement larges et noires. En outre il y a des bandes secondaires et des raies visibles. Même dans les phases relativement faibles le spectre est discontinu. (Ss O 85. 1. 18, 85. 1. 21, Ss I 78. 8. 23, 78. 9. 26, 79. 1. 29, Ss II 79. 12. 4, 80. 1. 3, 80. 8. 3, 80. 8. 30, 85. 1. 18, 85. 1. 21, Ss III 85. 1. 18, 85. 1. 21.)

69 Ceti = DM. — O 355. $5^{m,5}$ $2^h16^m49^s - 0'3',7$.

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,6. **Sp. IIIa.** Les bandes 2—8 sont visibles, mais 4 et 5 sont très faibles, et en général le spectre n'est pas fortement dessiné. (Ss I 79. 1. 24, 80. 12. 30, Ss II 79. 11. 19, 80. 1. 3.)

R Ceti = 21a Schj. = 44 Birm. Var. $2^{\text{h}}20^{\text{m}}56^{\text{s}} - 0^{\circ}38',0.$

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Malgré la faiblesse de l'étoile, la nature du spectre est indubitable. Les bandes sont larges et foncées. (Ss I 82. 10. 7, Ss II 80. 1. 3.)

DM. + 36°491 = W₂ 2^b461. $7^{\text{m}},7$ $2^{\text{h}}22^{\text{m}}21^{\text{s}} + 36^{\circ}30',6.$

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Les bandes sont très bien marquées et larges, surtout dans le vert et dans le bleu. Cette étoile est la dernière de quatre. La troisième est **Rj = 7,5. Sp. IIIa?** (Ss I 82. 10. 11, Ss II 83. 1. 30, 83. 2. 12, 83. 10. 24.)

15 Trianguli = DM. + 34°469. $5^{\text{m}},6$ $2^{\text{h}}29^{\text{m}}42^{\text{s}} + 34^{\circ}15',1.$

D'ARREST. *Vorzügliches normales Zonenspectrum III Typus, wesentlich identisch mit dem Spectrum von α Ceti. Die Angaben der Grösse stark variirend. (A. N. 2016).*

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont vues, et le spectre se montre mieux développé que celui du 15 Arietis. Néanmoins il n'est pas bien marqué, même dans des circonstances atmosphériques favorables. (Ss I 80. 12. 30, 82. 2. 6, Ss II 79. 11. 19, 80. 1. 3, 80. 1. 7.)

T Arietis = DM. + 16°351 = 23a Schj. Var. $2^{\text{h}}42^{\text{m}}45^{\text{s}} + 17^{\circ}5',5.$

VOGEL. (1881) $7^{\text{m}}8.$ *Gelblich roth. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,8. Sp. IIIa!! très faible, mais les bandes sont énormément larges et foncées dans le vert-bleu. (Ss II 83. 10. 25, 83. 10. 26.)

DM. + 56°724. $9^{\text{m}},4$ $2^{\text{h}}43^{\text{m}}16^{\text{s}} + 56^{\circ}34',0.$

PICKERING. *Star red; bands suspected. (A. N. 2376).*

Rrj = 8,4. Sp. IIIb? à trois zones. Les bandes sont larges, mais le spectre est très faible et sa nature un peu incertaine. (Ss II 82. 4. 3, 82. 11. 13, 83. 2. 12, 83. 2. 27.)

DM. + 57°647. $8^{\text{m}},9$ $2^{\text{h}}43^{\text{m}}35^{\text{s}} + 57^{\circ}26',2.$

Rrj = 8,1. Sp. IIIb à deux ou peut-être trois zones. Le spectre est très faible mais sa nature à peine douteuse. (Ss II 82. 3. 21, 83. 2. 12, 83. 2. 27.) L'ascension droite de l'étoile diffère de -30° de la position de M. Holden.

DM. + 8°443 = W₁ 1^b790 = Wash. 1245. $6^{\text{m}},8$ $2^{\text{h}}48^{\text{m}}24^{\text{s}} + 8^{\circ}55',7.$

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Jjr = 5,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont visibles. Elles sont assez larges et très foncées, surtout 7 et 8. (Ss O 84. 2. 11, Ss II 83. 10. 25, 83. 10. 26.)

ρ Arietis = DM. + 17°457 = B. A. C. 901. $6^{\text{m}},0$ $2^{\text{h}}50^{\text{m}}11^{\text{s}} + 17^{\circ}55',6.$

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,2. Sp. IIIa!!! Le spectre est vraiment superbe et les bandes 1—9 et 6 aussi sont toutes brillamment développées. Les bandes 7 et 8 sont peut-être encore plus foncées que 2 et 3. (Ss O 84. 2. 11, Ss I 83. 10. 26, Ss II 83. 10. 25, 83. 10. 26.)

$$\text{DM.} + 3^{\circ}410 = \text{W}_1 \text{ } 2^{\text{h}}864. \quad 6^{\text{m}},8 \quad 2^{\text{h}}51^{\text{m}}50^{\text{s}} + 4^{\circ}5',8.$$

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jjr = 5,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles. 2 et 3 sont très fortes; les autres sont bien marquées. (Ss O 84. 1. 18, 84. 2. 11, Ss I 83. 10. 26, Ss II 83. 10. 25, 83. 10. 26.)

$$\text{DM.} + 78^{\circ}103 = \text{B. A. C. } 896. \quad 5^{\text{m}},6 \quad 2^{\text{h}}52^{\text{m}}48^{\text{s}} + 79^{\circ}1',4.$$

Jr = 6,2. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont assez bien visibles et larges, mais elles ne sont pas fortement marquées. (Ss I 78. 5. 11, Ss II 82. 1. 13, 82. 3. 20.)

$$\alpha \text{ Ceti} = 52 \text{ Birm. } \quad 2^{\text{m}},5 \quad 2^{\text{h}}57^{\text{m}}3^{\text{s}} + 3^{\circ}41',9.$$

SECCHI. *Gialla. Bellissima stella tutta risolvibile in zone, e queste in righe, e può stare con β Pegaso ed α Orione. È assai forte il magnesio. Vi sono anche qui righe lucide e le zone a mezza tinta. (Catalogo).*

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 6,8. Sp. IIIa!! Très beau, mais les bandes ne sont pas des plus foncées. Le spectre ressemble plutôt au spectre de α Orionis qu'à celui de Mira. (Ss I 78. 8. 23, Ss II 79. 12. 4.)

$$\rho \text{ Persei} = 23b \text{ Schj.} = 53 \text{ Birm. } \quad \text{Var. } \quad 2^{\text{h}}58^{\text{m}}45^{\text{s}} + 38^{\circ}27',3.$$

SECCHI. *Bellissimo oggetto, e spettro vivace assai a zone; è in miniatura α Ercole, solo è un poco debole. Ha le scanalature o piuttosto il colonnato come α Ercole. (Catalogo).*

Jr = 6,0. Sp. IIIa!!! superbe. Les bandes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont très larges et très foncées. En outre il y a plusieurs raies métalliques. (Ss I 78. 8. 23, Ss II 79. 11. 19, 80. 1. 7.)

$$\text{DM.} + 57^{\circ}702 = \text{A. Oe. } 3493. \quad 7^{\text{m}},9 \quad 3^{\text{h}}3^{\text{m}}43^{\text{s}} + 57^{\circ}31',4.$$

PICKERING. *Type IV. Fine specimen. (A. N. 2376).*

Rrj = 7,8. Sp. IIIb!!! avec 4 zones, desquelles la zone bleue est assez brillante, mais la zone ultrablue excessivement faible. Les bandes principales sont très larges et très foncées. Aussi les bandes 4 et 5 sont visibles. (Ss I 82. 11. 13, Ss II 82. 3. 21, 82. 4. 3, 82. 11. 13.)

$$\text{S3 Fornacis U. A.} = \text{B. A. C. } 1039. \quad 5^{\text{m}},9 \quad 3^{\text{h}}15^{\text{m}}13^{\text{s}} - 24^{\circ}29',1.$$

PICKERING. *Type III. (A. N. 2376).*

Rj = 7,0. **Sp. IIIa!** L'étoile est trop basse, mais tant les bandes dans le rouge que celles dans le vert-bleu sont bien visibles et assez larges. (Ss I 82. 10. 11, Ss II 83. 1. 30.)

DM. + 71°201 = A. Oe. 3741. 6^{m,5} 3^h19^m57^s + 71 30',9.

Rj = 7,0. **Sp. IIIa,** faiblement développé. (Ss I 78. 9. 22, Ss II 82. 3. 20.)

27a Schj. = 65 Birm. = DM. + 62 596. 6^{m,6} 3^h33^m12^s + 62 19',5.

Rrj = 8,5. **Sp. IIIb!** à trois zones, desquelles les zones rouge et verte sont brillantes, mais la zone bleue extrêmement faible. La sous-zone jaune est bien visible, mais je n'y aperçois pas avec sûreté la bande. En outre, je vois une bande extrêmement faible au rouge, probablement la bande 2. L'étoile n'est que 7^{m,5} au plus. (Ss I 78. 4. 25, 78. 8. 23, Ss II 82. 1. 13.)

DM. + 62 597 = B. A. C. 1111. 5^{m,0} 3^h33^m28^s + 62°53',5.

Jr = 6,0. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—8 sont fortes et foncées, surtout les bandes 2 et 3. (Ss I 78. 4. 25, Ss II 82. 1. 13, 82. 3. 20.)

DM. + 65°369 = B. A. C. 1144 = 69 Birm. 4^{m,5} 3^h40^m21^s + 65°13',0.

D'ARREST. *Nettes typisches Sp. III. Im Grün sind die Streifen weniger schön hervortretend, sehr schön dagegen im Orange und Roth.* (A. N. 2016).

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2 et 3 sont magnifiques, 4—8 très bien visibles. (Ss II 82. 1. 13, 82. 3. 20.)

π Eridani = 30a Schj. = 70 Birm. 4^{m,7} 3^h41^m25^s - 12°25',0.

PICKERING. *Type III.* (A. N. 2376).

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!** Le spectre est beau, et les bandes sont foncées mais assez étroites. (Ss I 82. 2. 12, Ss II 82. 10. 7, 83. 1. 30.)

B. A. C. 1229. 7^m 3^h51^m48^s - 13°53',3.

PICKERING. *Bands.* (A. N. 2376).

Jr = 6,7. **Sp. IIIa.** Le spectre est faiblement développé, mais les bandes semblent être larges. (Ss I 82. 2. 12, 82. 10. 11, Ss II 83. 1. 30.)

γ Eridani = Birm. App. I. 12. 2^{m,8} 3^h53^m21^s - 13°47',5.

SECCHI. *Tipo a zone ben marcate: forte riga del magnesio. La F è finissima e pare avere da presso una lucida.* (Catalogo).

D'ARREST. *Prächtiges Zonenspectrum, im Roth sehr stark markirt, das blaue Ende des Spectrums hingegen schwach und auffällig kurz.* (A. N. 2116).

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles. 2 et 3 sont terminées par de fortes raies, mais au reste peu foncées. La groupe *b* est très forte, mais, en général, les bandes sont assez étroites et pas très sombres. Le spectre s'approche du type de α Tauri. (Ss I 80. 12. 30, Ss II 80. 1. 3.)

R. Tauri = 36 Schj. = 77 Birm. Var. $4^{\text{h}}22^{\text{m}}49^{\text{s}} + 9^{\text{h}}56^{\text{m}}4^{\text{s}}$.

VOGEL. (1881) *Gelblich roth IIIa!!* (Spectr. Beob.)

SECCHI dit dans la »*Memoria Seconda*» qu'il a le 15 janv. 1868 examiné le spectre de cette étoile. Mais les maxima arrivèrent le 17 sept. 1867 et le 7 août 1868, et par conséquent l'étoile a été le 15 janv. 1868 au dessous de la 10^{e} grandeur. Au »*Prodromos*» on lit *Rossa Sp. 3^o tipo zone*. Mes observations donnent le résultat suivant.

Rrj = 7,9. Sp. IIIa! avec des bandes si larges qu'on pourrait croire que le spectre est IIIb. Les bandes 7 et 8 sont les plus larges. (Ss I 79. 3. 17, 79. 3. 25, 80. 2. 10, 82. 10. 11, Ss II 82. 10. 7.)

47 Eridani = 241 Eridani U. A. $5^{\text{m}},4$ $4^{\text{h}}29^{\text{m}}23^{\text{s}}$ $8^{\text{h}}26^{\text{m}},4$.

D'ARREST. *Stern 6 Gr. auffallend rötlich mit vorzüglichem Spectrum III. Banden besonders schwarz im Rothen.* (A. N. 2032).

Rj = 7,9. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles, mais il n'y a que 2 et 3 qui sont fortes. (Ss I 78. 10. 30, 80. 12. 30, Ss II 80. 1. 3, 80. 12. 31.)

54 Eridani = 259 Eridani U. A. $4^{\text{m}},6$ $4^{\text{h}}36^{\text{m}}4^{\text{s}}$ $19^{\text{h}}51^{\text{m}},8$.

D'ARREST. *Stern 5^m gelblich. Bandenspectrum III mit vollkommen kenntlichen recht dunkeln Intervallen.* (A. N. 2032).

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont fortes et larges malgré le peu de hauteur de l'étoile. (Ss I 80. 12. 30, Ss II 80. 12. 31.)

DM. + 67°350 = 41 Schj. = 83 Birm. $7^{\text{m}},0$ $4^{\text{h}}40^{\text{m}}52^{\text{s}}$ $+ 67^{\circ}59',5$.

SECCHI. *Magnifica stella di 4^o tipo. Il rosso è debolissimo e appena si vede. Bella zona gialla, poi lacuna, poi giallo verde e tinta quasi uniforme. Poi altra lacuna, e in fine debole bleu.* (Memoria II).

Rrj = 8,0. Sp. IIb!! à 3 zones. Les bandes principales sont très larges et très foncées. La sous-zone jaune et la bande en elle est bien visible. La raie la plus réfrangible dans la zone verte s'entrevoit aussi par moments. Le rouge n'est nullement faible. (Ss I 78. 9. 5, 79. 2. 14, Ss II 82. 1. 13.)

DM. + 63°543 = B. A. C. 1470. $5^{\text{m}},8$ $4^{\text{h}}42^{\text{m}}43^{\text{s}}$ $+ 63^{\circ}20',2$.

D'ARREST. *Spectrum stark ausgeprägt III Typus ganz normal. Banden recht dunkel.* (A. N. 2016).

Jr = 5,s. **Sp. IIIa!!** Bandes 2—8 fortement développées, surtout 2 et 3. (Ss II 82. 1. 13, 82 3. 20.)

DM. + 28 707 = 43 Schj. = 85 Birm. 8^{m,1} 4^h45^m15^s + 28°21',4.

SECCHI. *Stella piccola di 8^a, rossa pallida e collo spettro a tre zone degradate verso il rosso. È di IV^o tipo con una viva zona gialla. È molto debole tutto il resto e ci vuole attenzione per veder tutto. (Memoria II). Rossa intensa. (Prodromo).*

VOGEL (1874). *Ein Bandenspectrum ganz ähnlich dem von Schj. 152, zeigt nur in Bezug auf die relativen Intensitäten der Banden Verschiedenheiten. Bande bei 589 schwach, Linie 576 schwach, Bande Anfang 563 sehr schwach, Bande Anfang 516 sehr breit und sehr intensiv, Bande 473 stark. (Publicationen 14).*

Rrrj = 8,s. **Sp. IIIb!** à trois zones. La zone verte est la plus brillante, la bleue est très faible. La bande 9 est forte mais 6 assez pâle. (Ss O 85. 1. 18. Ss I 78. 8. 23, Ss II 80. 1. 3.)

α¹ Orionis = 44 Schj. = 87 Birm. 5^{m,0} 4^h46^m52^s + 14°5',1.

SECCHI. *Magnifica stella di 5^a con superbo spettro a colonnato. Non vi cada dubbio ch'essa è rigata e risolubile come α Ercole ed α Balena. Color rosso cupo. (Memoria II).*

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2 et 3 sont très larges et foncées. Les autres sont plus faibles et plus étroites. (Ss O 85. 1. 18. Ss I 82. 2. 6, Ss II 79. 11. 10, 80. 12. 30.)

5. Orionis = 45 Schj. = 88 Birm. = DM. 2°800. 5^{m,0} 4^h48^m10^s + 2°20',6.

SECCHI. *E pallida color rosa e lo spettro è a zone. Le righe sono nette, ma il colonnato non è ben rilevato. È di 3^o tipo. (Memoria II).*

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIa! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. **Sp. IIIa.** Les bandes sont en général faibles et 2, 3, 7, 8 les seules qui sont bien visibles. (Ss O 85. 1. 18, Ss I 82. 2. 6. Ss II 80. 12. 30.)

Cette étoile est désignée comme *d* Orionis dans les catalogues des étoiles rouges de M. SCHJELLERUP et de BIRMINGHAM, mais ni *l'Atlas novus caelestis* de HEIS, ni le *B. A. C.* ni *l'Uranometria Argentina* ne la désigne que par le numéro 5.

R Leporis = 49 Schj. = 94 Birm. Var. 4^h55^m3^s — 14°57',4.

VOGEL. *Spectrum IIIb. Im Gelb und im Grün war je eine breite Bande zu erkennen; davon fiel besonders die Bande im Grün auf. Die brechbareren Theile des Spectrums waren sehr stark absorbirt; Roth und Gelb dagegen ziemlich intensiv. (A. N. 2000).*

Rrj = 9,4. **Sp. IIIb!** Les deux zones rouge et verte sont brillantes. La zone bleue est excessivement faible. (Ss I 80. 12. 30, Ss II 80. 12. 30.)

DM. + 6°S10. $9^{m,2}$ $4^h56^m25^s + 6\ 30',3.$

PICKERING. *Broad bright band in red, narrow one in green.* (A. N. 2376.)

Rj = 7,5. Sp. IIIa!! Le spectre est très faible, mais les bandes sont d'une largeur énorme. Malgré tout cela la nature du spectre me paraît peu douteuse. (Ss I 82. 2. 12, Ss II 82. 2. 12, 83. 2. 12, 83. 2. 25, 83. 2. 27, 83. 2. 28.)

51 Schj. = 96 Birm. = DM. + 0°939. $6^{m,0}$ $5^h0^m14^s + 1'2',4.$

SECCHI. *Ha un bel fascio di righe rosse, un altro nel giallo ranciato, quasi in continuazione. Poi viene una gran lacuna, e appresso un bel verde vivo, e dopo una lacuna si ha una zona azzurra violetta debole.* (Memoria II.)

VOGEL. (1873) *Folgende Banden und Streifen wurden gesehen: 622 stark; 589 ziemlich schwach; 576 nicht sehr stark, etwas verwaschen; 563 Anfang einer sehr breiten, intensiv dunklen Bande; 516 sehr breite und dunkle Bande; 473 breit und dunkel.* (Publicationen 14.)

VOGEL. (1880) *Gelblich roth. Sp. IIIb!!!* (Spectr. Beob.)

Rrrj = 8,8. Sp. IIIb!!! avec quatre zones. Les bandes 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 sont visibles. 9 est très foncée. 6 un peu plus faible. La zone ultraviolette est presque invisible. (Ss O 85. 1. 7, Ss I 78. 8. 24, Ss II 80. 12. 31.)

99 Birm. = W₁ 5°29. $8^{m,0}$ $5^h4^m54^s - 5\ 38',6.$

Rrj = 8,3. Sp. IIIb, à trois zones, desquelles la zone verte est la plus brillante. La bande 9 est très foncée, mais 6 assez faible. (Ss O 85. 1. 7. Ss I 78. 9. 4, 78. 10. 5, Ss II 82. 1. 14.)

20 Leporis U. A. = LL. 9785. $6^{m,0}$ $5^h6^m42^s - 11\ 58',3.$

D'ARREST. *Stern 6,7^m gelblich. Prachtvolles Spectrum III mit ungefähr gleich präziser Trennung aller typischen Säulen.* (A. N. 2032.)

Rj = 7,7. Sp. IIIa!!! Les bandes sont magnifiques et visibles au moins de 1 jusqu'à 9 incl. Le spectre est un des plus superbes au ciel. (Ss I 82. 2. 6, Ss II 80. 12. 31.)

DM. - 0°890 = W₁ 5°148 = 102 Birm. $7^{m,0}$ $5^h9^m31^s - 0\ 40',7.$

D'ARREST. *Stern 8,8 myn.: schwaches aber präcis ausgeprägtes Colonnadenspectrum III, leicht kennbar. Keine auffällige Färbung notirt.* (A. N. 2032.)

VOGEL. (1880) *Röthlich Gelb. Sp. IIIa!!* (Spectr. Beob.)

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Les bandes sont larges et visibles jusque dans le bleu, où elles sont plus fortes que dans le rouge. Le spectre entier est assez faible. (Ss I 82. 2. 6, Ss II 80. 12. 31.)

DM. + 42°1239 = W₂ 5°197. $6^{m,0}$ $5^h11^m7^s + 42\ 41',0.$

D'ARREST. *Stern 7 Gr. kaum merkbar gelblich. Spectrum mit deutlichen Säulen zwischen dunkeln breiten Banden durchweg. Typus III evident.* (A. N. 2032.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes sont fortement marquées de 2 jusqu'à 8 incl. Peut-être qu'il y a aussi la bande 9 visible. (Ss O 85. 1. 18, Ss I 82. 2. 6, Ss II 80. 12. 31, 82. 2. 21, 82. 3. 18.)

$$\text{DM.} + 42^{\circ}1240 = \text{W}_2 \text{ 5}^{\text{h}}203. \quad 9^{\text{m},0} \quad 5^{\text{h}}11^{\text{m}}26^{\text{s}} + 42^{\circ}41',3.$$

Rrj = 7,9. Sp. IIIa! très faible, mais les bandes sont très larges; la nature du spectre me semble indubitable. (Ss O. 85. 1. 18, Ss II 82. 2. 21, 82. 3. 18, 83. 2. 25, 83. 2. 28.)

$$\text{S Aurigæ} = 57\text{a Schj.} = 108 \text{ Birm.} = \text{DM.} + 34^{\circ}1044. \quad \text{Var.} \quad 5^{\text{h}}20^{\text{m}}31^{\text{s}} + 34^{\circ}3',7.$$

Rrrj = 9,3. Le spectre est extrêmement faible, mais indubitablement **IIIb**, à 2 zones seulement; une fois j'ai cru apercevoir une trace de la zone bleu. La bande 6 est large et foncée. (Ss O 85. 1. 7, Ss I 78. 9. 29, 78. 10. 5, Ss II 82. 1. 14.)

$$\text{119 Tauri} = 59 \text{ Schj.} = 111 \text{ Birm.} \quad 4^{\text{m},4} \quad 5^{\text{h}}26^{\text{m}}21^{\text{s}} + 18^{\circ}31',2.$$

SECCHI. *A colonnato, veramente bella. Le righe sono ai soliti posti. Colonne risolte in righe fine. Colore rosso aranciato. (Memoria II.)*

D'ARREST. *5 Gr. gelbröthlich. Vorzügliches Spectrum III Typus. Alle Banden dunkel und breit; gleicht π Aurigæ. (A. M. 2016.)*

VOGEL. (1882) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! assez fortement marqué. Les bandes 2—8 sont visibles. (Ss I 82. 2. 6, Ss II 79. 12. 18, 80. 12. 31, 83. 3. 29.)

$$64 \text{ Schj.} = 120 \text{ Birm.} = \text{DM.} + 24^{\circ}943. \quad 8^{\text{m},5} \quad 5^{\text{h}}39^{\text{m}}6^{\text{s}} + 24^{\circ}22',6.$$

Rrrj = 9,0. Sp. IIIb à 3 zones. La zone bleue est excessivement faible. (Ss I 78. 9. 5, 78. 9. 21, 78. 10. 5, Ss II 80. 12. 31.)

$$64\text{a Schj.} = 121 \text{ Birm.} = \text{DM.} + 20^{\circ}1083. \quad 7^{\text{m},7} \quad 5^{\text{h}}39^{\text{m}}42^{\text{s}} + 20^{\circ}39',2.$$

Rrj = 8,6. Sp. IIIb!! à 3 zones, desquelles la zone bleue est très faible. La sous-zone jaune est très brillante et les bandes 4 et 5 bien visibles. La bande 4 est étroite mais assez forte. Deux fois j'ai cru entrevoir aussi les bandes 2 et 3. Les bandes principales sont très fortes. (Ss O 85. 1. 7, Ss I 78. 9. 5, 78. 9. 21, 78. 10. 5, Ss II 79. 11 10, 80. 1. 3.)

$$\nu \text{ Aurigæ} = \text{DM.} + 37^{\circ}1336. \quad 5^{\text{m},0} \quad 5^{\text{h}}44^{\text{m}}13^{\text{s}} + 37^{\circ}16',7.$$

D'ARREST. *Etwa gleich π Aurigæ oder ρ Persei. Schönes Specimen dieser Art, obgleich die Banden etwas weniger breit sind. (A. N. 2016.)*

Jr = 5,9. Sp. IIIa. Les bandes 2—8 sont étroites et pas très foncées. (Ss I 82. 2. 6, Ss II 79. 12. 18, 80. 1. 3, 82. 2. 12, 82. 2. 21.)

α Orionis = 66 Schj. = 127 Birm. Var. $5^{\text{h}}49^{\text{m}}45^{\text{s}} + 7^{\circ}23',3.$

SECCHI. *È sempre il solito oggetto sublìme, il tipo a colonnato è molto deciso. Le colonne sono solcate da righe forti e decise. (Memoria II).*

SECCHI. *Lo spettro di questa stella è adesso a vero colonnato. Le colonne sono più tonde dell'anno scorso. Al di quà del sodio (verso il viol.) vi sono due fili lucidi vivi, il primo sarebbe al luogo della lucida cromosferica del Sole, l'altro distante il doppio. (Sugli spettri).*

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!!! Le spectre est superbe par sa grande vivacité, et toutes les bandes 1—10 sont visibles. Mais les bandes ne sont pas si larges et obscures comme chez α Ceti, R Lyrae, φ Persei, α Herculis etc. En outre des bandes il y a des raies très nombreuses. Le spectre a été examiné souvent avec les spectroscopes, O, I, II, III et IV.

π Aurigae = 67 Schj. = 130 Birm. $4^{\text{m},8}$ $5^{\text{h}}52^{\text{m}}31^{\text{s}} + 45\ 55',7.$

SECCHI. *Rossa viva. Ha un spettro brillantissimo e scanalato come α Ercole e φ Perseo. Le tre zone del verde sono magnifiche: il colonnato è ben deciso e le righe sono risolubili. (Catalogo).*

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 et peut-être 9 aussi sont fortement marquées. (Ss I 82. 2. 6, Ss II 79. 12. 18, 80. 1. 3.)

91 Leporis U. A. $6^{\text{m},3}$ $6^{\text{h}}2^{\text{m}}43^{\text{s}}$ $21^{\circ}49',0.$

PICKERING. *Red. Type III. (A. N. 2376.)*

Jr = 6,7. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 et peut-être 9 aussi sont visibles. Elles sont larges, mais pas très foncées. Les bandes dans le rouge sont les plus fortes. (Ss II 83. 2. 12, 83. 2. 25, 83. 2. 28.)

19 Leporis = 92 Leporis U. A. = B. A. C. 1973. $5^{\text{m},9}$ $6^{\text{h}}3^{\text{m}}20^{\text{s}}$ $- 19^{\circ}9',3.$

PICKERING. *Red. Type III? (A. N. 2376.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7, 8 sont visibles, mais le spectre est faiblement développé. (Ss II 82. 2. 12, 83. 2. 25, 83. 2. 27, 83. 2. 28.)

72 Schj. = 135 Birm. = DM. + $26^{\circ}1117.$ $7^{\text{m},4}$ $6^{\text{h}}4^{\text{m}}41^{\text{s}}$ $+ 26^{\circ}2',0.$

D'ARREST. *Stern dunkelroth, zeigt ein superbes Spectrum IV Typus bei weitem heller und deutlicher als andere Sterne von derselben Grösse. Breite lichte Streifen zwischen weiten dunkeln Klüften, welche dies merkwürdige Spectrum total zerreißen. (A. N. 2032.)*

Rj = 8,3. Sp. IIIb!! Trois zones. Les bandes sont larges et noires, mais 6 sensiblement plus faible que 9. Peut-être que les bandes de la sous-zone jaune sont aussi visibles. Au reste le spectre n'est pas différent des autres spectres du même espèce. (Ss O 85. 1. 7, 85. 1. 18, Ss I 78. 9. 5, Ss II 80. 1. 3, 83. 3. 29.)

73 Schj. = 138 Birm. = DM. + 27°10'24. 9^{m,0} 6^h7^m16^s + 27°11',₅.

Rrj = 8,4. Sp. IIIb, très faible à trois zones, desquelles la zone verte est la plus brillante. La nature du spectre est assez sûre. (Ss O 85. 1. 18, Ss I 78. 10. 5, Ss II 80. 12. 31, 82. 2. 12, 82. 2. 21, 82. 3. 18.)

1 Lynceis = DM. 61°869 = B. A. C. 1992. 5^{m,5} 6^h8^m41^s + 61°32',₉.

D'ARREST. 6^m nahe farblos, mit schönem Colonnadenspectrum. Die zweite Bande im Roth besonders breit. (A. N. 2016).

Rj = 6,7. Sp. IIIa! Beau spectre, dans lequel les bandes 2 et 3 sont fortes et larges, et 4—8 très bien visibles. (Ss I 78. 4. 26, Ss II 82. 1. 13.)

γ Geminorum = 139 Birm. = B. A. C. 2002. 3^{m,2} 6^h8^m51^s + 22°32',₂.

VOGEL. Sehr schönes Bandenspectrum IIIa. (A. N. 2000).

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes sont magnifiques, et visibles de 2 jusqu'à 9 incl. (Ss I 79. 12. 18, Ss II 80. 1. 13.)

LL. 12169. 7^{m,3} 6^h16^m26^s — 11°46',₃.

PICKERING. Type III? (A. N. 2376).

Rj = 7,3. Sp. IIIa? Les bandes sont extrêmement pâles; 2, 3, 7 sont les seules qu'on puisse entrevoir. La nature du spectre est incertaine. (Ss II 83. 2. 12, 83. 2. 25, 83. 2. 27, 83. 2. 28.)

μ Geminorum = 143 Birm. = B. A. C. 2047. 3^{m,0} 6^h16^m54^s + 22°34',₀.

VOGEL. Sehr schönes Bandenspectrum IIIa dem Spectrum von η Geminorum ganz gleich. (A. N. 2000).

Rj = 6,5. Sp. IIIa!!! superbe. Les bandes 2—10, 6 y comprise, sont très larges et foncées; en outre il y a beaucoup de raies. (Ss I 79. 12. 18, Ss II 80. 1. 3.)

74 Schj. = 144 Birm. = DM. + 14°12'33. 6^{m,5} 6^h19^m46^s + 14°46',₆.

D'ARREST. Röthlicher Stern 8^m (nicht heller) mit unregelmässigem Spectrum des IV Typus. Spectrum zwar schwach aber überraschend prächtig. Besonders helle Stelle im Gelb. die als breiter Lichtstreifen erscheint (A. N. 2016).

VOGEL. (1882) Gelblich roth. Sp. IIIb!!! (Spectr. Beob.)

Rrj = 7,8. Sp. IIIb!! à quatre zones, tout-à-fait normal, seulement la bande 6 un peu faible. La zone bleue est assez faible et la zone ultrablue à peine visible. La sous-zone jaune est très brillante, et les bandes 4 et 5 bien visibles. (Ss O 84. 3. 17, Ss I 78. 9. 5, Ss II 80. 1. 3.)

LL. 12524. 7^{m,0} 6^h25^m51^s — 19°8',₈

PICKERING. Type III? (A. N. 2376).

Jr = 6,7. Sp. IIIa? Spectre extrêmement peu développé. Les bandes ne sont pas distinctement vues. (Ss II 83. 2. 12, 83. 2. 25, 83. 2. 27, 83. 2. 28.)

78 Schj. = 148 Birm. = DM. 38°1539. $6^m,8$ $6^h29^m40^s + 38^{\circ}31',6$.

SECCHI. *Magnifico oggetto. Nel cercatore è un punto rosso assoluto. Spettro affatto straordinario. Tutto lo spettro si riduce: primo a una viva riga gialla, poi ad una lacuna in cui sono due linee leggermente più vive. Quindi ha una zona verde tutto righettata, che termina col magnesio, indi una bella zona bleu. (Memoria II).*

VOGEL. (1874) *Sehr schönes Spectrum, bei dem besonders die Banden im weniger brechbaren Theile vorzüglich ausgeprägt sind. (Bde 623, Int. 2; Bde 590, Int. 5; Dunkle Linie 575,5, Int. 9; Bde 564, Int. 5; Bde 515, Int. 10; Bde 473, Int. 7.) (Publicationen 14.)*

Rrj = 8,4. Sp. IIIb!!! à quatre zones. Les bandes principales sont très fortement marquées mais la bande 6 plus faiblement que les deux autres. Les sous-zones jaune et rouge sont bien développées, et les bandes 2, 3, 4 et 5 nullement faibles. Quant aux raies 7 et 8, je ne puis les apercevoir, et je ne comprends pas ce que SECCHI entend par son «*zona verde tutto righettata*». (Ss I 78. 8. 23, 79. 3. 25, Ss II 80. 12. 18.)

DM. + 3°1351 = BB. VI p. 33. $9^m,3$ $6^h39^m26^s + 3^{\circ}25',1$.

PICKERING. *Very red; magnitude 11. Type IV. (A. N. 2376).*

La position de l'étoile, d'après les observations de ARGELANDER, diffère de $+6^s$ et $-0',6$ de celle donnée par M. PICKERING, mais malgré cela, et malgré que l'étoile soit de la grandeur $9^m,3$, on ne peut douter de l'identité. Mes observations ont donné:

Rrj = 8,5. Sp. IIIb à trois zones, desquelles la zone bleue est si faible qu'elle échappe facilement à l'attention. La bande 6 est très large. (Ss II 82. 2. 12, 82. 2. 21, 83. 2. 25.)

51 H. Cephei = 78a Schj. = 154 Birm. $5^m,0$ $6^h53^m46^s + 87^{\circ}12',3$.

D'ARREST. *Das charakteristische Spectrum des III Typus schön ausgebildet. Streifen vorzüglich dunkel im Roth, Orange und Gelb. (A. N. 2016).*

Rj = 6,8. Sp. IIIa! assez bien développé. Les bandes 4 et 5 sont peu larges. (Ss I 78. 4, 25, 78. 5. 8, Ss II 82. 1. 3.)

DM. + 17°1479 = W₂ 6^h1630. $6^m,0$ $6^h56^m36^s + 17^{\circ}53',8$.

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 et peut-être 9 aussi sont visibles; elles sont très larges et fort obscures autant dans le vert-bleu que dans le rouge. (Ss O 84. 3. 13, 84. 3. 17.)

DM. + 16°1363 = BB. VI p. 95. $6^m,5$ $6^h56^m47^s + 16^{\circ}49',0$.

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jjr = 5,5. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont visibles, mais assez pâles et faiblement développées. 2 et 3 sont les plus foncées. (Ss O 84. 3. 13, 84. 3. 17.)

LL. 13627 = 106 Monocerotis U. A. $5^{m,6} \quad 6^h57^m2^s - 5^{\circ}34',8.$

D'ARREST. *Stern 6.7 Gr. Säulenspectrum; gute Trennung, doch ruhige Luft erforderlich. (A. N. 2032).*

Jr = 6,5. **Sp. IIIa**, faiblement développé. Les bandes dans le rouge sont passablement bien visibles; 7 et 8 sont faibles; 4 et 5 sont des raies seulement, et ne s'entrevoient que par moments. (Ss I 82. 2. 6, 82. 3. 15, Ss II 80. 12. 31, 82. 2. 21, 82. 3. 18.)

R Canis Minoris = 88b Schj. = 167 Birm. Var. $7^h3^m13^s + 10^{\circ}11'0.$

VOGEL. (1880) *Gelblich roth. Sp. IIIa!* (Spectr. Beob.)

Rrj = 8,0. **Sp. III.** Je ne puis décider si le spectre est IIIa ou IIIb. Je n'entrevois, au spectre, rien qu'une ou deux bandes larges mais très pâles. (Ss I 82. 3. 17, 82. 4. 8, Ss II 82. 3. 18, 82. 4. 7, 83. 2. 28.)

89 Schj. = 166 Birm. = 13864 LL. $7^{m,5} \quad 7^h3^m23^s - 11^{\circ}46',5.$

SECCHI. *Spettro di IV tipo con zone di varia intensità. Una zona nera assai marcata divide il verde dal bleu, e vi è una lacuna nel giallo. La zona nera ribatte nel magnesio o assai vicino. (Memoria II).*

VOGEL. (1874) *Deutlich ausgeprägtes Spectrum IIIb. Die Bande im Grün ist die dunkelste; das Helligkeitsmaximum des Spectrums liegt im Orange und Gelb, die Banden sind dort verhältnissmässig sehr schwach. (Publicationen 14).*

Rrj = 8,5. **Sp. IIIb!!** à 3 zones. La bande 6 est assez foncée et la bande 9 très large et obscure. Peut-être qu'il y a aussi les bandes de la sous-zone jaune visibles. La position est celle donnée par l'observatoire de Dublin. (Ss I 79. 1. 18, Ss II 80. 1. 3.)

DM. + 51°1295 = B. A. C. 2341. $6^{m,0} \quad 7^h5^m35^s + 51^{\circ}35',7.$

D'ARREST. *6^m gelblich. Spectrum mit prachtvollen Säulen durch alle Farbenzonen. (A. N. 2016).*

Jr = 6,0. **Sp. IIIa!** Beau spectre, avec les bandes 2, 3 fortes et noires. Outre elles 4—8 sont très bien visibles. Le spectroscopie I montre les bandes mieux que Ss II. (Ss I 82. 2. 6, Ss II 80. 1. 3, 82. 2. 21.)

51 Geminorum = DM. + 16 1417. $5^{m,5} \quad 7^h7^m38^s + 16^{\circ}19',8.$

D'ARREST. *Stern 5.6 Gr. hellgelb. Ausserordentlich schönes Sp. vom III Typus mit so breiten Bändern wie selten ein ähnliches nachzuweisen ist. (A. N. 2032).*

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!!!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!!!** Spectre très beau et les bandes 1—9 larges et foncées. Mais pourtant, je trouve les expressions de D'ARREST sur ce spectre trop fortes. Il y

a bon nombre de spectres plus superbes que celui-ci. (Ss I 78. 8. 22, 79. 1. 22, Ss II 80. 1. 3, 82. 2. 21 etc.)

SSa Schj. = 168 Birm. = DM. + 82 201. $5^{m,5}$ $7^h10^m4^s + 82\ 36',2.$

D'ARREST. *Nur schwach gelblich. Das Spectrum prachtvoll säulenartig mit tief dunkeln Streifen durch die ganze Ausstreckung. Stern 5.6 Gr., im Oct. 1874 fast ungefärbt. (A. N. 2016).*

Jr = 6,3. Sp. IIIa!! Les bandes 1—9 sont très larges et très noires. Aussi la bande 6 est bien visible. (Ss I 78. 4. 20, 78. 5. 9, Ss II 82. 1. 13.)

DM. + 8 1712 = W, 7^b228. $6^{m,8}$ $7^h10^m14^s + 8^s9',1.$

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 5,8. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont larges et foncées; le spectre est bien développé. (Ss I 84. 3. 13, 84. 3. 17.)

S Canis Minoris = 95 Schj. = 180 Birm. Var. $7^h27^m18^s + 8^s31',9.$

VOGEL. *Roth. Spectrum unzweifelhaft Cl. IIIa. Auffallend hell jedenfalls in Folge des Contrastes mit den sehr dunkeln Banden erscheinen einzelne Partien nämlich W. L. 581—578; 544—540; 517—512. (A. N. 2000).*

Rj = 7,5. Sp. IIIa!! Les bandes sont excessivement larges et foncées par le spectre entier mais surtout dans le vert et dans le bleu. (Ss I 82. 4. 8, Ss II 82. 3. 18, 82. 4. 4, 82. 4. 7, 82. 4. 17.)

6 Birm. App. II = LL. 14176 = 107 Puppis U. A. $5^{m,2}$ $7^h29^m12^s - 14\ 18',5.$

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont bien visibles; 2, 3 sont très foncées. La petite hauteur méridienne de l'étoile a rendu les observations difficiles et pas tout-à-fait sûres. (Ss O 84. 3. 13, Ss I 79. 1. 17, 82. 3. 15, Ss II 82. 3. 15.)

DM. + 13 1737 = B. A. C. 2537. $6^{m,5}$ $7^h36^m16^s + 13^s42',9.$

D'ARREST. *7^m Hellorange. Säulenspectrum des Typus III, gleicht sehr dem des nahen LL. 14961. (A. N. 2044).*

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7, 8 sont faiblement marquées. Le spectre ne peut point être comparé à celui de LL. 14961. (Ss I 82. 3. 15, Ss II 80. 3. 11.)

DM. + 14 1729 = LL. 14961. $6^{m,0}$ $7^h36^m25^s + 14^s26',6.$

D'ARREST. *Stern 7^m gelblich. Spectrum hübsches Specimen Typ III; die Interstirien einseitig scharf, sonst breit und dunkel, besonders aber im Rothen. (A. N. 2032).*

VOGEL. (1880) *Röthlich gelh. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 5,5. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—8 sont larges et foncées, surtout 2 et 3. Le spectre est bien développé. (Ss I 82. 3. 15, Ss II 80. 3. 11.)

DM. + 39 1996 = W₂ 7^h1013. 7^{m,7} 7^h37^m24^s + 39°4',5.

Rj = 6,7. **Sp. IIIa!** faible, mais les bandes sont très larges, surtout dans le vert et dans le bleu. Le spectre se voit le mieux avec le spectroscopie II. (Ss I 82. 3. 15, Ss II 80. 3. 11, 82. 3. 18.)

DM. + 5°1759 = 187 Birm. = W₁ 7^h1093. 7^{m,1} 7^h38^m4^s + 5°11,0.

D'ARREST. *Stern 8 Gr. hellroth, mit sehr evidentem Zonenspectrum, doch nur bei guter Luft zu erkennen.* (A. N. 2032).

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIa? IIIa.* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,3. **Sp. IIIa??** Une seule fois, le 17 mars, j'ai vu de faibles traces des bandes caractéristiques; toutes les autres fois le spectre m'a paru continu. (Ss I 82. 3. 15, 82. 3. 17, Ss II 82. 2. 21, 82. 3. 15, 82. 3. 18.)

DM. + 3°1824 = W₁ 1324. 7^{m,5} 7^h46^m52^s + 3°22',2.

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! Grösse 7^{m,0}.* (Spectr. Beob.)

Jr = 5,8. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—8 sont très larges et fort foncées. (Ss O 84. 3. 13, 84. 3. 17.)

26 Pickering. Var. 7^h57^m30^s — 12°45'.

PICKERING. *Type IV.* (A. N. 2376).

Rj = 8,3. **Sp. IIIb,** très faible à deux zones. (Ss I 82. 4. 8, Ss II 82. 4. 7.) En 1884 avant d'avoir reçu la brochure de M. PICKERING sur les étoiles variables, j'ai à plusieurs reprises, mais toujours en vain, cherché cette étoile. Sa variabilité me semble donc hors de doute.

9^h1 Cancri = DM. 23 1887. 6^{m,0} 8^h0^m23^s + 22°55',3.

D'ARREST. 7^m *ohne Färbung. Spectrum wegen der geringeren Grösse des Sterns zwar weniger prachtvoll als das von 51 Geminorum, aber die gleiche Natur unschwer zu erkennen.* (A. N. 2032).

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—8 sont larges et obscures surtout celles dans le rouge. (Ss I 78. 10. 16, 82. 4. 8, Ss II 80. 3. 11.)

R Cancri = 105 Schj. = 198 Birm. Var. 8^h11^m3^s + 12°2',3.

VOGEL. (1882) *Gelblich roth. Spectr. IIIb!* (Spectr. Beob.)

Rj = 7,0. **Sp. IIIa!** très bien marqué en raison du peu d'éclat de l'étoile. Les bandes 2—8 sont bien visibles. (Ss I 78. 9. 21, 78. 9. 26.)

27 Cancri = DM. 13°1912. $5^{m,8}$ $8^h21^m12^s + 12^\circ59',2$.

D'ARREST. *Schönes Exemplar III Typus. Banden breit und dunkel auch im Grün und durch die Zone des Blauen. Stern 6.7 Gr. ohne auffallende Farbe, höchstens hellgelblich.* (A. N. 2032).

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes sont très larges et foncées dans le rouge; plus faibles dans le vert et le bleu. (Ss I 78. 10. 16, Ss II 80. 3. 11.)

DM. 78°293 = A.Oe. 9183. $6^{m,5}$ $8^h37^m31^s + 78^\circ31',9$.

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Les bandes sont visibles jusque dans le bleu, larges mais pas très foncées. Le 13 janv. 1882 l'étoile n'était que de la grandeur $7^{m,5}$. (Ss I 78. 5. 11, Ss II 82. 1. 13, 82. 4. 3.)

58 Hydræ Ur. Arg. = LL. 17302. $6^{m,7}$ $8^h41^m19^s - 10\ 38',5$.

WENDELL. *Type III.* (A. N. 2376).

Jr = 6,5. Sp. IIIa? très faiblement développé. (Ss I 82. 4. 8, Ss II 82. 4. 7, 83. 2. 27, 82. 2. 28.)

LL. 17304. $7^{m,2}$ $8^h41^m21^s - 10\ 27',8$.

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Les bandes sont larges et visibles jusque dans le bleu mais elles ne sont pas très foncées. (Ss II 83. 2. 25, 83. 2. 27, 83. 2. 28.)

S Hydræ = 114a Schj. = 210 Birm. Var. $8^h48^m21^s + 3^\circ26',8$.

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIb? (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,2. Sp. IIIa, faiblement développé. Les bandes 7 et 8 sont les mieux visibles. (Ss II 83. 2. 25, 83. 2. 27, 83. 2. 28.)

115 Schj. = 211 Birm. = DM. + 17°1973. $6^{m,5}$ $8^h49^m45^s + 17\ 36',7$.

D'ARREST. *Prachtvolles normales Spectrum des IV Typus.* (A. N. 2044).

VOGEL. (1881) *Roth. Sp. IIIb!!! (Spectr. Beob.)*

Rrj = 8,5. Sp. IIIb!!! à quatre zones, desquelles la zone ultrablue est excessivement faible, et très difficile à voir. Les bandes 4 et 5 de la sous-zone jaune sont bien visibles; peut-être aussi les raies 7 et 8. Les bandes principales sont très larges et très foncées. (Ss I 78. 4. 22, 78. 9. 21, Ss II 80. 1. 3, 80. 3. 13, 84. 3. 20.)

ρ Ursæ Majoris = DM. + 68°551. $5^{m,1}$ $8^h53^m32^s + 68^\circ1',1$.

Jjr = 5,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont toutes fortement marquées, mais surtout 2 et 3. (Ss I 78. 4. 16, 78. 4. 25, 78. 11. 3, Ss II 82. 1. 13.)

$$\text{DM.} + 39^{\circ}2193 = \text{W}_2 \text{ 8}^{\text{h}}1331. \quad 7^{\text{m}},_0 \quad 8^{\text{h}}57^{\text{m}}24^{\text{s}} + 39^{\circ}8',_2.$$

D'ARREST. $7^{\text{m}},_5$ farblos. *Schönes Colonnadenspectrum III mit breiten und besonders im Grün und Blau hervortretenden Banden.* (A. N. 2044.)

Jr = 6,1. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont très larges et foncées. Le spectre en est discontinu malgré sa faiblesse. (Ss I 82. 3. 15, 82. 3. 17, Ss II 80. 3. 11, 82. 2. 21.)

$$\text{DM.} + 2^{\circ}2145 = \text{W}_1 \text{ 8}^{\text{h}}1508. \quad 6^{\text{m}},_8 \quad 9^{\text{h}}1^{\text{m}}50^{\text{s}} + 1^{\circ}51',_9.$$

D'ARREST. *Stern 7 Gr. fast farblos, sein Spectrum aber ganz discontinuירlich, eines der schönsten Specimina des reinen Typus III.* (A. N. 2032.)

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIIa!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,3. Sp. IIIa. Les bandes 2—8 sont visibles, mais le spectre est très faiblement développé. (Ss I 80. 3. 17, Ss II 80. 3. 11, 80. 3. 13, 80. 3. 17, 82. 3. 18, 82. 3. 19, 83. 3. 29.)

$$\alpha \text{ Pyxidis} = 119 \text{ Schj.} = 217 \text{ Birm.} \quad 4^{\text{m}},_9 \quad 9^{\text{h}}3^{\text{m}}39^{\text{s}} - 25^{\circ}27',_3.$$

SECCHI. *Rossa. Spettro a zone 4:o tipo(?).* (Prodrómo.) *Stella gialla oro rossiccia con forte riga nel verde al magnesio e rudimento di zone.* (Memoria II.)

Examinée deux fois et trouvée: Rj = 7,7. Le spectre n'est nullement IIIb, mais peut-être IIIa. L'étoile est trop basse pour admettre un jugement sûr. (Ss I 79. 3. 24, Ss II 82. 3. 19.)

$$120 \text{ Schj.} = 218 \text{ Birm.} = \text{DM.} + 31^{\circ}1946. \quad 6^{\text{m}},_5 \quad 9^{\text{h}}4^{\text{m}}36^{\text{s}} + 31^{\circ}22',_3.$$

SECCHI. *È trovata del tipo di α Orione ma colle zone scure che sono affatto nere; le zone identiche ad α Orione. Le righe vive sono separate da spazi neri affatto.* (Memoria II.)

SECCHI. *Si conferma il tipo 3:o ben deciso, e la nerezza assoluta delle righe. Pare risolta in righe.* (Sugli spettri.)

D'ARREST. *Stern 7 hellröthlich, öfters gelblich. Vorzügliches Spectrum III.* (A. N. 2032.)

Rj = 7,5. Sp. IIIa!!! Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 sont excessivement larges et foncées. Le spectre en est totalement discontinu. (Ss I 78. 4. 22, Ss II 80. 3. 11, 82. 3. 19, 82. 4. 17.)

$$\text{DM.} + 57^{\circ}1214 = \text{B. A. C. 3172.} \quad 5^{\text{m}},_8 \quad 9^{\text{h}}14^{\text{m}}23^{\text{s}} + 57^{\circ}7',_4.$$

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont très larges et foncées. 2 et 3 sont encore plus fortes que les autres. (Ss I 78. 4. 26, Ss II 82. 1. 13, 82. 4. 3.)

$$\text{DM.} + 0^{\circ}2499 = \text{W}_1 \text{ 9}^{\text{h}}268. \quad 7^{\text{m}},_5 \quad 9^{\text{h}}15^{\text{m}}29^{\text{s}} + 0^{\circ}36',_4.$$

D'ARREST. 7^{m} hellorange mit Sp. III. *Breite Banden; ein sehr schönes und scharf ausgeprägtes Exemplar.* (A. N. 2044.)

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! A cause de la faiblesse de l'étoile le spectre n'a que peu d'éclat, mais malgré cela, les bandes 2—9 se montrent très larges et fortement dessinées. (Ss I 82. 3. 17, Ss II 80. 3. 11, 82. 3. 18.)

8 Leonis Minoris = DM. + 35°2015 = B. A. C. 3241. $5^{m,7}$ $9^h25^m28^s + 35\ 32',s.$

Rj = 6,8. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7, 8 sont assez faibles et pas très larges; 4 et 5 sont très déliées et faibles. (Ss I 78. 5. 5, 78. 10. 16, Ss II 82. 2. 21.)

ψ Leonis = DM. + 14 2136. $6^{m,0}$ $9^h38^m17^s + 14\ 28',7.$

D'ARREST. *Sehr deutliches ganz normales Zonenspectrum III. Die dunkeln Banden noch über Grün heraus schön sichtbar. (A. N. 2032).*

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa. (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,7. Sp. IIIa! passablement bien développé. Les bandes 2—8 sont assez bien visibles, mais étroites et peu foncées. (Ss I 82. 2. 17, Ss II 80. 3. 11, 82. 3. 18, 82. 3. 19.)

R Leonis Minoris = 122 Schj. = 227 Birm. Var. $9^h39^m35^s + 34\ 58',s.$

VOGEL. *Wegen Lichtschwäche des Sterns hat das Spectrum nur geringe Ausdehnung; die dunkeln Banden nehmen wie bei α Orionis nach dem Violett an Intensität zu, und sind einseitig scharf begrenzt. (Bothkamp. Beob. I.)*

Rrj = 8,3. Sp. IIIa!! Je n'ai pu examiner cette étoile au maximum mais néanmoins j'ai vu les bandes très larges et foncées jusque dans le bleu. (Ss I 78. 5. 5, 78. 5. 22, 78. 5. 26.)

R Leonis = 123 Schj. = 228 Birm. Var. $9^h42^m11^s + 11\ 53',6.$

D'ARREST. *Auffällig roth. Das Spectrum gehört zum III Typus mit breiten scharf gezeichneten Zonen. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1880) *Roth. Grösse geschätzt $9^{m,8}$. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Rrrj = 8,8. Sp. IIIa!!! Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 sont extrêmement larges et foncées. Le spectre est aussi beau que celui de Mira à la même grandeur. Entre les bandes 3 et 4 il y a une bande étroite. La bande 4 est double. (Ss I 82. 4. 8, Ss II 82. 3. 18, 82. 3. 19, 82. 4. 7, 82. 4. 17, 82. 5. 7, 82. 5. 19, Ss IV 82. 5. 7.)

DM. + 40 2261 = W₂ 9^b86S. $7^{m,0}$ $9^h44^m6^s + 40\ 5',9.$

Rj = 6,8. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7 sont indubitablement visibles et peut-être 4 et 5. Le développement du spectre est faible. (Ss I 79. 3. 27, Ss II 82. 2. 21.)

124 Schj. = 229 Birm. = LL. 1933S. $6^{m,5}$ $9^h46^m27^s - 22^{\circ}32',9.$

SECCHI. *Si trovò del tipo 4:0; soltanto per la piccolezza manca la zona bleu, e vi è qualche lacuna nel rosso. (Memoria II.)*

PECHÛLE. *Sp. IV type beau. (Exp. danoise etc.)*

Rrj = 8,7. **Sp. IIIb!!** très beau malgré la petite hauteur de l'étoile. Il y a 3 zones desquelles la bleue est assez faible. La sous-zone jaune et les bandes 4 et 5 sont parfaitement bien visibles, et les bandes principales sont très fortes. (Ss I 79. 3. 12, Ss II 82. 2. 21, 83. 4. 4.)

$$\pi \text{ Leonis} = 231 \text{ Birm.} = \text{DM.} + 8^{\circ}2301. \quad 5^{\text{m},0} \quad 9^{\text{h}}54^{\text{m}}56^{\text{s}} + 8^{\circ}31',5.$$

D'ARREST. *Nette Columnen in allen Regionen, besonders scharf doch im Roth und Orange. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,0. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont bien visibles mais 4 et 5 un peu faibles. Le spectre n'est pas fortement dessiné. (Ss I 78. 4. 22, Ss II 80. 3. 11, 82. 2. 21.)

$$\text{DM.} + 42^{\circ}2108 = \text{W}_2 \text{ 10}^{\text{h}}169. \quad 6^{\text{m},8} \quad 10^{\text{h}}11^{\text{m}}19^{\text{s}} + 41^{\circ}58',0.$$

Jr = 6,3. **Sp. IIIa.** Les bandes 2, 3, 7, 8 sont distinctement visibles, peut-être aussi 4, 5. Le spectre est très faiblement développé. (Ss I 79. 3. 27, Ss II 82. 2. 21, 82. 4. 7.)

$$37 \text{ Leonis} = \text{DM.} + 14^{\circ}2228. \quad 5^{\text{m},7} \quad 10^{\text{h}}11^{\text{m}}19^{\text{s}} + 14^{\circ}13',6.$$

D'ARREST. *Stern 6 Gr. mit ganz auffälligem Säulenspectrum, besonders deutlich gegen das rothe Ende. (A. N. 2032.)*

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa. (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,4. **Sp. IIIa** assez faiblement développé. Les bandes sont étroites; 2 et 3 sont les plus fortes. (Ss I 82. 3. 17, Ss II 80. 3. 13, 82. 3. 18, 82. 3. 19.)

$$\mu \text{ Ursæ Majoris} = 238 \text{ Birm.} \text{ DM.} + 42^{\circ}2115. \quad 3^{\text{m},1} \quad 10^{\text{h}}16^{\text{m}}23^{\text{s}} + 42^{\circ}0',1.$$

Jr = 6,1. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—9 sont très foncées mais assez étroites, de sorte que le spectre est l'intermédiaire entre ceux de β Pegasi et d'Aldebaran. Il y a aussi beaucoup de raies. (Ss I 78. 4. 22, 78. 5. 22, 79. 3. 27, Ss II 80. 3. 11, 83. 4. 4.)

$$\text{DM.} + 34^{\circ}2124. \quad 7^{\text{m},4} \quad 10^{\text{h}}18^{\text{m}}37^{\text{s}} + 34^{\circ}41',0.$$

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—9 sont larges et visibles jusque dans le bleu, mais elles ne sont pas très foncées. L'étoile DM. + 34°2122 qui précède de 16^s, 1' au nord est **Rj** = 7,0; son spectre est continu. (Ss I 82. 3. 17, Ss II 80. 3. 11, 83. 4. 4.)

$$44 \text{ Leonis} = \text{DM.} + 9^{\circ}2351. \quad 6^{\text{m},0} \quad 10^{\text{h}}19^{\text{m}}59^{\text{s}} + 9^{\circ}17',5.$$

D'ARREST. *6.7 mg. hellgelb. Colonnadenspectrum III. Banden durchweg, obgleich die Intervalle nicht grade breit. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa. (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont bien visibles mais elles ne sont pas fortement dessinées. (Ss I 82. 3. 17, Ss II 82. 2. 21, 82. 3. 19.)

132 Schj. = 242 Birm. = 240 Hydræ Ur. Arg. $5^m,4$ (Var.?) $10^h32^m36^s - 12^\circ51',9$.

SECCHI. *Tipo 4:o ben deciso, con due forti righe lucide nel giallo assai vive e che sono da misurare se fosse il sodio. Oculare cilindrico. Coll' oculare piccolo sferico tutto questo era sparito e si credette tipo 3:o. (Memoria II.)*

SECCHI. *Il tipo è manifestamente 4:o. Ha le due righe gialle vive ma che non sono quelle del sodio certamente. Ve ne sono due vive nel verde che vedonsi ad intervalli. (Sugli Spettri.)*

Rrj = 8,1. Sp. IIIb!!! d'une beauté extraordinaire; à quatre zones. La bande 6 n'est pas très foncée, mais au reste il y a, dans le spectre, toutes les bandes et raies 1—10 fortement développées. (Ss I 78. 4. 21, 79. 3. 12, 82. 3. 17, Ss II 82. 2. 31, et souvent avec les Ss III et IV.)

M. GOULD est disposé à croire que l'étoile soit variable, les évaluations de sa grandeur, faites à Cordoba, variant entre $4^m,3$ et $6^m,1$ (*Uranometria Argentina* p. 299). BIRMINGHAM partage cette opinion, ayant évalué l'étoile tantôt à $4^m,5$, tantôt à $6^m,3$ seulement. (*The red stars* p. 273.)

R Ursæ Majoris = 134 Schj. = 244 Birm. Var. $10^h37^m34^s + 69^\circ18',0$.

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes sont larges et foncées par tout le spectre jusqu'à 9 incl. Les bandes 7 et 8 sont surtout remarquables. (Ss II 82. 3. 20, 82. 4. 21.)

DM. + 68°617 = Radcliffe, 2543. $6^m,2$ $10^h38^m8^s + 67^\circ56',2$.

Rrj = 8,3. Sp. IIIb!!! à 4 zones, et avec toutes les bandes et raies 1—10. La bande principale 6 est considérablement plus faible que 9 et 10. La sous-zone jaune est très vive, et la bande 5 forte. Les bandes 1, 2 et 3 sont plus faibles, 7 et 8 un peu difficiles à apercevoir. (Ss I 78. 4. 16, 78. 4. 20, 78. 4. 26, 78. 11. 3, Ss II 80. 5. 15, 82. 4. 3.)

Cette étoile est la plus belle d'entre les étoiles rouges sur lesquelles M. GEELMUYDEN a dirigé l'attention des astronomes (*A. N.* 2121) et dont on trouve plusieurs autres dans ce mémoire.

41 Ursæ Majoris = DM. + 58°1281. $6^m,3$ $10^h40^m7^s + 57^\circ53',7$.

Jr = 6,5. Sp. IIIa. Les bandes 2 et 3 sont assez bien visibles. 7 et 8 sont faibles, 4 et 5 ne sont pas vues avec sûreté. (Ss I 78. 4. 26, Ss II 82. 3. 20, 82. 4. 3.)

136 Schj. = 248 Birm. = LL. 20918. $6^m,0$ $10^h46^m46^s - 20^\circ43',2$.

SECCHI. *Lo spettro è analogo alla 132 Schj. ma in parte diverso; ha una forte riga doppia viva nel giallo, poi segue una zona secura; indi luce verde viva con una riga larga in mezzo; poi manca il bleu, pare quasi una nebulosa. La parte verde pare rigata. È difficile dire se sia proprio del 4° tipo, ma manca il bleu. (Mem. II.)*

Rrrj = 9,5. **Sp. IIIb!!** Les zones principales rouge-jaune et verte sont très brillantes, et séparées par une bande large et noire; les bandes 4 et 5 de la sous-zone jaune sont aussi parfaitement bien visibles. Une fois j'ai réussi à entrevoir une trace excessivement faible de la zone bleue. (Ss I 79. 3. 12, Ss II 82. 2. 21, 82. 3. 19, 82. 4. 7.)

DM. + 77°412 = A. Oe. 11174. 6^{m,8} 10^b47^m12^s + 77 37',2.

Jr = 6,0. **Sp. IIIa** avec des bandes larges, mais très pâles. (Ss I 78. 5. 11, Ss II 82. 3. 20.)

56 Leonis = DM. + 6 2369. 6^{m,5} 10^b50^m50^s + 6°43',2.

D'ARREST. 7^m farblos. *Spectrum ausgezeichnete Säulen dunkel und breit durch alle Farben. Typ III. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1882) *Gelblich roth. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,0. **Sp. IIIa!!!** Les bandes 2—9 sont très larges et foncées. Le développement du spectre est superbe. (Ss I 80. 3. 17, Ss II 80. 3. 12.)

DM. + 36 2139 = W₂ 10^b1032, 1033. 6^{m,0} 10^b53^m58^s + 36°37',9.

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!** Les bandes 2 et 3 sont fortes et larges, 7 et 8 sont assez larges et foncées, 4 et 5 sont faibles. (Ss II 82. 5. 19, 82. 5. 20, 83. 4. 4.)

137 Schj. = 249 Birm. = LL. 21110. 6^{m,4} 10^b54^m34^s — 15°49',1.

SECCHI. *Tipo di a Orione ma molto fiacca. (Prodromo.)*

Jr = 6,3. **Sp. IIIa** assez sûr, mais très faiblement marqué. (Ss I 82. 3. 17, Ss II 80. 3. 13, 82. 3. 19.)

R Crateris = 138 Schj. = 250 Birm. Var. 10^b55^m39^s — 17°47',3.

SECCHI. *Scarlatto forte. Spettro a zone. (Prodromo.)*

Rrrj = 9,0. **Sp. IIIa!!** avec des bandes très foncées et excessivement larges dans le vert-bleu. Au commencement j'observais ce spectre près de l'époque minimum de l'étoile et je le pris pour IIIb. En 1883 je reconnus sa vraie nature, déjà au Ss II, et avec encore plus de sûreté au Ss IV. (Ss II 83. 3. 29, 83. 4. 4, Ss IV 83. 4. 4, 83. 4. 18.)

61 p¹ Leonis = DM. — 1°2471. 5^{m,2} 10^b56^m44^s — 1°56',7.

D'ARREST. *Säulenspectrum III Typus; Trennung der Columnen besonders scharf und dunkel in Orange und Roth. (A. N. 2032.)*

VOGEL. (1882) *Röthlich gelb. Sp. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Jr = 5,6. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont visibles, mais elles sont très étroites, presque des raies seulement. (Ss O 84. 4. 19, Ss I 82. 3. 17, Ss II 80. 3. 13, 82. 3. 19, 83. 3. 29.)

DM. + 37°2162 = B. A. C. 3811. $5^{m,9}$ $11^b3^m50^s + 36°51',2.$

D'ARREST. *6^m.7 Albasubglava. Präcis geprägtes Spectrum vom III Typus normal; Säulen scharf hervortretend durch alle Farben.* (A. N. 2032.)

Jr = 5,9. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont très fortement dessinées. Le spectre est encore plus beau que celui de 72 Leonis. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 2. 11, 80. 3. 13, 82. 2. 21.)

72 Leonis = 256 Birm. $5^{m,0}$ $11^b9^m53^s + 23°38',5.$

D'ARREST. *5.6 Mg. hellorange mit prachtvollem Zonenspectrum III. Intersticien sehr breit und tiefschwarz, etwa wie δ_2 Lyrae.* (A. N. 2044.)

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont larges et foncées surtout celles dans le rouge. (Ss I 80. 2. 11, Ss II 81. 5. 1.)

75 Leonis = DM. + 2 2409. $5^{m,5}$ $11^b12^m9^s + 2 33',7.$

D'ARREST. *5.6^m ohne Färbung. Sp. III mit durch alle Farben leicht wahrnehmbaren intensivdunkeln Streifen.* (A. N. 2032.)

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa! Sehr zarte Banden.* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,0. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7, 8 sont visibles, mais étroites. C'est à peine qu'on entrevoit par moments les bandes 4 et 5. (Ss O 84. 4. 19, Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 3. 13, 82. 2. 21, 82. 3. 19, 83. 3. 29.)

λ Draconis = 262 Birm. = DM. + 70°665. $3^{m,3}$ $11^b25^m29^s + 69°53',0.$

Rj = 6,9. Sp. IIIa! Les bandes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont bien visibles, mais elles sont si étroites que le spectre s'approche de la classe IIa. (Ss I 78. 4. 20, 78. 5. 26, 78. 9. 4, Ss II 82. 3. 20, 82. 4. 3.)

I ω Virginis = DM. + 8 2532. $6^{m,1}$ $11^b33^m18^s + 8 41',3.$

D'ARREST. *6^m gelblich. Prachtvolles Spectrum III mit breiten tiefdunkeln Zwischenräumen durchweg. Ebenso vollständig disrupt wie 72 Leonis. δ Virginis u. a.* (A. N. 2044.)

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!!!* (Spectr. Beob.)

Jjr = 5,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont larges et foncées. Le spectre est très bien développé. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 2. 11.)

3 ν Virginis = DM. + 7 2479. $4^{m,3}$ $11^b40^m43^s + 7 5',6.$

D'ARREST. *Stern 5.6 ungefärbt (bisweilen gelblich). Spectrum mit prachtvollen Zonen; die typische Form III ist sogar im Mondschein unschwer zu erkennen.* (A. N. 2032.)

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles, mais elles sont assez faiblement développées. (Ss I 78. 4. 23, 81. 5. 1, Ss II 80. 2. 11, 82. 2. 21.)

DM. + 37°2230 = W₂ 11^h925. 6^{m,5} 11^h50^m4^s + 37°18',9.

D'ARREST. *Stern 7 Gr. hellgelb. Wohlgetrennte Columnen durchs gesammte Spectrum von der III Ordnung.* (A. N. 2032.)

Jr = 6,2. Sp. IIIa! Les bandes sont larges mais assez pâles à l'exception de 2 et 3 qui sont fortes. (Ss O 84. 4. 19, Ss I 79. 4. 25, Ss II 80. 3. 11, 80. 3. 13, 83. 3. 29, 83. 4. 4.)

DM. + 20°2664 = LL. 22573. 6^{m,9} 11^h54^m58^s + 19°58',7.

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont très larges, surtout celles dans le bleu. Le spectre est faible; au Ss II il est beaucoup plus beau qu'au Ss I. (Ss I 78. 4. 24, 82. 3. 17, Ss II 82. 2. 21, 82. 3. 17, 83. 3. 29.)

DM. + 81°389 = B. A. C. 4050. 6^{m,2} 11^h55^m7^s + 81°24',7.

D'ARREST. *Orange. Das Spectrum besteht aus ganz getrennten Säulen mit dunkeln einseitig scharf begrenzten Banden.* (A. N. 2016.)

Jr = 6,0. Sp. IIIa. Les bandes 2—8 sont visibles mais elles sont très pâles. 2 et 3 sont les plus marquées. (Ss I 78. 5. 9, Ss II 82. 3. 20, 82. 4. 3.)

2 Canum Venaticorum = DM. + 41°2284. 5^{m,4} 12^h11^m7^s + 41°13',1.

Jr = 5,8. Sp. IIIa. Les bandes 2—8 s'entrevoient mais elles sont plus faiblement développées que celles de 3 Canum. (Ss O 84. 5. 21, Ss I 79. 4. 25, 82. 5. 11, Ss II 80. 5. 14, 82. 4. 7.)

R Corvi = 143d Schj. = LL. 23077. Var. 12^h14^m27^s — 18°42',0.

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Les bandes sont larges et foncées par tout le spectre mais surtout dans le vert-bleu. (Ss I 82. 5. 11, Ss II 82. 5. 7, 82. 5. 13, 83. 3. 14, 83. 3. 29, 83. 4. 4, 83. 5. 4.)

LL. 23079. 8^{m,0} 12^h14^m32^s — 18°38',7.

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Les bandes sont larges dans toutes les couleurs; le spectre ressemble parfaitement au spectre voisin de R Corvi. (Ss II 82. 5. 7, 82. 5. 13, 83. 3. 14, 83. 3. 29, 83. 4. 4, 83. 5. 4.)

3 Canum Venaticorum = DM. + 49°2130. 5^{m,7} 12^h14^m53^s + 49°32',3.

D'ARREST. *6 Gr. gelblich. Spectrum vollkommen Typus III. Banden am breitesten im Roth, schmaler nach dem violetten Ende hin.* (A. N. 2032.)

Jr = 6,4. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont bien marquées par de fortes raies qui les terminent du côté du violet. Mais à l'exception de 2 et 3 elles sont assez étroites et le spectre se rapproche du type d'Aldebaran. (Ss O 84. 4. 20, Ss I 78. 4. 23, 81. 5. 1, 82. 5. 11, Ss II 80. 3. 11, 82. 4. 7.)

145 Schj. = 277 Birm. = DM. + 1°2694. $8^{m,1}$ $12^h20^m7^s + 1^\circ19',4.$

D'ARREST. *Stern 8 mg. mit höchst intressantem Spectrum vom IV Typus, das in seiner charakteristischem Zerrissenheit specielles Studium erfordert. Es besteht fast nur aus rothen und gelben Strahlen, bricht im Grün plötzlich ab, und alle stärker brechbare Strahlen sind total absorhirt: Fragment eines Sternspectrums. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1881) *Roth. Sp. IIIb!!! (Spectr. Beob.)*

VOGEL (1883). *Im Spectrum dieses Sternes waren fünf Banden zu erkennen, zwei im Roth und Orange, von denen die letztere die intensivste war, eine Bande im Hellgrün, die dunkelste im ganzen Spectrum, eine Bande im Dunkelgrün und eine im Blau. In günstigen Momenten erschien sogar die isolirte dunkle Linie im Gelb. (Publicationen 14.)*

Rrj = 8,8. Sp. IIIb!! à 3 zones desquelles la zone bleue est assez faible. La sous-zone jaune et les bandes 4 et 5 sont parfaitement visibles, et peut-être aussi les bandes 2 et 3. Il est singulier que D'ARREST n'ait pas réussi à apercevoir la zone bleue. A Vienne M. VOGEL a vu aussi la zone ultrableue. (Ss O 84. 4. 20, Ss I 78. 4. 21, 79. 3. 12, Ss II 80. 2. 11.)

73 Ursæ Majoris = DM. + 56°1598. $6^{m,0}$ $12^h22^m49^s + 56^\circ16',0.$

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles mais le développement du spectre n'est pas fort. Les bandes dans le rouge et 7 sont les plus foncées. (Ss I 78. 4. 25. Ss II 82. 3. 20.)

DM. + 18°2617 = W₂ 12^h481. $7^{m,3}$ $12^h25^m5^s + 18^\circ26',8.$

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jjr = 5,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles; elles sont larges, mais assez pâles. (Ss O 84. 4. 21, 84. 4. 27.)

148 Schj. = 281 Birm. = DM. + 5°2634. $8^{m,5}$ $12^h25^m15^s + 4^\circ58',2.$

D'ARREST. *Stern 8 mg. Stark markirtes Zonenspectrum III; schwarze Intersticien. (A. N. 2044.)*

Rrj = 8,0. Sp. IIIa!! Malgré la faiblesse de l'étoile, le spectre est très beau. Les bandes sont très larges et très foncées. (Ss I 78. 4. 21, 78. 4. 23, Ss II 80. 2. 11.)

4 Draconis = DM. + 70°700. $4^{m,7}$ $12^h25^m44^s + 69^\circ45',3.$

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes sont visibles de 2 au moins jusqu'à 8 incl. Elles sont larges et foncées, surtout 2 et 3. (Ss I 78. 4. 16, 78. 4. 20, 78. 4. 25, 78. 9. 4, Ss II 82. 3. 20.)

T Ursæ Majoris = 148a Schj. = 283 Birm. Var. $12^h31^m51^s + 60^\circ2',3.$

Jr = 5,8. Sp. IIIa. Les bandes sont peu foncées mais larges et visibles jusque dans le bleu. (Ss I 78. 4. 25, 78. 5. 11, Ss II 82. 9. 3.)

DM. + 2°2560 = B. A. C. 4254. $6^{m,0}$ $12^h33^m17^s + 2^\circ24',3$.

D'ARREST. *Stern 7 mj. farblos. Columnen durch alle Farben, schön getrennt und ganz dunkel, etwa wie π Leonis. Typus III. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,2. Sp. IIIa! Les bandes 2—8, et peut-être 9 sont vues. 2 et 3 sont larges et fortes. Le spectre est beau, mais pas très fortement marqué. (Ss I 78. 4. 23, 81. 5. 1, Ss II 80. 2. 11, 82. 4. 7, 82. 4. 17.)

R Virginis = 149 Schj. = 284 Birm. Var. $12^h33^m26^s + 7^\circ32',3$.

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIb? (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les bandes sont visibles à ce qu'il semble jusqu'à 9 incl. Elles sont larges, mais si pâles qu'il est difficile de les compter avec sûreté. (Ss O 84. 5. 27, Ss I 78. 4. 23, 78. 5. 5, Ss II 82. 4. 7, 82. 4. 10.)

S Ursæ Majoris = 151 Schj. = 289 Birm. Var. $12^h39^m34^s + 61^\circ38',4$.

Rj = 7,0. Sp. IIIa, mais très faiblement développé. (Ss I 78. 4. 25, Ss II 82. 3. 20.)

152 Schj. = 290 Birm. = DM. + 46°1817. $5^{m,5}$ $12^h40^m26^s + 45^\circ59',2$.

SECCHI. *Magnifico oggetto di 4° tipo, e veramente singolare per la sua vivacità. È composto di tre zone assai vive e larghe; una gialla, l'altra verde e la terza bleu. Sono tutte vivaci assai e taglienti verso il violetto, e sfumate dal lato del rosso. Il ciglio delle zone è rinforzato da righe vive all'estremo. Nel giallo queste due righe sono come due bellissimi fili d'oro. Così pure due righe rinforzate sono al verde e al bleu, benchè questo non sia tanto vivo. Vi paiono anche delle strie minori. (Memoria II.)*

SECCHI. *Lo spettro è bello assai: esso ha oltre il giallo un tratto di rosso vivo che richiama l'idrogeno della benzina. Il giallo è terminato da due assai vive, e il verde da una vivissima ma che si vedeva solo ad intervalli. — Osservata col prisma obiettivo si vedono le tre zone nitide e salienti. Ma non si distingue decomposizione in righe fine. Si vede però che vi sono irregolarità nell'intensità della luce ma sfumate e non sono righe veri. Gli intervalli sono neri e taglienti, a mezzo la zona mediana vi è un aumento di luce. Spettro evidentemente gassoso. (Sugli spettri.)*

Rrj = 8,0. Sp. IIIb!!! à quatre zones, d'une vivacité extraordinaire, séparées par des bandes excessivement larges et noires. Les bandes 3, 4 et 5 sont très bien visibles, et en outre les bandes 1, 2, 7 et 8, mais celles-ci sont faibles. (Ss I 78. 4. 10, 78. 4. 22, 78. 5. 27, Ss II 80. 5. 14 et souvent avec Ss III, Ss IV, Ss V.)

35 Virginis = 4°2653 = Wash. 5336. $6^{m,7}$ $12^h42^m46^s + 4^\circ7',1$.

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles. Elles sont assez larges mais un peu pâles. Les bandes 2, 3 sont assez fortes. (Ss O 84. 4. 21, 84. 4. 28.)

ψ Virginis = B. A. C. 4330. $5^m,2$ $12^h49^m9^s - 8^s59',7$.

D'ARREST. *Hellgelber Stern 5.6 mg. Säulenspectrum III etwa eben so präcis gezeichnet wie δ Virginis, durchschnitten von schwarzen Absorptionsstreifen.* (A. N. 2044.)

Jr = 6,4. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont visibles et assez bien marquées. 2 et 3 sont très larges et fortes. (Ss I 81. 5. 1, 82. 3. 17, Ss II 80. 2. 11, 82. 4. 8, 83. 3. 29.)

δ Virginis = 297 Birm. = DM. + 4°2669. $3^m,0$ $12^h50^m36^s + 3^s56',5$.

SECCHI. *Bellissima; tutta a righe come α Eriole. Colore giallo ranciato al solito di queste stelle, e di tinta carica. È tutta decomponibile.* (Catalogo.)

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!!!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa!!! Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 sont bien visibles. 2 et 3 sont très larges, les autres sont relativement plus étroites mais bien marquées. 5 est double. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 78. 4. 10, 78. 4. 23, Ss II 80. 2. 11, 82. 4. 10, 82. 4. 23.)

155 b Schj. = 298 Birm. = DM. + 66°780. $7^m,3$ $12^h52^m30^s + 66^s32',1$.

D'ARREST. *7 mg. von auffallend röthlicher Farbe. Das ausserordentlich merkwürdige Spectrum besteht aus glänzenden Lichtstreifen, getrennt durch breite, dunkle Intersticien. Die schwarzen Bänder sind scharf begrenzt nach Roth, also SECCHIS Typ IV oder Ordnung III Cl. b. nach VOGEL.* (A. N. 2009.)

Rrj = 7,8. Sp. IIIb!!! à 3 zones. Les bandes principales sont très foncées. Les bandes 4 et 5 sont bien visibles; 1, 2 et 3 très faibles. Ce qui rend ce spectre unique c'est que la partie la moins refrangible de la sous-zone jaune est considérablement plus faible que l'autre. (Ss I 78. 4. 20, Ss II 82. 3. 20, 82. 4. 3.)

36 Comæ Berenices = 300 Birm. = DM. + 18°2682. $4^m,8$ $12^h53^m59^s + 17^s56',9$.

D'ARREST. *Stern 5 mg. hellorange mit nettem Säulenspectrum, wengleich weniger vorzüglich als 40 Comæ.* (A. N. 2032.)

VOGEL. (1882) *Röthlich gelb. Sp. IIIa! Zarte Banden.* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont distinctes, mais très étroites à l'exception de 2 et 3. (Ss I 78. 5. 5, 82. 5. 11, Ss II 80. 3. 11.)

40 Comæ Berenices = DM. + 23°2538. $5^m,8$ $13^h1^m30^s + 23^s9',3$.

D'ARREST. *Stern 6 Gr. farblos. Typ III. Die breiten und sehr dunkeln Absorptionsstreifen an den normalen Stellen durch das ganze Spectrum; fast ebenso vorzüglich wie 51 Geminorum. Stern mitunter gelblich.* (A. N. 2032.)

Jr = 6,4. Sp. IIIa!!! Les bandes sont larges et foncées jusque dans l'ultraviolet mais surtout dans le rouge. (Ss I 78. 4. 10, Ss II 80. 3. 11, 80. 5. 7, 83. 3. 29.)

DM. — 0°2668 = W₁ 13°67. $7^m,3$ $13^h7^m38^s - 1^s13',7$.

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!!* (Spectr. Beob.)

Jr = 5,8. Sp. IIIa!! Les bandes sont visibles jusque dans le bleu; elles sont fort obscures et très larges, surtout dans le vert-bleu. (Ss O 84. 4. 20, 84. 4. 21, 84. 4. 27.)

DM. + 7°2627 = W, 13^b136. 7^{m,0} 13^b11^m22^s + 7°2',2.

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!* (Sp. Beob.)

Jr = 6,7. Sp. IIIa! Les bandes sont visibles jusqu'à 9 incl., larges mais assez pâles. (Ss I 78. 4. 24, Ss II 82. 4. 7.)

σ Virginis = 302 Birm. = DM. + 6°2722. 5^{m,2} 13^b12^m33^s + 5°59',9.

VOGEL. *Sehr schön ausgeprägtes Bandenspectrum.* (A. N. 2000.)

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa!! mit zarten Banden.* (Sp. Beob.)

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Les bandes dans le rouge sont larges. Les autres sont étroites mais bien marquées. (Ss I 78. 4. 22, 81. 5. 1, Ss II 80. 2. 11, 80. 5. 8, 80. 5. 12.)

DM. + 47°2053 = A. Oc. 13583. 7^{m,0} 13^b18^m49^s + 47°31',4.

D'ARREST. *Stern 7 mg. durch Farbe nicht von benachbarten Sternen zu unterscheiden; gleichwohl ist das Spectrum discontinuirlich, das so charakteristische von Typus III ganz präcis.* (A. N. 2032.)

Rj = 6,7. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont larges et obscures. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 7.)

304 Birm. = DM. + 37°2404 = B. A. C. 4479. 6^{m,0} 13^b19^m22^s + 37°33',4.

D'ARREST. *Stern 6 hellgoldgelb, roseo-aurea. Spectrum ein schönes Exemplar des reinen Typus III. Bänder durch alle farbigen Zonen. Häufig wieder geprüft.* (A. N. 2032.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles mais elles ne sont pas fortement développées. 4 et 5 sont très étroites. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 7.)

68i Virginis = 159 Schj. = 306 Birm. 5^{m,7} 13^b21^m27^s — 12°11',2.

SECCHI. *Stella con forte riga b e traccia di altre ma è debole. Spiccano delle zone vive abbastanza che sembrano farla del 4° tipo (21 aprile). Il colore è giallo e tendente al rosso, ma senza zone nere assolute. 4° tipo. (19 aprile 1868.) (Memoria II.)*

SECCHI. *Lo spettro ha qualche stria lucida, scura e non misurabile. (Sugli spettri.)*

VOGEL. (1883) *Einfaches Spectrum IIIa ohne bemerkenswerthe Einzelkeiten. Die Banden im Grün sind am besten ausgebildet. (Publicationen N:o 14.)*

Jr = 6,2. Sp. IIIa, nullement IIIb. Les bandes sont faibles et étroites. Le spectre se rapproche de celui d'Aldebaran. (Ss I 78. 4. 21, 78. 5. 5, 78. 5. 22, Ss II 81. 3. 21.)

DM. + 73 592 = B. A. C. 4506. $6^{m,0}$ $13^h23^m34^s + 72^\circ54',7.$

Jr = 6,3. Sp. IIIa, très faiblement développé. Les bandes 2, 3, 5, 7, 8 sont les seules visibles, et elles sont pâles et étroites. (Ss I 78. 4. 25, 78. 9. 2, Ss II 80. 8. 6, 82. 4. 3.)

R Hydræ = 160 Schj. = 308 Birm. Var. $13^h24^m15^s - 22^\circ45',s.$

SECCHI. *Colore rosso e di 7^a grandezza. Lo spettro è del tipo di α Orione, ma ridotto a pochissime righe lucide nei soliti posti del 3^o tipo. Le zone nebulose sono assolutamente nere. La vivacità di alcune righe è affatto straordinaria. (Memoria II.)*

SECCHI. *3^o tipo superbo; risolubile ad intervalli. Nel giallo le zone sono poco separate. Dal magnesio al rosso sono poco distinte le zone. Alcune righe sono vivissime. (Sugli spettri.)*

Rrj = 8,0. Sp. IIIa!!! d'une beauté tout à fait extraordinaire. Il n'y a que le spectre de σ Ceti qui l'égalé. Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 sont extrêmement larges et parfaitement noires. (Ss I 82. 3. 17, Ss II 80. 2. 11, 81. 3. 21, 82. 3. 17.)

74 I Virginis = 309 Birm. = B. A. C. 4516. $5^{m,1}$ $13^h26^m46^s - 5^\circ44',3.$

VOGEL. *Sehr schön ausgeprägtes Bandenspectrum. (A. N. 2000.)*

D'ARREST. *Subflava. Spectrum gleicht dem von ψ Virginis. Banden dunkel und präcis durchweg wenngleich nicht so breit, wie bei δ Virginis. (A. N. 2044.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa! mieux développé que celui de σ Virginis. Les bandes 2—8 sont visibles; elles sont un peu plus étroites que celles de ψ Virginis. (Ss I 78. 4. 23, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 7.)

DM. + 9 2785 = W₁ 13^h488. $7^{m,3}$ $13^h30^m53^s + 8^\circ48',2.$

VOGEL. (1882) *Gelb. Sp. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa! Les bandes 2—9 sont visibles; elles sont excessivement larges et assez foncées surtout celles dans le vert-bleu. Le 28 avril sous des circonstances atmosphériques favorables le spectre s'est montré très beau et les bandes étaient fortement accusées dans toutes les couleurs. (Ss O 84. 4. 21, 84. 4. 28, 84. 5. 21.)

311 Birm. = DM. + 25 2652 = W₂ 13^h596. $6^{m,0}$ $13^h32^m17^s + 25^\circ7',4.$

D'ARREST. *Stern 6.7 mg. hellorange. Vorzügliches Säulenspectrum III Typus. Die stereotype Form. (A. N. 2044.)*

Jr = 6,2. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont très bien visibles; 2 et 3 assez larges mais le spectre n'est pas fortement développé. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 17, 82. 4. 23.)

82 m Virginis = B. A. C. 4565. $5^{m,7}$ $13^h36^m22^s - 8^\circ11',9.$

D'ARREST. *6.7 mg. flavet. Reguläres schönes Colonnadenspectrum, Typus III. Banden durch alle Farbenzonen stark. (A. N. 2044.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont très bien visibles. 2 et 3 sont assez larges. Le spectre est mieux développé que ceux de l et de σ Virginis. Surtout les bandes dans le vert et dans le bleu sont fortes. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 23.)

83 Ursæ Majoris = B. A. C. 4568. $5^{m,5}$ $13^b36^m57^s + 55^\circ11',2$.

D'ARREST. *Stern farblos mit sehr schönem, säulenartigem Spectrum.* (A. N. 2009.)

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sont bien marquées mais un peu étroites. 2, 3 sont les plus larges. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 7.)

v Bootis = 162 Schj. = 314 Birm. $4^{m,2}$ $13^b44^m40^s + 16^\circ17',6$.

SECCHI. *Tipo di α Orione ma con righe deboli e non molto decise. Si vede una forte sfumata nel magnesio, larga assai e notevole per essere sfumata. Ai 12 marzo 1868 si trova più analoga ad Arturo, attesa la debolezza delle zone. Forte riga nel magnesio ed altre nel verde.* (Memoria II.)

SECCHI. *Non ha zone affatto, e solo il magnesio è molto netto.* (Sugli spettri.)

D'ARREST. *Dies noch etwas zweifelhaftes Spectrum gehört unbedingt zum III Typus, indessen sind die Zonen trotz der Helligkeit des Sterns viel schwächer ausgeprägt als bei manchen Sternen sogar 8 mg. der Fall ist. Nur im Grün eine breite Bande, sonst schmale. Ueberhaupt aber ein curioses und räthselhaftes Object indem die brechbarere Hälfte wie verschleiert ist.* (A. N. 2044.)

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa. Sehr zarte Banden.* (Spectr. Beob.)

Jr = 5,5. Sp. IIIa faiblement développé. Seulement 2, 3, 7 vues comme des bandes, au reste des raies seulement. Celles-là sont assez foncées mais très étroites. (Ss I 78. 4. 21, 78. 4. 22, 78. 4. 23, 78. 5. 5, Ss II 80. 5. 13.)

DM. + 40°2701 = W₂ 13^b988. $6^{m,9}$ $13^b47^m31^s + 40^\circ9',9$.

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les bandes sont larges et foncées jusque dans le bleu. (Ss I 79. 4. 25, Ss II 80. 5. 13.)

10 i Draconis = 315 Birm. $4^{m,8}$ $13^b48^m31^s + 65^\circ13',0$.

Rj = 6,7. Sp. IIIa!!! Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont larges et très foncées. Les bandes dans le rougé sont superbes. (Ss I 78. 4. 20, Ss II 80. 8. 6, 82. 4. 3.)

163 Schj. = 316 Birm. = DM. + 41°2434. $6^{m,7}$ $13^b48^m54^s + 40^\circ49',9$.

SECCHI. *Gialla di 6^a con righe larghe a zone (non è detto di che tipo).* (Memoria II.) (Dans le Prodrómo il n'est rien dit sur la nature du spectre.)

D'ARREST. *Hellbraun, Spectrum vermuthlich IV.* (Vierteljahrsschrift der Astr. Ges. 9 Jahrg. 273.)

VOGEL. (1883) *Spectrum IIIa. Die Banden im Roth sind am besten ausgeprägt, sonst bietet das Spectrum nichts Bemerkenswerthes.* (Publicationen 14.)

Rj = 7,2. Il me paraît y avoir une bande étroite dans le rouge et une plus large dans le vert. Peut-être **IIIa** mais nullement **IIIb**. (Ss I 78. 4. 10, 78. 4. 21, 78. 5. 30, Ss II 82. 4. 7, 82. 4. 8, 82. 4. 10.)

DM. + 38°2501 = W₂ 13^h1191. 8^{m,9} 13^h56^m7^s + 38°21',4.

Rj = 7,6. **Sp. IIIa!!** Les bandes sont très larges et foncées surtout dans le vert et dans le bleu. Le spectre est plus beau dans le Ss II que dans le Ss I. L'étoile est de 8^m,4, et il y a eu des occasions où je l'ai vue de 8^m,0 au moins. Elle est donc peut-être un peu variable. (Ss I 80. 5. 8, 82. 4. 8, 82. 5. 18, Ss II 80. 5. 8, 80. 5. 13, 81. 5. 1, 82. 5. 19, 83. 5. 4, 83. 5. 5.)

DM. + 44 2325 = B. A. C. 4699. 5^{m,3} 14^h3^m56^s + 44°19',8.

D'ARREST. *Stern 5.6 Gr. gelblich. Spectrum prachtvoll vom III Typus; gehört zu den vorzüglichsten unter den stark markirten Absorptionsspectren des nördlichen Himmels.* (A. N. 2032).

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!!!** Superbe dans le rouge. Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont fortement dessinées. (Ss I 82. 4. 8, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 10.)

13 Bootis = 320 Birm. 5^{m,5} 14^h4^m33^s + 49°55',7.

Jr = 6,5. **Sp. IIIa.** Les bandes 2, 3, 7 sont assez larges; 4, 5, 8 sont pâles. Le spectre est faiblement développé. (Ss I 78. 5. 28, 78. 6. 5, Ss II 80. 5. 13.)

B. A. C. 4700 = LL. 25965—67. 5^{m,6} 14^h5^m23^s — 15°49',8.

D'ARREST. *Stern 5.6 mg. Sehr roth. Stern tief und stark undulirend, aber sein Spectrum ist gleichwohl unbedingt vom III Typus unter den ausgezeichneten.* (A. N. 2044.)

Jr = 6,2. **Sp. IIIa!** Malgré la petite hauteur, les bandes sont foncées et bien marquées. 2, 3, 7, 8 sont assez étroites, 4 et 5 très étroites. Il me semble très probable que D'ARREST a été séduit par la petite hauteur de l'étoile à croire que le spectre était plus beau qu'il ne l'est en réalité. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 8.)

DM. + 70 778 = B. A. C. 4732. 5^{m,3} 14^h10^m14^s + 69°54',2.

D'ARREST. *Gelbröthlicher Stern 5.6 mg. Ziemlich schmale, doch sehr deutlich und leicht sichtbare Banden in der gewöhnlichen Stellung durch alle Farben bis ins Blau. Typus III.* (A. N. 2009.)

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont visibles. 2 et 3 sont assez fortes mais pas larges; 7 et 8 sont plus faibles et étroites; 4 et 5 ne sont que des raies. (Ss I 78. 4. 25, 78. 9. 4, Ss II 80. 8. 6, 82. 4. 21.)

169 Schj. = 328 Birm. = DM. + 26°2563. $8^{m,0}$ $14^h19^m42^s + 26^\circ9',6$.

D'ARREST. *Stern 8,2 Gr., roth wie schwach glühende Kohle. Das schwierige Spectrum ist evident vom III Typus, nicht aber, wie man fast erwarten sollte, vom IV. Dunkle Banden hat in demselben schon Dr. VOGEL wahrgenommen. (A. N. 2032.)*

VOGEL (1883). *Das Spectrum ist auffallend durch seine breiten dunklen Absorptionsbanden, von denen sieben besonders intensiv erscheinen. Im ganzen konnte ich 10 Banden im Spectrum erkennen. (Publikationen 14.)*

Rj = 8,7. Sp. IIIa!!! malgré la faiblesse de l'étoile. Les bandes sont très bien marquées et d'une largeur extraordinaire par le spectre entier. Le spectre est plus beau dans le Ss II que dans le Ss I. (Ss O. 84. 4. 27, Ss I 82. 4. 8, Ss II 80. 5. 12.)

R Camelopardi = 173a Schj. = 331 Birm. Var. $14^h25^m3^s + 84^\circ17',2$.

Rj = 8,0. Sp. IIIa. Les bandes sont certainement visibles, assez larges, mais pâles. (Ss II 82. 3. 20, 82. 4. 21.)

V Bootis = DM. + 39°2773 = LL. 26514. Var. $14^h25^m42^s + 39^\circ18',5$.

Rj = 7,3. Sp. IIIa!! Les bandes sont très larges et foncées jusque dans le bleu. Le 21 mai 1884 l'étoile n'était que de la grandeur $9^m,5$ tandis que sa grandeur fut évaluée $7^m,0$ le 29 avril et le 9 mai 1880. Même à son plus faible éclat les caractères marqués du spectre étaient très bien visibles. (Ss O 84. 5. 21, Ss I 82. 5. 18, Ss II 82. 5. 19.)

R Bootis = 173c Schj. = 336 Birm. Var. $14^h32^m47^s + 27^\circ10',2$.

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! faible, mais fortement marqué. Les bandes dans le bleu et dans le vert sont extrêmement larges et foncées. (Ss I 79. 3. 14, 79. 3. 16, Ss II 82. 3. 17.)

34 Bootis = 173d Schj. = 337 Birm. $5^{m,8}$ $14^h39^m2^s + 26^\circ57',2$.

D'ARREST. *Stern 6 Gr. hellröthlichgelb. Im Spectrum Colonnen, breit und deutlich durch alle Farben; besonders dunkel sind die Banden doch im Rothen. (A. N. 2032.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2 et 3 sont larges et foncées. 4, 5, 7, 8 sont moins bien développées, mais bien visibles. (Ss I 78. 4. 21, Ss II 80. 5. 12.)

DM. + 15°2758 = LL. 26918. $5^{m,5}$ $14^h41^m3^s + 15^\circ33',1$.

D'ARREST. *Stern 6 Gr. hellgelb. Prächtige Colonnen in der Normalform III Die Banden breit, sehr dunkel und einseitig abfallend durch das ganze prismatische Bild. (A. N. 2032.)*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!!! Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont superbes, larges et foncées dans toutes les couleurs du spectre. (Ss I 82. 4. 18, Ss II 80. 5. 12.)

342 Birm. = DM. + 66°878 = B. A. C. 4949. $4^{m,5}$ $14^h56^m0^s + 66^\circ19',s.$

D'ARREST. *Stern 5 mg. mit prachtvollem Bandenspectrum vom III Typ., gleicht β Pegasi. Eigenthümlich wegen der Farblosigkeit des Sternes; doch in vier späteren Nächten auch dieser Stern etwas auffällig gelb.* (A. N. 2009.)

Rj = 7,0. Sp. IIIa!!! Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont très larges et très foncées. Le spectre rappelle plutôt celui de α Herculis que celui de β Pegasi, les bandes étant beaucoup plus marquées que chez celui-ci. Quant à la couleur de l'étoile, je dois peut-être remarquer que M. BIRMINGHAM la fait «*deep orange*». (Ss I 78. 4. 16, 78. 4. 20, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 66°890 = Gr. 2199 = Radcl., 3334. $6^{m,5}$ $15^h6^m51^s + 66^\circ10',1.$

Rj = 6,s. Sp. IIIa. Les bandes sont pâles mais visibles jusque dans le bleu (Ss I 78. 4. 16, 78. 4. 20, Ss II 80. 8. 6, 82. 4. 3.)

DM. + 19°2935 = W₂ XV^b 106, 107, 108. $5^{m,9}$ $15^h7^m31^s + 19^\circ21',1.$

D'ARREST. *Stern 6.7 mg. ohne auffallende Färbung. Trotzdem Spectrum III so vollkommen ausgebildet, dass das superbe Bild an α oder γ Herculis erinnert.* (A. N. 2044.)

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!!* (Spectr. Beob.)

Rj = 6,7. Sp. IIIa! avec les bandes 2—8 et probablement aussi 9 visibles. Les bandes dans le rouge sont foncées, les autres ne sont pas fortement développées. Le spectre est beau, mais il n'y a rien qui rappelle les magnifiques spectres de α et γ Herculis. (Ss I 82. 4. 8, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 10, 83. 5. 5.)

S Libræ = 176a Schj. = 398 Birm. Var. $15^h15^m39^s - 20^\circ1',6.$

Rj = 7,3. Sp. IIIa! Les bandes sont fort larges et bien visibles dans toutes les couleurs, surtout dans le vert-bleu. (Ss II 82. 5. 1, 82. 5. 12.)

S Coronæ = 177a Schj. = 350 Birm. Var. $15^h17^m19^s + 31^\circ43',6.$

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont visibles; elles sont foncées et excessivement larges; 4 et 5 le sont considérablement plus qu'à l'ordinaire. Mes évaluations de la couleur présentent des différences très notables. En 1878 l'étoile m'a paru jaune-rouge = 6,3, en 1880 rouge-jaune = 7,0, en 1882 rouge-jaune foncé = 8,3, en 1884 de nouveau = 7,0. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 78. 5. 5, 78. 5. 22, 78. 6. 5, Ss II 80. 5. 25, 82. 4. 10, 82. 4. 17.)

ϵ^1 Serpentis = DM. + 15°2858. $4^{m,8}$ $15^h21^m9^s + 15^\circ46',9.$

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIa!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,5. **Sp. IIIa.** Les bandes 2—8 vues. Elles sont étroites et peu foncées; 4 et 5 ne sont que des raies ordinaires. Le spectre est presque l'intermédiaire entre IIIa et IIa. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 78. 4. 23, 78. 5. 22, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 10, 83. 5. 5.)

ι^A **Serpentis** = 178 **Schj.** = 356 **Birm.** 6^{m,7} 15 31^m50^s + 15°25',9.

SECCHI. *Tipo 3° a zone strette come α Orione. Salta subito all'occhio il colonnato, che è bene staccato dal verde in giù; nel giallo è più continuato. La stella nel cercatore è di 6^a rossa viva. (Memoria II.)*

SECCHI. *Si conferma il 3° tipo. Nel giallo le colonne sono meno decise e separate, (Sugli spettri.)*

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,5. **Sp. IIIa!!** Les bandes sont larges et fortes, surtout dans le vert et dans le bleu. (Ss I 78. 4. 21, 78. 4. 23, 78. 6. 8, Ss II 80. 5. 12.)

α **Serpentis** = 358 **Birm.** = **B. A. C. 5234.** 4^{m,0} 15^b44^m15^s + 18°27',1.

D'ARREST. *Stern 4.5 mg. gelblich. Spectrum mit schönen obgleich eben nicht breiten Banden vom III Typus. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! Zarte Banden. (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont visibles mais étroites. 4 et 5 ne sont que des raies ordinaires. Le spectre se rapproche de IIa. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 78. 4. 22, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 23.)

V Coronæ = 182 **Schj.** = 361 **Birm.** Var. 15^b45^m57^s + 39°52',3.

Rrj = 8,6. **Sp. IIIb** à trois zones, faiblement développé. La bande 9 est forte mais la bande 6 assez faible. Les bandes secondaires ne sont pas visibles. (Ss I 78. 9. 20, 78. 9. 21, 78. 9. 26, 78. 10. 1, 78. 10. 5, 78. 10. 19, 79. 10. 16, 79. 10. 20, Ss II 79. 11. 18.)

R Serpentis = 181 **Schj.** = 360 **Birm.** Var. 15^b46^m5^s + 15°26',2.

VOGEL. *Gelbroth. Das Spectrum ist sehr schön, mit vielen Banden durchzogen. Blau und Violett waren im Vergleich zu anderen Sternen der Classe IIIa recht gut sichtbar, und mehrere dunkle Banden darin zu erkennen. (A. N. 2000.)*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa (IIIb). (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. **Sp. IIIa!!** très beau; les bandes dans le bleu sont si larges qu'elles le font tout discontinu. L'étoile n'est que de la grandeur 7^{m,0}. (Ss II 83. 2. 12.)

2 Herculis = **DM.** + 43°2542. 5^{m,5} 15^b51^m18^s + 43°25',7.

D'ARREST. *Schön cannelirtes Spectrum, dessen Theilungen auf der violetten Seite sich doch nicht über Blau hinaus verfolgen lassen. Gleicht β Pegasi. (A. M. 2009.)*

Jr = 6,0. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—9 vues; 2 et 3 sont fortes, les autres ne sont pas très larges. (Ss I 78. 5. 26, Ss II 80. 5. 12, 82. 4. 17.)

DM. + 47°2291 = 367 Birm. = LL. 29340. $6^m,6$ $15^h59^m39^s + 47°30',s.$

Rj = 7,9. Sp. IIIa!!! Les bandes 2—10, 6 y compris, et peut-être 1 aussi sont visibles. Elles sont d'une largeur extraordinaire et tout-à-fait noires. Le spectre en est totalement discontinu. (Ss I 78. 5. 30, 78. 6. 5, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 10, 82. 4. 23.)

DM. + 59°1697 = Radcl., 3498. $6^m,3$ $16^h1^m20^s + 59°41',1.$

D'ARREST. 7 mg. *Spectrum Typus III mit sehr deutlich hervortretenden Banden, obschon etwas schmal.* (A. N. 2044.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa. Les 6 bandes ordinaires sont très faiblement visibles. Le spectre est extrêmement peu marqué. (Ss I 82. 5. 20, Ss II 80. 8. 6, 82. 4. 21.)

47 Serpenti = 370 Birm. = DM. + S°3141. $6^m,4$ $16^h3^m39^s + 8°48',0.$

D'ARREST. 6 mg. *goldgelb. Brillantes Spectrum, Typus III, durchaus normal.* (A. N. 2044.)

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! fortement marqué. Les bandes sont larges et foncées. (Ss I 78. 4. 23, Ss II 80. 5. 12.)

DM. + 9°3153 = 371 Birm. = B. A. C. 5369. $7^m,5$ $16^h3^m48^s + 8°52',s.$

D'ARREST. 7 mg. *goldgelb. Vorzügliches Spectrum, Typus III; die Trennungen offenbar noch etwas breiter als beim nahen 47 Serpent.* (A. N. 2044.)

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! Les bandes sont encore plus larges et plus foncées que dans le spectre de 47 Serpenti. (Ss I 78. 4. 23, Ss II 80. 5. 12.)

δ Ophinci = 373 Birm. = B. A. C. 5414. $2^m,7$ $16^h9^m6^s - 3°26',1.$

SECCHI. *Gialla, a zone ben distinta ai soliti posti: presenta delle tracce stereoscopiche come a Ercole.* (Catalogo.)

Rj = 6,8. Sp. IIIa!! Spectre magnifique; les bandes sont visibles jusque dans le bleu; elles sont de l'espèce moins foncée. (Ss I 78. 4. 22, 78. 6. 8, Ss II 80. 5. 12.)

DM. + 60°1665 = B. A. C. 5459. $5^m,5$ $16^h15^m35^s + 59°59',s.$

D'ARREST. $6^m,3$ *albasubflava. Prächtiges Zonenspectrum III. Die breiten und ganz dunklen Banden durch's gesammte Spectrum; gehört zu den stark gezeichneten.* (A. N. 2044.)

Jr = 6,7. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont fortes et larges; surtout celles dans le rouge. (Ss I 82. 5. 20, Ss II 80. 8. 6, 82. 5. 21.)

DM. + 37°2741 = Wash. 6769. $6^{m,5}$ $16^h16^m42^s + 37^\circ12',9.$

Jr = 6,5. Sp. IIIa. La nature du spectre me semble indubitable, mais les bandes ne sont pas larges, et le spectre est faiblement dessiné. (Ss I 82. 5. 18, Ss II 82. 5. 19.)

ν^1 **Coronæ = DM. + 34°2773 = 376 Birm.** $5^{m,2}$ $16^h18^m36^s + 34^\circ2',1.$

D'ARREST. *Hellorange mit besonders stark markirtem Zonenspectrum, genau übereinstimmend mit dem folgenden.* (A. N. 2009.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles. Elles ne sont pas très foncées, et sont assez étroites. (Ss I 78. 4. 10, 78. 4. 24, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 17.)

ν^2 **Coronæ = DM. + 34°2774 = 377 Birm.** $5^{m,3}$ $16^h18^m43^s + 33^\circ56',1.$

D'ARREST. *Färbung und das ausgezeichnete Spectrum ganz wie beim vorigen. Beide gehören wohl physisch zusammen.* (A. N. 2009.)

Jr = 6,3. Sp. IIIa. Les bandes 2—8 sont visibles. Elles sont encore plus étroites et plus faiblement développées que celles de ν^1 Coronæ. (Ss I 78. 4. 10, 78. 4. 24, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 17.)

V Ophiuchi = 189 Schj. = 379 Birm. Var. $16^h21^m10^s - 12^\circ12',0.$

Rrrj = 8,8. Sp. IIIb!! à 3 zones. Les zones rouge-jaune et verte sont brillantes, et séparées par une large lacune. Quant à la zone bleue elle est excessivement faible et je n'ai réussi à la voir ni en 1878 ni en 1882. (Ss I 78. 4. 21, 78. 6. 5, 79. 4. 25, 79. 4. 26, Ss II 82. 4. 23, 82. 5. 9, 83. 5. 4.)

U Herculis = 190 Schj. = 380 Birm. = W₂ 16^b578. Var. $16^h21^m22^s + 19^\circ7',2.$

VOGEL. *Schöner rother Stern, der ein vorzüglich ausgeprägtes Bandenspectrum zeigt. Banden besonders stark im Grün.* (A. N. 2000.)

Rrj = 8,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont très larges et foncées, surtout 7 et 8. (Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 7, 82. 4. 10.)

B. A. C. 5494 = 17 Ophiuchi U. A. $5^{m,7}$ $16^h22^m19^s - 7^\circ21',9.$

D'ARREST. *6 mg. gelblich. Schöne Säulen, Bänder breit und tiefdunkel in normaler Gruppierung.* (A. N. 2044.)

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Beau spectre. Les bandes 2—8 sont bien marquées, 2 et 3 sont très larges et foncées. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 82. 5. 9, 82. 5. 12.)

α **Scorpii = 191 Schj. = 381 Birm.** $1^{m,4}$ $16^h23^m17^s - 26^\circ12',6.$

SECCHI. *Le sue zone sono quelle di α Orione, ma assai più cariche. Anche le righe sono più larghe e intense.* (Memoria II.)

SECCHI. *Lo spettro è simile a quello delle macchie, e vi è la zona viva, che al tramonto resta nel giallo tra D e la δ .* — 22. Giugno 1870. *E piccola e piuttosto gialla che rossa. Lo spettro ha due forti zone nel rosso; ma nelle verdi ha righe ben distinte e mancano i colonnati quasi del tutto (ciò è al solito col cambiamento di colore). (Sugli spettri.)*

PECHÛLE III à II type. (*Exp. danoise etc.*)

Rj = 7,3. Sp. IIIa!!! Les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sont larges et foncées. Entre 3 et 4 il y a une bande plus étroite. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 82. 5. 9.)

g Herculis = 191a Schj. = 372 Birm. Var. $16^{\text{h}}25^{\text{m}}21^{\text{s}} + 42^{\circ}6',1.$

D'ARREST. *Spectrum ein überaus brillantes und prächtiges Exemplar vom III Typus ganz wie β Pegasi und wenige andere. Banden tief und breit durchweg. (A. N. 2044.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa!!! tout comme α Herculis. La bande 6 est un peu faible mais les autres des bandes 2—9 sont excessivement larges et noires. (Ss I 78. 4. 21, Ss II 80. 5. 13, 80. 5. 25, Ss IV 80. 5. 25.)

DM. + $67^{\circ}942 = \text{LL. } 30250.$ $6^{\text{m}},8$ $16^{\text{h}}28^{\text{m}}6^{\text{s}} + 67^{\circ}15',8.$

Jr = 6,3. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7, 8 sont visibles. Le spectre est faiblement dessiné. (Ss I 78. 4. 16, 78. 4. 20, 78. 9. 4, Ss II 80. 8. 6, 82. 4. 3.)

W Herculis = DM. + $37^{\circ}2772.$ Var. $16^{\text{h}}31^{\text{m}}40^{\text{s}} + 37^{\circ}33',0.$

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Les bandes sont fortement développées jusque dans l'ultra-bleu mais faibles dans le rouge. (Ss I 82. 9. 7, Ss II 82. 9. 3.)

R Draconis = DM. + $67^{\circ}950 = \text{LL. } 30387.$ Var. $16^{\text{h}}32^{\text{m}}23^{\text{s}} + 66^{\circ}57',8.$

VOGEL. *Sp. IIIa von ganz besonderer Schönheit. (Vierteljahrsschrift der Astr. Ges. Jahrg. 16, p. 243.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa. Les bandes 2—8 sont visibles mais elles sont faibles et peu développées. (Ss I 79. 3. 16, 82. 9. 3, Ss II 82. 9. 3.)

DM. + $49^{\circ}2530 = \text{Rüm. } 5507.$ $7^{\text{m}},3$ $16^{\text{h}}35^{\text{m}}49^{\text{s}} + 49^{\circ}3',6.$

D'ARREST. *7.8 mg. gelblich. Spectrum III, gleichwie der nachfolgende 42 Hercul. mit wohlgetrennten Säulen. (A. N. 2044.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont assez larges et foncées. Le spectre est bien développé. (Ss I 82. 4. 10, Ss II 80. 5. 13.)

42 Herculis = DM. + $49^{\circ}2531 = \text{B. A. C. } 5596.$ $5^{\text{m}},0$ $16^{\text{h}}36^{\text{m}}2^{\text{s}} + 49^{\circ}7',4.$

D'ARREST. *Stern sehr gelb. Präcises Säulenspectrum Typ. III. (A. N. 2009.)*

Rj = 6,8. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont bien marquées. Le spectre ressemble parfaitement au précédent. (Ss I 82. 4. 10, Ss II 80. 5. 13.)

43 i Herculis = DM. + 8°3271 = 387 Birm. $5^{m,6}$ $16^h41^m2^s + 8^\circ45',9$.

VOGEL. (1880) *Röthlich Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa faiblement développé. 2, 3, 7 sont des bandes étroites; au reste il n'y a que des raies seulement. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 78. 4. 23, 78. 6. 8, Ss II 80. 6. 13.)

DM. + 42°2749 = 389 Birm. = B. A. C. 5644. $6^{m,5}$ $16^h44^m8^s + 42^\circ25',1$.

D'ARREST. *Hellbraun. Prächtiges Specimen III Classe; das Spectrum zerfällt in Zonen, getrennt durch dunkle Zwischenräume, ebenso leicht wie α Herculis. (A. N. 2009.)*

Jr = 6,1. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont larges et foncées, surtout 2 et 3; toutefois le spectre n'égale pas en beauté celui de 367 Birm. (Ss I 78. 4. 10, 78. 5. 30, 78. 6. 5, 79. 6. 17, 82. 5. 11, Ss II 80. 5. 13, 82. 5. 12.)

S Herculis = 195 Schj. = 392 Birm. Var. $16^h47^m21^s + 15^\circ6',6$.

VOGEL. *Farbe zwischen Roth und Orange. Zeigt ein sehr schönes Sp. IIIa; besonders die mit den b Linien endigende Bande war sehr auffallend. (A. N. 2000.)*

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Le spectre est bien marqué mais pas très brillant. Les bandes sont larges. Celles dans le vert et dans le bleu sont les plus marquées. (Ss I 79. 5. 22, 79. 6. 17, Ss II 82. 10. 6.)

DM. + 14°3179 = B. A. C. 5749. $4^{m,8}$ $16^h58^m33^s + 14^\circ14',2$.

D'ARREST. *5.6 mg. farblos. Vortreffliches Colonnenspectrum III mit starken dunkeln Bändern; normal. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont visibles. 2, 3 sont très larges et foncées. Les autres sont moins bien marquées. (Ss I 78. 4. 23, 78. 6. 5, Ss II 80. 5. 13, 80. 6. 13, 82. 5. 9.)

61 c Herculis = DM. + 35°2911 = B. A. C. 5763. $6^{m,5}$ $16^h59^m55^s + 35^\circ33',3$.

D'ARREST. *7,7 mg. auffallend schwach, gelbroth. Sp. mit schönen wohlgetrennten Banden. (A. N. 2016.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa! Le spectre est bien marqué et les bandes 2—8 sont larges mais pas très foncées. Le spectre n'est pas des plus superbes. (Ss I 82. 4. 10, Ss II 80. 5. 14.)

R Ophiuchi = 198a Schj. = 401 Birm. Var. $17^h2^m1^s - 15^\circ57',5$.

VOGEL. *Sp. IIIa. (V. J. Schr. 16 Jahrg., p. 243.)*

Rj = 7,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont visibles; 7 et 8 surtout sont fortement dessinées. (Ss II 82. 5. 9, 82. 5. 12.)

α **Herculis** = 199 Schj. = 402 Birm. Var. $17^{\text{h}}10^{\text{m}}5^{\text{s}} + 14^{\circ}30',2$.

SECCHI. *Oggetto singolare, magnifico, e di forma curiosa oltre mode. Pare di vedere una serie di colonne convesse illuminate dal sole. Le linee che separano una colonna dall'altra sono profondamente nere. Il massimo di luce sta da un lato dell'intervallo fra le righe nere, ed è graduato precisamente come si fa a disegnare un colonnato. (Catalogo.)*

SECCHI. *Col prisma obiettivo non si vede traccia di decomposizione. Ai limiti delle zone la nettezza è sorprendente ma non si vede risoluzione. È impossibile crederlo spettro metallico. (Sugli spettri.)*

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,5. Spectre superbe **IIIa!!!** Les bandes 1—10 sont excessivement larges et noires. (Ss I 78. 4. 10, Ss II 80. 3. 8, 80. 5. 25, 80. 6. 13 et souvent aux Ss III et IV.)

DM. + $2^{\circ}3296$ = 407 Birm. = W, $17^{\text{h}}209$. $7^{\text{m}},0$ $17^{\text{h}}14^{\text{m}}44^{\text{s}} + 2^{\circ}14',5$.

D'ARREST. *7.8 mg. hellröthlich, mit äusserst brillantem Spectrum III. Zahlreiche und tiefdunkle Banden durchweg. (A. N. 2044.)*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. **Sp. IIIa!!!** Superbe en raison de l'éclat. Les bandes 2—9 sont toutes larges; celles dans le bleu sont de vraies lacunes. (Ss II 80. 6. 3, 82. 5. 12.)

74 Herculis = **DM.** + $46^{\circ}2293$ = **B. A. C.** 5871. $5^{\text{m}},5$ $17^{\text{h}}17^{\text{m}}32^{\text{s}} + 46^{\circ}20',3$.

D'ARREST. *Feinere doch schön getremte Banden durch alle Farben. Classe III. (A. N. 2009.)*

Jr = 6,0. **Sp. IIIa.** Les bandes 2, 3, 7, 8 sont visibles, mais elles sont difficiles à reconnaître comme des bandes, à cause de leur petite largeur. Le spectre est presque du même type que celui de α Tauri. (Ss I 82. 4. 10, Ss II 80. 5. 14, 82. 4. 17.)

DM. + $17^{\circ}3241$ = Wash. 7251. $6^{\text{m}},2$ $17^{\text{h}}21^{\text{m}}27^{\text{s}} + 17^{\circ}0',3$.

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—9 sont excessivement larges et très foncées, surtout celles dans le rouge, mais aussi 4 et 5 sont plus larges qu'à l'ordinaire. (Ss O 84. 4. 27, 84. 4. 28.)

DM. + $8^{\circ}3418$ = **Piazz** XVII^h103. $7^{\text{m}},3$ $17^{\text{h}}22^{\text{m}}56^{\text{s}} + 8^{\circ}31',8$.

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jjr = 5,5. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont bien visibles; 2 et 3 sont fortes. Le spectre est fort beau. (Ss O 84. 4. 27, 84. 4. 28.)

202 Schj. = 410 Birm. = A. Z. 305 N:o 108. $8^{m,5}$ $17^h23^m50^s - 19^{\circ}23',6$.

Rrrj = 8,8. **Sp. IIIb!** à trois zones, desquelles la zone bleue est à peine perceptible. Les deux autres sont séparées par une bande large et noire. La sous-zone jaune se voit comme une bande claire. Mais les bandes 4 et 5 ne sont pas visibles. (Ss I 79. 4. 25, 79. 4. 26, 79. 5. 24, Ss II 82. 5. 9, 82. 5. 12.)

DM. + 71°841 = A. Oc. 17201. $6^{m,8}$ $17^h24^m52^s + 71^{\circ}57',4$.

Rj = 7,0. **Sp. IIIa!** Les bandes sont très larges et bien visibles, surtout 7 et 8. (Ss I 78. 9. 4, Ss II 80. 9. 6.)

DM. + 14°3279. $6^{m,2}$ $17^h29^m11^s + 14^{\circ}54',8$.

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—8 sont visibles; elles sont larges et foncées dans le rouge et dans le vert-bleu. (Ss O 84. 4. 27, 84. 4. 28.)

DM. + 31°3075 = W₂ 17^h1117. $6^{m,5}$ $17^h36^m11^s + 31^{\circ}15',1$.

D'ARREST. *Stern hellrothgelb. Schönes Zonenspectrum, das doch gute Luft fordert.* (A. N. 2016.)

Jr = 6,4. **Sp. IIIa.** Les bandes 2—8 sont vues, mais seulement avec difficulté. 2 et 3 sont les seules facilement visibles. La nature du spectre est indubitable, mais il est très faiblement développé. (Ss I 82. 4. 10, 82. 5. 21, Ss II 80. 5. 14, 82. 5. 12.)

205 Schj. = 418 Birm. = A. Z. 391 N:o 77. $8^{m,5}$ $17^h39^m4^s - 18^{\circ}36',8$.

Rrj = 8,0. **Sp. IIIb** avec 3 zones. La zone verte est la plus brillante. Le spectre est assez faiblement développé. (Ss I 79. 5. 24, 82. 5. 19, Ss II 82. 5. 9, 82. 5. 12.)

W₁ 17^h794. $8^{m,0}$ $17^h42^m27^s - 3^{\circ}36',5$.

Rj = 7,3. **Sp. IIIa!** Les bandes sont larges et foncées jusque dans le bleu. (Ss I 82. 5. 18, Ss II 82. 5. 12.)

DM. + 36°2942 = Wash. 7444. $6^{m,5}$ $17^h44^m28^s + 36^{\circ}34',6$.

Jr = 6,5. **Sp. IIIa!** Les bandes 2—8 sont visibles. 2 et 3 sont assez larges et foncées; les autres sont larges mais fort pâles. (Ss O 84. 8. 24, Ss II 82. 5. 21.)

DM. + 19°3509 = W₂ 17^h1819. $7^{m,0}$ $17^h59^m1^s + 19^{\circ}33',1$.

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Spectr. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. **Sp. IIIa** faiblement développée. Les bandes sont le plus facilement visibles dans le vert et dans le bleu. (Ss I 78. 4. 23, 78. 4. 24, Ss II 80. 9. 3.)

98 *Herculis* = DM. + 22°3273 = B. A. C. 6134. 5^{m,2} 18^{b1m}49^s + 22°12',7.

D'ARREST. *Stern gelblich; Spectrum dunkle und breite Bänder durch alle Farbzonen.* (A. N. 2016.)

Jr = 6,7. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont visibles. 3 et avant tout 2 sont fortes. Les autres sont relativement plus faibles. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 5. 14, 80. 8. 4, 83. 5. 5.)

DM. + 6°3627 = W₁ 17^{b12}76. 7^{m,5} 18^{b2m}30^s + 6°31',9.

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont très bien développées, surtout celles dans le vert-bleu. (Ss O 84. 4. 27, 84. 7. 24, 84. 8. 24.)

DM. + 43°2890 = W₂ 18^{b5}8, 59. 8^{m,0} 18^{b3m}47^s + 43°26',4.

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! Malgré la faiblesse de l'étoile, les bandes sont très bien visibles jusque dans l'ultraviolet. Elles sont si larges et tranchantes que le spectre en devient tout discontinu, surtout dans le vert-bleu et dans le bleu. (Ss I 78. 9. 13, 78. 9. 17, Ss II 79. 11. 18, 82. 4. 21.)

DM. + 41°2958 = W₂ 18^{b8}8, 89. 7^{m,0} 18^{b4m}42^s + 41°42',3.

Jr = 6,5. Sp. IIIa. Le spectre est faiblement dessiné, mais les bandes sont larges. (Ss I 78. 9. 26, Ss II 80. 8. 4, 82. 4. 21.)

104 A. *Herculis* = DM. + 31°3199 = 430 Birm. 5^{m,0} 18^{b8m}8^s + 31°22',9.

D'ARREST. *Gelbroth. Vorzüglich schönes Colommenspectrum; reiner Typus III, etwa wie R Lyrae mit scharfer Trennung der Lichtstreifen.* (A. N. 2009.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont assez bien développées, surtout celles dans le rouge. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 5. 14.)

DM. + 2°3547 = W₁ 18^{b17}7. 6^{m,3} 18^{b11m}4^s + 2°20',8.

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont très larges et foncées tant dans le rouge que dans le vert-bleu. 2 et 3 sont les plus fortes. (Ss O 84. 4. 27, 84. 7. 24.)

DM. + 49°2782 = B. A. C. 6255. 5^{m,1} 18^{b18m}59^s + 49°4',2.

Jr = 6,3. Sp. IIIa! Les bandes dans le rouge sont assez bien marquées; 4 et 5 sont plus faibles. (Ss I 78. 4. 15, 78. 4. 24, Ss II 79. 11. 18, 80. 5. 14.)

DM. + 36°3168 = 448 Birm. $8^{m,5}$ $18^h28^m52^s + 36^\circ55',6$.

SECCHI. *Rossa intensa. Spettro a zone deboli. (Prodromo.)*

Rrrj = 9,0. Sp. IIIb! à 3 zones, desquelles la zone bleue est excessivement faible. Les bandes principales sont larges et foncées. Peut-être qu'il y a aussi une trace de la bande 4. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 contrôlée. (Ss I 78. 6. 7, 78. 6. 14, 78. 8. 23, Ss II 80. 5. 14, Ss III 83. 10. 28.) L'observation du 23 Août 1878 fut faite à l'observatoire de Copenhague avec le même spectroscopie dont s'est servi D'ARREST.

DM. + 39°3476 = W₂ 18^h1018, 1019. $6^{m,5}$ $18^h34^m48^s + 39^\circ34',8$.

D'ARREST. *7 mg. mit einem überraschend schönen Spectrum III; eines der am besten ausgeprägten der Gattung α Herculis, identisch mit δ_2 Lyrae und R Lyrae. (A. N. 2009.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! très beau et bien développé. Les bandes 2—8 sont larges et foncées. (Ss I 78. 4. 10, 79. 6. 17, Ss II 79. 11. 18.)

DM. + 36°3243 = 458 Birm. = W₂ 18^h1146. $7^{m,5}$ $18^h39^m21^s + 36^\circ51',5$.

SECCHI. *«Red colour certain; zones clear and well defined though magn. only 8,5 (private letter)».* (BIRMINGHAM *The red stars* p. 322.)

Rrj = 8,5. Sp. IIIb!! à 3 zones. Les deux bandes sont fortes et larges. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 contrôlée. (Ss I 78. 6. 8, 78. 6. 14, 78. 8. 23 cette dernière faite à l'observatoire de Copenhague, Ss II 80. 5. 14, Ss III 83. 10. 28.)

219 Schj. = 464 Birm. $8^{m,0}$ $18^h44^m30^s - 8^\circ1',1$.

Rrj = 8,6. Sp. IIIb!! à 3 zones. Les bandes 6 et 9 sont très larges et foncées. Outre cela, je vois la sous-zone jaune avec les bandes 4 et 5 et, très faiblement, la bande 2. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 fut contrôlée. (Ss I 78. 6. 7, 78. 6. 8. Ss II 80. 8. 4, Ss III 83. 11. 5.)

DM. + 40°3512 = Radcl., 4111 = Gr. 2697. $6^{m,8}$ $18^h50^m4^s + 40^\circ52',2$.

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont vues. Elles ne sont pas très fortes. (Ss I 78. 9. 21, Ss II 80. 8. 12.)

δ^2 Lyrae = DM. + 36°3319 = 470 Birm. $4^{m,5}$ $18^h51^m0^s + 36^\circ46',3$.

SECCHI. *Gialla, e perfetta copia di α Ercole con scanalature ben vive e nettissime. (Catalogo.)*

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! très beau. Les bandes sont larges et foncées, mais décidément moins que celles dans le spectre de R Lyrae. (Ss I 78. 4. 15, Ss II 79. 11. 18.)

R. Lyrae = DM. + 43°3117 = 221a Schj. = 474 Birm. Var. $18^h52^m17^s + 43^\circ48',7.$

VOGEL. *Ein vorzüglich schönes Spectrum, welches dem von α Herculis gleicht.* (A. N. 2000.)

Rj = 7,5. Sp. IIIa!!! Les bandes 1—9, 6 y comprise, sont excessivement larges et foncées. Le spectre est un des plus superbes de cette classe. (Ss I 78. 4. 15, 78. 9. 13, Ss II 79. 11. 18, 80. 8. 12.)

DM. + 14 3729 = 222 Schj. = 475 Birm. $9^{m,0} 18^h53^m58^s + 14^\circ13',7.$

VOGEL. (1881) *Roth. Sp. IIIb! (Spectr. Beob.)*

Rrrj = 8,9. Sp. IIIb! à 3 zones. La zone bleue est excessivement faible; les bandes sont fortes. (Ss I 78. 8. 22 à Copenhague, 78. 8. 23, 78. 9. 10, 78. 9. 19, Ss II 80. 8. 4, 83. 10. 22, Ss III 83. 10. 22.)

DM. + 40 3555 = W₂ 18^b1680, 81. $6^{m,9} 18^h55^m31^s + 40^\circ32',5.$

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Il y a des bandes larges, mais peu opaques, par le spectre entier jusqu'à 9 incl. (Ss I 78. 9. 21, Ss II 80. 8. 3, 82. 4. 21.)

DM. + 22 3549 = W₂ 18^b1660. $6^{m,5} 18^h55^m45^s + 22^\circ40',5.$

D'ARREST. *7 Gr. auffällig gelbroth. Reiner Typus III, gut markirt und leicht sichtbar.* (A. N. 2016.)

Jr = 6,2. Sp. IIIa. Les 6 bandes ordinaires sont vues, mais elles sont assez pâles. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4, 82. 5. 19.)

222c Schj. = 483 Birm. $7^{m,3} 18^h59^m4^s - 5^\circ50',0.$

VOGEL. *Glühend feuerroth. Das Spectrum zeichnet sich durch seine überaus geringe Ausdehnung aus. Blau und Violett sind fast vollständig absorbirt, nur Grün, Gelb, Roth sind gut zu erkennen. Die beiden erst genannten Farben sind aber durch einseitig scharf abgegrenzte Absorptionsstreifen sehr reducirt; im Roth eine schwache verschwommene Bande.* (Berichte der Ges. der Wissensch. zu Leipzig.)

Rrrj = 9,0. Sp. IIIb!! à trois zones, desquelles la bleue est excessivement faible. Les bandes 4 et 5 de la sous-zone jaune se voient distinctement. La longueur d'onde de la bande 6 fut contrôlée. (Ss I 78. 4. 22, 78. 4. 24, Ss II 80. 8. 1, Ss III 83. 11. 5.)

DM. + 30°3409 = W₂ 18^b1861. $6^{m,5} 19^h1^m6^s + 30^\circ35',0.$

D'ARREST. *7 mg. mit recht deutlichem Säulenspectrum = δ_2 Lyrae. Typ. III.* (A. N. 2009.)

Jr = 6,3. Sp. IIIa faiblement développé. Je n'aperçois que les bandes 2, 3, 7. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 3, 83. 5. 5.)

R Aquilæ = 224 Schj. = 486 Birm. = Radcl., 1825. Var. $19^{\text{h}}1^{\text{m}}33^{\text{s}} + 8^{\circ}4',7.$

VOGEL. (1880) *Roth. Sp. IIIa? Grösse geschätzt $9^{\text{m}},6.$ (Spectr. Beob.)*

Rrj = 8,8. Sp. IIIa!! Très beau en raison du peu d'éclat de l'étoile. Les bandes sont très larges et sombres dans toutes les couleurs. (Ss I 78. 5. 8, 78. 5. 11, 78. 5. 22.)

R Sagittarii = 226 Schj. = 489 Birm. Var. $19^{\text{h}}10^{\text{m}}49^{\text{s}} - 19^{\circ}29',0.$

Rj = 7,0. Sp. IIIa!! Les bandes sont extrêmement larges et foncées dans le vert et dans le bleu. Dans le rouge elles sont faibles. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 5.)

DM. + 22°3660 = 493 Birm. = W₂ 19^h386. $7^{\text{m}},7$ $19^{\text{h}}15^{\text{m}}6^{\text{s}} + 22^{\circ}23',3.$

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes sont visibles par le spectre entier. Elles sont les plus fortes dans le vert et dans le bleu. (Ss I 78. 6. 6, 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 17°3940. $9^{\text{m}},5$ $19^{\text{h}}17^{\text{m}}14^{\text{s}} + 17^{\circ}28',1.$

VOGEL. (1881) *Gelblich roth. Sp. IIIb! (Spectr. Beob.)*

Rrj = 8,3. Sp. IIIa!! Les bandes dans le vert-bleu sont excessivement larges et foncées, et au Ss O le spectre a parfois ressemblé d'une manière frappante aux spectres IIIb; mais au Ss III les caractères IIIa sont très distinctement reconnus. (Ss O 83. 10. 26, 84. 4. 27, 84. 8. 24, Ss III 83. 10. 26, 84. 4. 27.)

DM. + 35°3598 = LL. 36697. $7^{\text{m}},5$ $19^{\text{h}}20^{\text{m}}15^{\text{s}} + 35^{\circ}59',2.$

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Les bandes 2—9 sont visibles; elles sont assez larges et bien marquées surtout dans le vert et dans le bleu. (Ss II 82. 10. 6, 82. 11. 14.)

λ Ursæ Minoris = DM. + 88°112 = B. A. C. 6999. $6^{\text{m}},5$ $19^{\text{h}}22^{\text{m}}32^{\text{s}} + 88^{\circ}59',3.$

Jr = 6,3. Sp. IIIa. Le spectre est assez faiblement marqué. 2 et 3 sont passablement fortes. (Ss O 85. 3. 12, Ss I 78. 5. 4, 78. 5. 8, 78. 5. 9, Ss II 80. 8. 6.)

α Vulpeculæ = DM. + 24°3759 = B. A. C. 6674. $4^{\text{m}},2$ $19^{\text{h}}24^{\text{m}}33^{\text{s}} + 24^{\circ}27',8.$

D'ARREST. *5 mg. gelb. Das Spectrum gehört zu den best ausgeprägten des III Typus. Banden auffallend dunkel und präcis; die Säulen in der stereotypen Lage. (A. N. 2009.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont noires, mais elles sont très étroites. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 3, 80. 8. 5.)

DM. + 76°734 = 229 Schj. = 502 Birm. = B. A. C. 6702. $6^{\text{m}},5$ $19^{\text{h}}25^{\text{m}}5^{\text{s}} + 76^{\circ}21',8.$

SECCHI. *Stella rosata di $6 \frac{1}{2}$ con spettro a zone larghe del 4° tipo. Una larga tagliente nel verde; due righe nel giallo. L'azzurro è debolissimo. Il rosso è appena sensibile. (Mem. II.)*

SECCHI. *Sono vive le linee lucide del giallo come fili d'oro, e pure è ben denso il magnesio. (Sugli Spettri.)*

Rrj = 8,3. **Sp. IIIb!!!** à 4 zones. Les bandes principales sont très larges et noires. Aussi les bandes 2, 3, 4, 5 et 8 sont visibles; celle-ci est très faible. En dépit de ce que dit SECCHI, le rouge est très vif, bien que, naturellement, un peu pâle en comparaison avec la sous-zone jaune. (Ss I 78. 4. 20, 78. 5. 16, 78. 6. 14, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 4°4152 = 504 Birm. = W₁ 19^b648. 7^{m,2} 19^b28^m12^s + 4°48',9.

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa?* (*Spectr. Beob.*)

Rj = 7,3. **Sp. IIIa.** Les bandes 2, 3 sont faibles; 7 et 8 sont bien visibles. (Ss I 78. 6. 7, Ss II 80. 8. 1.)

228 Schj. = 505 Birm. 7^{m,0} 19^b28^m35^s - 16°35',4.

SECCHI. *Notabile rossa. Spettro zona verde viva. 4° tipo(?)*. (*Prodromo.*)

Rj = 8,2. **Sp. IIIb!!** à 3 zones. Les bandes 2, 3, 4, 5 sont aussi visibles. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 fut contrôlée. (Ss I 78. 6. 7, 78. 8. 23, Ss II 80. 8. 1, Ss III 83. 10. 26.)

DM. + 5°4190 = LL. 37019 = W₁ 19^b668. 6^{m,9} 19^b28^m50^s + 5°15',1.

D'ARREST. *7,4 mg. farblos. Superbes Spectrum des III Typus, gehört zu den vorzüglichsten der Gattung. Die stereotypen Banden breit und dunkel durch die ganze Erstreckung.* (*A. N. 2044.*)

VOGEL. (1881) *Weisslich gelb. Sp. IIa.* (*Spectr. Beob.*)

Jr = 5,8. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—9 sont très larges, mais un peu pâles. 7 et 8 sont énormément larges et très foncées. Le spectre en est discontinu tant dans le rouge que dans le bleu. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 1, 82. 5. 19, Ss III 83. 9. 14.)

DM. + 48°2914 = B. A. C. 6717 = Gr. 2876. 6^{m,5} 19^b30^m56^s + 49°2',7.

D'ARREST. *7 mg. farblos, mit schönem Spectrum III. Breite dunkle Banden überall; normal auch in der blauen Region.* (*A. N. 2044.*)

Jr = 5,8. **Sp. IIIa!!** Les bandes 2—9 sont très larges et assez noires. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 3, 83. 5. 5, 83. 9. 1, 83. 9. 11.)

R Cygni = 229a Schj. = 507 Birm. Var. 19^b34^m8^s + 49°58',5.

Rrj = 8,0. **Sp. IIIa!** Les bandes ne sont pas très sombres, mais elles sont larges et visibles jusque dans le bleu. (Ss I 79. 3. 16, Ss II 80. 5. 14, 82. 10. 6.)

DM. + 69°1058 = A. Oe. 19513, 14. $8^{m,0}$ $19^h35^m47^s + 69\ 34',8.$

Rj = 7,0. Sp. IIIa! Les bandes dans le bleu sont très larges et assez foncées jusqu'à la bande 9 incl. Celles dans le rouge sont faibles. (Ss I 78. 4. 20, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 32°3522 = 509 Birm. $8^{m,0}$ $19^h37^m7^s + 32\ 23',1.$

Rrj = 8,2. Sp. IIIb!! à 3 zones, desquelles aussi la zone bleue est assez brillante. Les bandes principales sont très fortes et opaques et aussi les bandes 4 et 5 s'entrevoient. La longueur d'onde des bandes 6, 9 et 10 contrôlée. (Ss I 78. 6. 5, 78. 6. 6, 78. 6. 14, Ss II 80. 5. 13, 82. 5. 19, Ss III 83. 10. 28.)

DM. + 42°3419 = W₂ 19^h1165. $6^{m,7}$ $19^h37^m27^s + 42\ 50',7.$

Jr = 6,5. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7 sont visibles, mais le spectre est faiblement développé. (Ss I 78. 10. 5, Ss II 80. 8. 1.)

DM. + 55°2245 = B.B. VI p. 272. $6^{m,8}$ $19^h39^m52^s + 55\ 13',7.$

D'ARREST. *7,4 mg. farblos, gleichwohl ist das Spectrum ganz so ausgeprägt III als bei B. A. C. 6717 u. A. (A. N. 2044.)*

Jr = 5,8. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont visibles. Elles sont très larges et bien marquées. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 41°3469 = B. A. C. 6769. $6^{m,0}$ $19^h40^m25^s + 41\ 32',0.$

Jr = 6,0. Sp. IIIa. Le spectre est très faiblement développé. Les bandes ne sont ni larges ni foncées. (Ss I 78. 9. 26, 80. 8. 1, 80. 8. 4.)

DM. + 40°3866 = Radcl., 4441 = Gr. 2928. $6^{m,3}$ $19^h41^m26^s + 40\ 28',5.$

Jr = 6,2. Sp. IIIa. Les bandes sont larges et visibles par tout le spectre, mais faibles. Mes évaluations de la couleur de l'étoile sont mal d'accord entre elles. (Ss I 78. 9. 21, Ss II 80. 8. 1, 80. 8. 4.)

δ Sagittæ = DM. + 18°4240 = B. A. C. 6783. $4^{m,0}$ $19^h42^m56^s + 18\ 17',3.$

VOGEL. *Sp. IIIa, in dem die Banden ziemlich schwach sind. (A. N. 2000.)*

D'ARREST. *Ausserordentlich schönes Spectrum des III Typus; Säulen scharf zwischen sehr dunkeln Absorptionsbändern. (A. N. 2016.)*

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2, 3, 7, 8 sont fortes; 1, 4, 5 bien visibles. (Ss I 78. 5. 10, Ss II 80. 8. 1.)

S Vulpeculæ = 231a Schj. = 517 Birm. Var. $19^{\text{h}}44^{\text{m}}18^{\text{s}} + 27^{\circ}2',3.$

VOGEL. *Spectrum vom Typus III.* (V. J. Schr. Astr. Ges. Jahrg. 16, p. 243.)
Rj = 7,0. Sp. IIIa faiblement marqué. (Ss I 82. 10. 13, Ss II 82. 10. 16, 82. 5. 19.)

γ **Cygni = DM. + 32°3593 = 232 Schj. = 518 Birm.** Var. $19^{\text{h}}46^{\text{m}}44^{\text{s}} + 32^{\circ}39',7.$

Rrj = 7,8. Sp. IIIa!!! Les bandes 1—10 et aussi 6 sont superbes. La bande 4 se montre très distinctement composée de deux bandes, pâles, étroites et très serrées. En outre il y a, dans le voisinage de 3, une raie ou plutôt une bande étroite. SECCHI dit avoir examiné, le 23 juillet 1868, le spectre de cette étoile; mais dans cette année-là le maximum arriva le 15 mars, et par conséquent l'étoile était déjà le 3 juin au dessous de la 8^m grandeur, et lors de l'observation de SECCHI entre la 9^m et 10^m grandeur. Il est donc évident que l'observation de SECCHI (*Bella stellina di 7^a. Spettro a zone languide e sfumatissime*), qui au reste ne s'accorde point avec l'apparence réelle du spectre, se rapporte à une autre étoile. (Ss I 78. 4. 24, 78. 5. 6, 78. 5. 11, 78. 5. 22, 79. 3. 16, 79. 4. 24, 79. 5. 22, 80. 6. 10, Ss II 80. 5. 14, 80. 6. 10, 80. 6. 13, Ss IV 80. 6. 10, 80. 6. 13.)

19 Cygni = DM. + 38°3780 = B. A. C. 6813. $5^{\text{m}},5$ $19^{\text{h}}47^{\text{m}}1^{\text{s}} + 38^{\circ}27',8.$

D'ARREST. *6 mg. Leicht kenntliches Bandenspectrum Typ. III. Die schwarzen Intervalle vollkommen deutlich.* (A. N. 2009.)

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les 6 bandes ordinaires sont fortes, mais seulement les bandes dans le rouge sont larges. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 37°3636 = LL. 37866. $7^{\text{m}},0$ $19^{\text{h}}47^{\text{m}}11^{\text{s}} + 37^{\circ}34',3.$

D'ARREST. *Ein bei der Schwäche des Sterns auffälliges und ungemein scharf hervortretendes Colonnadenspectrum. Augenscheinlich von Typ III.* (A. N. 2009.)

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Les bandes 2—9 sont bien visibles. Celles dans le vert et dans le bleu sont très larges et fortes. (Ss I 78. 5. 6, 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 43°3425 = 521 Birm. = W₂ 19^h1734, 35. $8^{\text{m}},2$ $19^{\text{h}}53^{\text{m}}59^{\text{s}} + 43^{\circ}59',5.$

Rrj = 8,5. Sp. IIIb!! à 3 zones, très fortement développé. La zone bleue est très faible et la bande 6 plus large qu'à l'ordinaire. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 contrôlée. (Ss I 78. 6. 5, 78. 6. 6, 78. 8. 23, Ss II 80. 5. 14, Ss III 83. 10. 28.)

13 Sagittæ = DM. + 17°4183 = B. A. C. 6868. $5^{\text{m}},8$ $19^{\text{h}}55^{\text{m}}32^{\text{s}} + 17^{\circ}14',7.$

D'ARREST. *6 Gr. mit schönem säulenartigem Spectrum, etwa wie δ Sagittæ.* (A. N. 2016.)

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa!!! Les bandes 2—9 sont visibles; elles sont fortes et larges. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 1.)

64 e Draconis = DM. + 64°1405 = B. A. C. 6905. $5^{m,0} 20^h0^m25^s + 64^\circ32',5.$

Jr = 6,1. Sp. IIIa! Les 6 bandes ordinaires sont visibles; elles sont assez larges et foncées dans le rouge, plus faibles dans le vert et dans le bleu. Les bandes 4 et 5 sont pâles et très étroites. (Ss I 78. 4. 20, 78. 5. 6, 78. 5. 26, 78. 6. 6, Ss II 80. 5. 15, 80. 8. 6.)

69 Draconis = DM. + 76°771 = B. A. C. 6936. $6^{m,0} 20^h2^m25^s + 76^\circ12',2.$

Jr = 6,3. Sp. IIIa assez faiblement marqué. Les bandes 2 et 3 sont assez larges; en outre 7 et 8 se voient. (Ss I 78. 5. 16, Ss II 80. 8. 6, 82. 4. 7.)

DM. + 16°4153 = 530 Birm. = W, 20^b3. $6^{m,5} 20^h3^m33^s + 16^\circ22',4.$

D'ARREST. *6,8 Gr. rothgelb. Trotz der Schwäche des Sterns scharf markirtes Bandenspectrum III Typus, selbst bei ungünstiger Luft.* (A. N. 2016.)

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!* (Spectr. Beob.)

Jr = 6,6. Sp. IIIa! Les bandes ordinaires sont larges, mais assez pâles. Celles dans le rouge sont les plus marquées. (Ss I 80. 8. 5, 82. 10. 7, Ss II 80. 8. 1, 80. 8. 12, 82. 10. 13.)

DM + 67°1226 = B. A. C. 6939. $7^{m,0} 20^h4^m28^s + 67^\circ44',3.$

Jr = 6,0. Sp. IIIa très faiblement développé. Seulement les bandes 2, 3, 7 et peut-être 4 et 5 sont visibles. (Ss I 78. 10. 30, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 47°3031 = 535 Birm. = A. Oe. 20117. $9^{m,3} 20^h6^m25^s + 47^\circ33',2.$

Rrj = 8,3. Sp. IIIb! à trois zones desquelles la zone verte est la plus brillante, et la zone bleue assez faible. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 fut contrôlée. (Ss I 78. 8. 23, 78. 8. 26, 78. 9. 17, Ss II 80. 8. 4, 83. 10. 26, Ss III 83. 10. 22.)

DM. + 35°4002. $9^{m,5} 20^h6^m38^s + 35^\circ39',3.$

PICKERING. *Very red. Type IV.* (A. N. 2376.)

Rrj = 8,2. Sp. IIIb!! avec 3 zones desquelles la zone verte est la plus brillante. Malgré la faiblesse de l'étoile le spectre est très fortement dessiné. Les bandes sont tout noires et d'une largeur extraordinaire. Je me suis arrêté à cette étoile en cherchant l'étoile 36 PICKERING. (A. N. 2376.) La position donnée par M. PICKERING est, réduite à l'équinoxe de 1900,0 : AD. = $20^h5^m17^s$ Décl. = $+35^\circ31'$. Cette position s'écarte très considérablement de celle déterminée par moi. La longueur d'onde de la bande 6 fut contrôlée. (Ss I 82. 9. 7, 82. 11. 8, Ss II 82. 9. 7, 82. 10. 13, 82. 11. 13, 83. 10. 22. Ss III 83. 10. 22.)

DM. 38°3957 = 541 Birm. $8^{m,2} 20^h9^m46^s + 38^\circ25',6.$

Rrj = 8,4. Sp. IIIb. Après avoir à plusieurs reprises examiné le spectre de cette étoile, je suis enfin convaincu que le spectre est réellement IIIb. La bande 9

est assez large et foncée, mais en outre je n'ai pas toujours vu des bandes dans le spectre. Dans les meilleurs moments j'ai entrevu une trace des bandes 4 et 6. Le 5 août 1880 j'ai cru aussi apercevoir une trace de la zone ultrablanc. La sous-zone jaune est plus faible qu'à l'ordinaire. La longueur d'onde du bord de la bande la plus forte est 519; et celle de la limite du spectre visible 475. (Ss O 84. 8. 24, Ss I 78. 6. 5, 78. 6. 6, 78. 8. 22 (à l'observatoire de Copenhague), 78. 8. 26, 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 1, 80. 8. 4, 83. 5. 5, 83. 10. 22, Ss III 83. 10. 28.)

238 Schj. = 545 Birm. $7^{m,4}$ $20^h11^m15^s - 21^h36^m,5$.

SECCHI. *Stella rossa cupa di 7^a gr. che ha spettro discontinuo di due sole zone, verde e giallo al più. È tipo 4^o senza dubbio. (Mem. II.)*

SECCHI. *È di 4^o tipo netto, e la verde è assai forte; la gialla ha lampi vivi e la bleu è debolissima. (Sugli spettri.)* La figure donnée par SECCHI semble accuser qu'il a vu aussi la bande 5.

Rrj = 8,6. Sp. IIIb! à trois zones. La zone bleue est très faible, mais en dépit de ce que dit SECCHI, le rouge est très bien visible. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 fut contrôlée. (Ss I 78. 8. 23, Ss II 80. 8. 1, Ss III 83. 10. 26.)

DM. + 72 945 = Radcl., 4743 = Gr. 3156. $7^{m,0}$ $20^h15^m39^s + 72^m17^s,7$.

Jr = 6,0. Sp. IIIa. Les bandes sont nettes mais très pâles, à l'exception de 7 et 8. (Ss I 78. 8. 4, Ss II 80. 8. 6.)

U Cygni = 239a Schj. = 533 Birm. Var. $20^h16^m30^s + 47^m34^s,7$.

SECCHI. *Rossa cupa. Spettro a zone dubbie. (Prodromo.)*

Rrrj = 8,8. Sp. IIIb à trois zones assez faiblement développées. La bande 6 est faible. (Ss I 78. 12. 20, 79. 1. 24, 80. 5. 2, 82. 11. 8, Ss II 80. 5. 8, 80. 5. 13, 82. 11. 13.)

DM. + 68°1121 = B. A. C. 7037 = Radcl., 4773. $6^{m,0}$ $20^h19^m38^s + 68^m33^s,5$.

D'ARREST. *6.7 mg. farblos mit superbem Spectrum, Typus III. Die breiten schwarzen Intervalle, zahlreich durchs ganze Bild, etwa zehn, sind auch bei ungünstiger Luft unschwer zu erkennen. (A. N. 2044.)*

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! très bien marqué. Les bandes sont opaques, et visibles jusque dans l'ultrablanc. (Ss I 78. 4. 21, 78. 10. 16, 78. 10. 30, Ss II 80. 5. 15.)

DM. + 15°4172 = W, 20°561. $8^{m,3}$ $20^h24^m33^s + 15^m56^s,5$.

VOGEL. (1880) *Gelblich roth. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,5. Sp. IIIa!! Les bandes 7, 8, 9 sont excessivement larges et foncées. Les autres sont plus étroites. (Ss O 84. 8. 24, Ss II 83. 10. 26.)

ω^3 Cygni = DM. + 48°3154 = 562 Birm. = B. A. C. 7091. 5^{m,9} 20^h28^m13^s + 48°53',0.

D'ARREST. 6.7 *mg.* hellgelblich. Nettes Säulenspectrum. Die Bänder ganz leicht sichtbar, besonders doch in Roth und Orange (A. N. 2044.)

Rj = 7,3. Sp. IIIa! Le spectre est nettement marqué, mais les bandes ne sont ni larges ni foncées. (Ss I 78. 6. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 17°4370 = 566 Birm. = B.B. VI p. 100. 7^{m,0} 20^h33^m31^s + 17°55',0.

D'ARREST. Gelbröthlich. Sehr schönes säulenartiges Spectrum vom III Typus mit den gewöhnlichen, aber auffallend dunkeln Banden bis ins Violette hinein. (A. N. 2009.)

VOGEL. (1880) Gelblich roth, Grösse geschätzt 6,5. Sp. IIIa!!! (Spectr. Beob.)

Rj = 7,3. Sp. IIIa!!! superbe. Les bandes 2—9 sont extrêmement larges et très noires. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

V Cygni. Var. 20^h38^m5^s + 47°47',1.

VOGEL. Das Spectrum ist ein schönes Exemplar der Classe IIIb. Roth und Gelb nimmt fast die Hälfte des sichtbaren Spectrums ein; letzteres ist besonders intensiv, Blau äusserst schwach, Violett ganz absorhirt. (A. N. 2380.)

Rrrj = 9,3. Sp. IIIb! Les zones rouge et verte sont brillantes, et la sous-zone jaune est bien vive, mais je n'aperçois aucune des bandes 4 et 5. La zone bleue est excessivement faible, à peine visible. La bande 6 est forte et large; sa longueur d'onde fut contrôlée. (Ss I 82. 4. 10, Ss II 82. 4. 21, 82. 5. 9, 82. 5. 19, Ss III 83. 10. 22, 83. 10. 28.)

DM. + 17°4401 = 569 Birm. = BB. VI p. 101. 6^{m,8} 20^h40^m54^s + 17°43',6.

D'ARREST. War 1874 Sept. 10 von der 8 Gr., auffallend röthlich. Var.? Zeigt ein bei der Schwäche des Sterns ausgezeichnet scharf ausgeprägtes Bandenspectrum. Sehr dunkle Intersticien.. (A. N. 2016.)

VOGEL. (1880) Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)

Rj = 7,5. Sp. IIIa!!! Les bandes 2—10 sont extrêmement larges et noires; surtout celles dans le bleu. Le spectre ressemble parfaitement à celui de DM. + 17°4370. (Ss I 78. 9. 17, 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 55°2462 = A. Oe. 21043, 44. 6^{m,0} 20^h41^m47^s + 56°7',5.

Rj = 6,8. Sp. IIIa! Les 6 bandes ordinaires sont larges et nettes. (Ss I 78. 6. 6, 78. 6. 14, Ss II 80. 8. 6.)

3 Aquarii = B. A. C. 7201. 4^{m,8} 20^h42^m28^s — 5°23',6.

VOGEL. Schön ausgeprägtes Bandenspectrum. (A. N. 2000.)

Rj = 6,8. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont très larges et sombres. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. — 1 4057 = LL. 40182 = W₁ 20^b1069. 6^{m,8} 20^b49^m9^s — 0°56'.0.

D'ARREST. *Précises Säulenspectrum. Die breiten Banden besonders dunkel im Grün und Blau. Stern 7 mg. (A. N. 2016.)*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! très beau. Les bandes sont très obscures et d'une largeur extraordinaire. Le spectre en est discontinu dans le vert et dans le bleu. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 1.)

DM. + 22°4203 = W₂ 20^b1396. 8^{m,0} 20^b44^m25^s + 22°37',4.

D'ARREST. *Sein Spectrum ist das merkwürdigste unter einigen Tausenden die ich bislang untersucht habe. (A. N. 1969.)*

VOGEL. *Trotz der Lichtschwäche zeigt der Stern ein Spectrum, in welchem sich 10 dunkle Banden gut erkennen lassen. (A. N. 2000.)*

Rj = 7,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—10 sont visibles. Le spectre en est discontinu dans le vert et dans le bleu. Au reste il n'y a rien d'exceptionnel dans ce spectre. (Ss I 78. 4. 10, 78. 9. 17, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 57 2243 = Radcl₁ 4971 = Gr. 3298. 6^{m,7} 20^b44^m35^s + 58°2',9.

Rj = 6,8. Sp. IIIa faiblement dessiné. (Ss I 78. 10. 16, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 49°3386 = LL. 40347 = A. Oc. 21176. 6^{m,8} 20^b46^m29^s + 49 45',3.

D'ARREST. *7,3 mg. ohne Färbung. Trotz der Schwäche des Sterns ist das Columnenspectrum ebenso vorzüglich wie das von Groombr. 2876 (= DM. + 48°2914) und ähnlichen. (A. N. 2044.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les 6 bandes ordinaires se voient nettement, mais elles ne sont pas très fortes. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 15 4297 = W₁ 20^b1294. 7^{m,3} 20^b52^m32^s + 15°52',0.

VOGEL. (1880) *Gelblich roth. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont larges et foncées jusque dans le bleu. Les bandes 7 et 8 sont les plus fortes. (Ss O 84. 8. 24, Ss II 83. 10. 26.)

DM. + 18 4675 = LL. 40682. 5^{m,9} 20^b55^m53^s + 18°56',6.

D'ARREST. *Columnadenspectrum; nicht leicht zu übersehen trotz der geringeren Helligkeit des Sterns. III Typus etwa wie δ_2 Lyra. (A. N. 2009.)*

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,7. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont assez foncées mais peu larges. (Ss I 79. 11. 16, 80. 8. 5, Ss II 79. 11. 16, 80. 8. 4.)

R Vulpeculæ = 244a Schj. = 574 Birm. Var. $20^{\text{h}}59^{\text{m}}56^{\text{s}} + 23^{\circ}25',5$.

VOGEL. *Das Spectrum gehört zum III Typus.* (V. J. Schr. Astr. Ges. Jahrg. 16, p. 243.)

Jr = 6,5. Le spectre est excessivement faible mais indubitablement **IIIa**. (Ss I 78. 9. 26.)

DM. + 59°2342 = 247 Schj. = 579 Birm. = Radcl.₂ 2072. $7^{\text{m},5} \quad 21^{\text{h}}10^{\text{m}}14^{\text{s}} + 59^{\circ}41',1$.

Rj = 8,8. Sp. IIIa. Les bandes sont pâles, mais visibles jusque dans le bleu; dans le rouge elles sont plus faibles. (Ss I 78. 8. 26, Ss II 80. 8. 6.)

248b Schj. = 582 Birm. $9^{\text{m},5} \quad 21^{\text{h}}18^{\text{m}}39^{\text{s}} + 41^{\circ}58',1$.

Rj = 8,6. Sp. IIIb. La nature du spectre est sûre. Il y a 3 zones desquelles la zone verte est la plus brillante. La longueur d'onde de la bande 6 fut contrôlée. (Ss I 78. 8. 23, 78. 8. 26, 78. 9. 17, Ss II 80. 8. 4, Ss III 83. 10. 22.)

DM. + 21°4555 = LL. 41799, 80 = W₂ 21°536. $5^{\text{m},5} \quad 21^{\text{h}}24^{\text{m}}25^{\text{s}} + 21^{\circ}44',6$.

D'ARREST. *7 Gr., nicht heller, etwas farbig. Hübsches Exemplar des III Typus; die starken Absorptionsbänder in normaler Lage leicht sichtbar.* (A. N. 2016.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont assez larges et sombres. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 79. 11. 16, 80. 8. 12.)

DM. + 59°2383 = B. A. C. 7476. $6^{\text{m},4} \quad 21^{\text{h}}24^{\text{m}}40^{\text{s}} + 59^{\circ}18',9$.

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes 2—8, et peut-être 9 aussi, sont visibles. Elles ne sont pas très foncées, mais assez larges. (Ss I 78. 5. 26, 78. 6. 14, Ss II 80. 8. 6.)

2 Pegasi = DM. + 23°4325 = B. A. C. 7474. $4^{\text{m},5} \quad 21^{\text{h}}25^{\text{m}}25^{\text{s}} + 23^{\circ}12',0$.

D'ARREST. *6 Gr. hellorange. Die dunklen Zwischenräume höchst auffällig im Roth und Orange, doch schwach in Grün und Blau.* (A. N. 2016.)

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les bandes se voient nettement, mais elles sont si étroites que le spectre se rapproche de la classe IIa. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

DM. + 44°3877 = LL. 42153 = A. Oe. 22524. $6^{\text{m},7} \quad 21^{\text{h}}32^{\text{m}}14^{\text{s}} + 44^{\circ}55',6$.

D'ARREST. *6.5 my. subflava mit höchst prachtvollem Colonnenspectrum, dessen Banden besonders breit in dem mehr brechbaren Theile. Gehört zu den schönsten der Gattung III.* (A. N. 2044.)

Rj = 7,0. Sp. IIIa!!! d'une beauté extraordinaire. Les bandes 1—9, et aussi 6 sont distinctement visibles, très larges et très noires. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 79. 11. 16, 80. 8. 5.)

75 Cygni = B. A. C. 7544. $5^{m,2}$ $21^h36^m15^s + 42^\circ49',2$.

Jr = 6,3. **Sp. IIIa.** Les bandes 2, 3, 7 sont assez bien marquées; 4, 5 et 8 sont extrêmement pâles, et à peine visibles. (Ss I 78. 10. 5, 78. 10. 26, Ss II 80. 8. 4, 80. 8. 5.)

S Cephei = 250 Schj. = 588 Birm. Var. $21^h36^m29^s + 78^\circ10',4$.

Rrrj = 9,4. **Sp. IIIb!** à 2 zones; une fois, j'ai vu une trace extraordinairement faible de la zone bleue. La bande 6 est assez large et obscure. (Ss I 78. 9. 21, 78. 9. 22, Ss II 82. 11. 13.)

DM. + $5^\circ4850$ = 7 Pegasi = B. A. C. 7547. $5^{m,5}$ $21^h37^m15^s + 5^\circ13',4$.

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,0. **Sp. IIIa!** Les bandes 2 et 3 sont très larges et foncées; 7 et 8 sont assez étroites mais bien visibles, 4 et 5 sont difficiles à voir. (Ss O 84. 8. 24, 84. 11. 11, Ss II 83. 10. 26.)

DM. + $34^\circ4500$ = 249a Schj. = 589 Birm. $6^{m,2}$ $21^h37^m48^s + 35^\circ3',2$.

D'ARREST. *Auffallend rother Stern 6.7 mg. Seltsames Spectrum des IV Typus. Im Roth einige schmale, nicht so leicht aufzufassende Banden, aber im Grün und Blau weite dunkle Interwalle; darauf bricht das Spectrum plötzlich ab, und die mehr brechbaren Strahlen fehlen gänzlich. (A. N. 2009.)*

VOGEL (1883). *Das Spectrum war sehr ähnlich dem von Schj. 152. Nur geringe Unterschiede in der relativen Intensität der Banden konnten wahrgenommen werden. (Publicationen 14.)* (La planche de M. VOGEL indique que les bandes secondaires, 2, 3, 8 sont plus fortes que dans le spectre de 152 Schj.)

Rrj = 8,0. **Sp. IIIb!!!** à 4 zones. En outre, les bandes 2, 3, 4 et 5 des sous-zones jaune et rouge sont très distinctement visibles. Dans la zone verte, on voit que 7 et 8 sont indubitablement des bandes et non des raies. Elles sont plus larges que dans les autres spectres de cette classe. La longueur d'onde des bandes 8, 9 et 10 fut mesurée. (Ss I 78. 8. 26, Ss II 80. 8. 5, Ss III 83. 10. 13, 83. 11. 5.)

DM. + $37^\circ4407$ = 251 Schj. = 592 Birm. $7^{m,8}$ $21^h39^m8^s + 37^\circ33',6$.

SECCHI. *È rossa viva di 9^a; è proprio una goccia di sangue. Lo spettro ha due rigoni soli ma deboli; quindi deve essere del 4^o tipo, in cui il bleu è troppo debole per vedersi. (Mem. II.)*

Rrrj = 9,5. **Sp. IIIb!** Il y a deux zones brillantes et des traces faibles de la zone bleue. La sous-zone jaune est considérablement vive, mais je n'entrevois avec sûreté ni la bande 4 ni 5. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 fut contrôlée. (Ss I 78. 5. 30, 78. 8. 22 (à l'observatoire de Copenhague), Ss II 80. 8. 5, Ss III 83. 10. 28, 83. 11. 5.)

μ Cephei = DM. + 58°2316 = 253 Schj. = 594 Birm. Var. $21^{\text{h}}40^{\text{m}}27^{\text{s}} + 58^{\circ}19'.3$.

SECCHI. *Spettro con tracce di righe grosse ma indecise. (Mem. II.)*

SECCHI. *3° tipo a colonnato ben distinto, solo la zona gialla è debolmente separata. (Sugli spettri.)*

D'ARREST. *Sein Spectrum gehört zu den besten des reinen Typus III; die Trennungen sind scharf, dunkel und sehr breit. (A. N. 2032.)*

Rrj = 8,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont très foncées, mais elles ne sont guère larges. (Ss I 78. 4. 20, 78. 9. 22, Ss II 80. 8. 6.)

254 Schj. = 596 Birm. $6^{\text{m},6} 21^{\text{h}}41^{\text{m}}21^{\text{s}} - 2^{\circ}40'.5$.

SECCHI. *Magnifica stella rossa di 5^a in 6^a del tipo III° a colonnato superbo, e a righe magnifiche e molto vive. (Mem. II.) Si conferma ciò che fu detto del suo 3° tipo, (Sugli spettri.)*

Rj = 7,3. Sp. IIIa!! Le spectre est très beau; les bandes 2—9 sont très larges et obscures, mais surtout celles dans le bleu. (Ss I 78. 8. 23, 80. 8. 31, Ss II 80. 8. 5.)

12 Cephei = DM. + 60°2294 = B. A. C. 7605. $6^{\text{m},0} 21^{\text{h}}44^{\text{m}}28^{\text{s}} + 60^{\circ}13'.7$.

Jr = 6,3. Sp. IIIa. Il y a les six bandes ordinaires nettement visibles, mais en général le spectre est faiblement développé. (Ss I 78. 5. 6, 78. 5. 26, 78. 6. 6, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 49°3673 = 257 Schj. = 598 Birm. $9^{\text{m},1} 21^{\text{h}}51^{\text{m}}31^{\text{s}} + 50^{\circ}1'.4$.

Rrj = 8,6. Sp. IIIb! Les zones rouge et verte sont séparées par une bande si large que c'est à peine que j'ai vu une pareille dans aucun autre spectre. La zone bleue est presque imperceptible. La longueur d'onde des bandes 6 et 9 fut contrôlée. (Ss I 78. 8. 23, 78. 8. 26, 78. 9. 17, Ss II 80. 8. 5, Ss III 83. 11. 5.)

DM. + 78°768 = B. A. C. 7663 = Gr. 3648. $6^{\text{m},5} 21^{\text{h}}53^{\text{m}}17^{\text{s}} + 79^{\circ}4'.6$.

Jr = 6,3. Sp. IIIa très faiblement marqué. (Ss I 78. 5. 16, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 62°2007 = 599 Birm. = B. A. C. 7658. $5^{\text{m},7} 21^{\text{h}}53^{\text{m}}50^{\text{s}} + 63^{\circ}8'.9$.

Rj = 7,4. Sp. IIIa! Les bandes 2—8 sont visibles; elles sont foncées et bien marquées, mais assez étroites. (Ss I 78. 5. 6, 78. 5. 26, 78. 6. 6, 78. 10. 16, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 79°721 = B. A. C. 7678 = Gr. 3667. $6^{\text{m},4} 21^{\text{h}}55^{\text{m}}53^{\text{s}} + 79^{\circ}49'.9$.

Jr = 6,2. Sp. IIIa! Le spectre est assez beau, et il y a 7 bandes visibles; elles sont larges et assez obscures. (Ss I 78. 5. 10, 78. 6. 14, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 27°4243 = 258 Schj. = 600 Birm. $7^m,7$ $21^h59^m27^s + 27^{\circ}51',9$.

D'ARREST. *Auffällig roth, hellbraun* δ . *Spectrum schöne Banden III.* (V. J. Schr. Astr. Ges. Jahrg. 9, p. 285.)

Rj = 7,3. Sp. IIIa!! Le spectre est très beau, et les bandes 2—9 sont opaques et très larges, surtout celles dans le bleu. (Ss I 78. 8. 23, 80. 8. 31, 82. 10. 13, Ss II 80. 8. 5, 82. 10. 13.)

DM. + 14°4730 = W₁ 21^b1341. $6^m,6$ $22^h0^m13^s + 14^{\circ}19',s$.

D'ARREST. *7.8 mg. ohne Färbung, bisweilen gelblich. Normales Colonnadenspectrum mit ungewöhnlich scharf ausgeprägten Säulen getrennt durch dunkle Banden. Sehr präcis.* (A. N. 2016.)

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa.* (Spectr. Beob.)

Jjr = 5,5. Sp. IIIa. Les bandes 2, 3, 7, 8 sont visibles; elles ne sont pas fortes, et le spectre est en général peu développé. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 80. 8. 5.)

18 Cephei = DM. + 62°2028 = 601 Birm. $5^m,9$ $22^h0^m52^s + 62^{\circ}37',9$.

Jr = 6,5. Sp. IIIa!! Les bandes 1—9 sont très larges et foncées. Les bandes 4 et 5 sont plus larges qu'à l'ordinaire. Le spectre est fortement dessiné. (Ss I 78. 5. 6, 78. 5. 26, 78. 6. 6, Ss II 80. 8. 6.)

DM. + 56°2821 = 615 Birm. = Gr. 3847 = Radcl₁ 5781. $6^m,0$ $22^h34^m41^s + 56^{\circ}16',6$.

Jr = 6,7. Sp. IIIa!!! Les bandes 2—9, 6 y comprise, sont tellement larges et noires, que le spectre rappelle celui de α Herculis. Il est un des plus superbes du ciel boréal. (Ss I 78. 6. 6, 78. 6. 14, Ss II 80. 8. 6.)

71 τ Aquarii = B. A. C. 7954. $4^m,2$ $22^h44^m18^s - 14^{\circ}7',2$.

Jr = 6,7. Sp. IIIa! Les bandes 2, 3, 7 sont foncées mais peu larges, 4, 5, 8 sont faibles et étroites. Le spectre est presque l'intermédiaire entre IIIa et IIa. (Ss I 78. 9. 13, 80. 8. 31, Ss II 80. 8. 5.)

λ Aquarii = 621 Birm. = B. A. C. 7970. $3^m,6$ $22^h47^m24^s - 8^{\circ}6',7$.

VOGEL. *Spectrum von λ . IIIa.* (A. N. 2000.)

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Il y a 6 bandes; celles dans le rouge sont fortes et larges, les autres sont étroites et pâles. (Ss I 80. 8. 3, Ss II 79. 12. 11.)

β Pegasi = 264a Schj. = 627 Birm. Var. $22^h58^m55^s + 27^{\circ}32',4$.

SECCHI. *Oggetto dei più belli dopo α Orione e Antares. È a zone come α Ercole, ma sono più facilmente risolvibili quando l'aria è buona e solo quando è cattiva fa l'effetto stereoscopico del colonnato. (Catalogo.) Coll'oculare cilindrico è tutta decomposta superbamente in linee fine.* (Mem. II.)

Jr = 6,7. Sp. IIIa!!! Toutes les bandes 1—9 sont visibles. Elles sont larges et foncées, mais pas, à beaucoup près, si noires comme celles dans les spectres de α Herculis ou de Mira. Le spectre est en outre très riche en raies. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 79. 12. 1, 80. 8. 12, Ss IV 80. 8. 12.)

55 Pegasi = 266 Schj. = 629 Birm. $5^{m,2} 23^h1^m58^s + 8^{\circ}52',2.$

SECCHI. *Spettro con righe decise, con una forte nel verde, ma non a colonne, però è ben rigata. Il colore è giallo carico; sembra tendere al colonnato e pare tale nei buoni momenti. (Mem. II.)*

VOGEL. *Giebt ein Bandenspectrum mit feinen zarten Banden (A. N. 2000.)*

VOGEL. (1880) *Gelblich roth. Sp. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Jjr = 5,5. Sp. IIIa! Il y a les six bandes ordinaires visibles, mais seulement les bandes 2, 3 et 7 sont passablement larges. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 79. 12. 11.)

57 Pegasi = 266a Schj. = 630 Birm. $5^{m,3} 23^h4^m29^s + 8^{\circ}8',1.$

VOGEL. *Lässt ein vorzüglich schönes Bandenspectrum erkennen. (A. N. 2000.)*

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont assez larges et foncées. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 79. 12. 11.)

DM. + 44975 = Wash. 10209. $7^{m,1} 23^h6^m9^s + 4^{\circ}27',7.$

VOGEL. (1880) *Röthlich gelb. Sp. IIIa!! Besonders im Blau sehr breite Streifen. (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,7. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont très larges et foncées, surtout celles dans le vert-bleu et dans le bleu. (Ss O 84. 11. 11, Ss II 83. 10. 26.)

φ Aquarii = 632 Birm. = B. A. C. 8085. $4^{m,1} 23^h9^m9^s - 6^{\circ}35',1.$

VOGEL. *Spectrum von Cl. IIIa. (A. N. 2000.)*

Jr = 6,0. Sp. IIIa! Les bandes 2—8, bien que moins larges que celles dans le spectre de χ Aquarii, sont très bien marquées. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 79. 12. 11, 83. 10. 22.)

χ Aquarii = 634 Birm. = B. A. C. 8102. $5^{m,3} 23^h11^m40^s - 8^{\circ}16',3.$

VOGEL. *Spectrum von Cl. IIIa. (A. N. 2000.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont fort larges et opaques. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 79. 12. 11.)

8 Andromedæ = DM. + 483991 = 267 Schj. = 635 Birm. $4^{m,9} 23^h13^m6^s + 48^{\circ}28',1.$

SECCHI. *Rossa. Spettro superbo tutto risolubile in colonne e queste in righe. (Mem. II.)*

Jr = 6,3. Sp. IIIa!! Les bandes ordinaires sont visibles. 2 et 3 sont larges et fortement marquées; les autres sont un peu plus faibles. (Ss I 78. 8. 23, 80. 8. 31, Ss II 79. 12. 11.)

DM. 40°5065 = Radel., 606I = Gr. 4052. $6^{m,5}$ $23^h19^m21^s + 41^\circ3',s.$

Jr = 6,0. Sp. IIIa. Les bandes sont assez larges, et visibles jusque dans le bleu, mais fort pâles. (Ss I 78. 9. 21, Ss II 80. 8. 30.)

4 Cassiopeiae = DM. + 6I 2444 = B. A. C. S162. $5^{m,3}$ $23^h20^m23^s + 61^\circ44',1.$

Jjr = 5,3. Sp. IIIa. Les bandes 2—8 sont très distinctement visibles; 4 et 5 sont étroites et faibles. (Ss I 78. 5. 6, 78. 6. 6, Ss II 80. 8. 9.)

DM. + 23°4759 = 272 Schj. = 642 Birm. $6^{m,8}$ $23^h27^m29^s + 23^\circ17',6.$

SECCHI. *Spettro a zone debolissime appena sensibili. (Sugli spettri.)*

Jr = 6,4. Sp. IIIa? Une fois, il m'a réussi de voir les bandes 2, 3, 7, 8, et une autre, j'ai soupçonné la présence d'une bande dans le rouge et d'une dans le vert. Les deux autres fois, je n'ai rien aperçu dans le spectre. (Ss I 80. 8. 31, 82. 10. 13, Ss II 79. 12. 11, 82. 11. 13.)

71 Pegasi = DM. + 21 4952 = 272a Schj. = 643 Birm. $6^{m,0}$ $23^h28^m28^s + 21^\circ56',9.$

D'ARREST. *Röthlicher Stern mit prächtigem Bandenspectrum gleich α Herculis mit vielen dunkeln Streifen bis in die extrablau Region. Eines der schönsten Specimina des III Typus. (A. N. 2009.)*

Jr = 5,8. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 au moins sont visibles. Elles sont très fortes et larges. Le spectre est superbe. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 79. 12. 11.)

77 Pegasi = DM. + 9°5268 = B. A. C. S250. $5^{m,0}$ $23^h38^m17^s + 9^\circ46',5.$

D'ARREST. *Nette, sehr deutliche Absorptionsbänder, am deutlichsten sichtbar im Roth und Orange. Stern gelblich. (A. N. 2016.)*

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIIa! (Spectr. Beob.)*

Rj = 6,8. Sp. IIIa. Les 6 bandes ordinaires sont visibles. Celles dans le rouge sont très larges. Les autres sont très étroites et peu foncées. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 80. 8. 30.)

R Aquarii = 272b Schj. = 646 Birm. Var. $23^h38^m39^s - 15^\circ50',3.$

PECHÛLE. *Sp. III type à colonnes. (Exp. danoise etc.)*

Jr = 6,5. Sp. IIIa! Les bandes sont visibles dans toutes les couleurs du spectre; elles sont larges et foncées. (Ss I 78. 9. 21, 78. 9. 26.)

19 Piscium = DM. + 2°4709 = 273 Schj. = 648 Birm. $6^{m,2}$ $23^h41^m17^s + 2^{\circ}56',0.$

SECCHI. *Bellissimo spettro; è intermediato da varie zone. È curioso assai; pare intermedio tra il tipo 3:0 et 4:0. (Mem. II.)*

SECCHI. *Bella a righe curiose ma certamente di 4:0 tipo. È diverso di quello trovato nella I^a Memoria. Le due righe del giallo sono assai vive. (Sugli spettri.)*

VOGEL. (1881) *Roth. Sp. IIIb!!! (Spectr. Beob.)*

M. VOGEL donne au reste dans les *Berichte der Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig* (12 Dec. 1873) et aussi dans les *Publicationen etc. 14* des descriptions détaillées et des dessins de ce spectre, qui dans tous les détails essentiels sont en plein accord avec ce que j'ai vu. Pour moi, j'ai trouvé:

Rrj = 8,3. Sp. IIIb!!! superbe, à quatre zones. Les bandes 9 et 10 sont très fortes et larges, mais 6 est relativement faible. En outre, toutes les bandes 1, 2, 3, 4, 5, 7 et 8 sont visibles. Avec le Ss II on voit très distinctement que 5 est une bande et non pas une raie, ce qui est confirmé par ce que j'ai vu au Ss III. (Ss II 79. 12. 11, 80. 1. 3, Ss IV 82. 11. 14 et souvent au Ss III.)

φ Pegasi = DM. + 18°5231 = B. A. C. 8299. $5^{m,0}$ $23^h47^m24^s + 18^{\circ}34',0.$

VOGEL. (1881) *Gelbblich roth. Sp. IIIa!!! (Sp. Beob.)*

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2—8 sont visibles. 2 et 3 sont très foncées et assez larges; les autres sont fort bien marquées, mais assez étroites. (Ss O 84. 11. 11, Ss II 83. 10. 26.)

DM. - 0°4585 = B. A. C. 8311. $6^{m,2}$ $23^h49^m39^s - 0^{\circ}26',s.$

D'ARREST. *6.7 Gr. nahezu farblos. Vorzüglich scharf getrennte dunkle Banden. Eines der seltensten Specimina des III Typus. (A. N. 2016.)*

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIIa!!! (Sp. Beob.)*

Jr = 6,0. Sp. IIIa!! Les bandes 2—9 sont visibles, larges et foncées, mais le spectre n'est pas exceptionnellement remarquable. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 80. 8. 30.)

DM. + 59°2810 = 280 Schj. = 658 Birm. $7^{m,s}$ $23^h56^m9^s + 59^{\circ}47',9.$

Rrrj = 8,s. Sp. IIIa? Dans le rouge-jaune je vois indubitablement une bande, large et assez foncée, mais qui ne semble être que peu dégradée. Cette bande est la plus forte dans le spectre. En outre il y a, dans le vert, une autre bande, encore plus large mais plus faible. Avec moins de sûreté j'aperçois une bande dans le rouge, et une dans le jaune-vert et, très vaguement, une bande dans le bleu. Les caractères généraux du spectre semblent indiquer qu'il est plutôt de la classe IIIa, que de la classe IIIb. Cependant il n'est peut-être pas impossible qu'il soit un spectre incomplet IIIb de la même espèce que celui de l'étoile 541 Birm., avec les bandes 4 et 9 bien visibles et 2 et 6 faiblement entrevues; ou même qu'il pourrait bien être un spectre irrégulier de la III^{me} classe. (Ss O 85. 3. 13, 85. 3. 15, Ss I 79. 8. 27, Ss II 82. 1. 13.)

30 Piscium = B. A. C. 8349. $4^m,4$ $23^h56^m50^s - 6^s34',2$.

Jr = 6,6. Sp. IIIa!! très beau. Les bandes 2—9 sont visibles; elles sont très larges, foncées et fortement dessinées. (Ss I 78. 9. 13, 78. 9. 21, Ss II 80. 1. 3, 80. 8. 30.)

Observations postérieures.

R Andromedæ.

J'ai communiqué ci-dessus (pages 24 et 25) les résultats de mes observations en 1882 du spectre de cette étoile. Ces observations ayant démontré que ce spectre, bien qu'appartenant à la troisième classe, présente de remarquables différences des spectres normales, soit IIIa, soit IIIb, j'ai tout naturellement eu le désir de l'étudier plus en détail. En 1883, ceci me fut tout à fait impossible par plusieurs raisons; entre autres à cause des fortes erreurs qui existent dans l'éphéméride de cette étoile. C'est pourquoi j'ai commencé, en 1884, de suivre les variations d'éclat de l'étoile, et ayant trouvé que le maximum, au lieu d'arriver le 13 novembre 1884, ne se présenterait probablement que dans les premiers jours de février 1885, j'ai fait usage de quelques belles soirées vers la fin de janvier 1885 non seulement pour examiner attentivement l'apparence de ce spectre, mais aussi pour mesurer les longueurs d'onde de celles d'entre ses bandes qui sont suffisamment prononcées pour être visibles dans le spectroscopé composé.

L'étoile était d'un rouge-jaune foncé = 8,5, et le spectre était fort beau, dans les spectroscopes simples. Cependant, les différences entre ce spectre et les spectres normaux IIIa et IIIb ont été toujours très prononcées. En général, le spectre ressemble aux spectres IIIa par le groupement des bandes dont j'ai pu apercevoir dans les Ss O et Ss II 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 et 9. Mais dans l'aspect de ces bandes et dans leur opacité il y eut de fortes anomalies contre les spectres IIIa. D'abord, la bande 3 à la longueur d'onde 590 n'est pas de beaucoup près si estompée vers le côté rouge comme à l'ordinaire. Il semblait plutôt y avoir un maximum d'intensité près du bord le moins réfrangible, de sorte qu'une fois j'ai presque cru que la bande était double. Puis, les bandes 4 et 5 dans le jaune-vert sont plus fortes que les bandes 2 et 3, et encore beaucoup plus fortes que les bandes dans le vert et dans le bleu. Elles sont très larges, de sorte qu'elles se confondent presque l'une avec l'autre, et ressemblent à une ombre large au milieu du spectre. L'intervalle entre elles et la bande 2 à la longueur d'onde 618 est la partie la plus brillante du spectre, et a presque la même apparence générale que la sous-zone jaune dans les spectres IIIb. N'oublions pas cependant, que cet intervalle a deux fois la largeur de la sous-zone jaune, et que la bande 590 est aussi beaucoup plus large que la bande 5 des spectres IIIb. Les bandes 7—9 sont faibles.

Dans le spectroscopie composé, Ss III, les bandes 1, 8, 9 étaient invisibles, et les autres très affaiblies; mais en revanche il y eut un autre détail visible, et qui était même beaucoup plus prononcé que tous les autres. C'est qu'il y avait une bande pas très large, un peu dégradée vers les deux côtés, mais forte et facilement visible, près du bout violet du spectre. La longueur d'onde en est la même que celle de la bande 10 dans les spectres IIIa, mais, tandis que je n'ai pu mesurer cette bande dans les autres étoiles de la classe IIIa, pas même dans les plus brillantes d'entre elles, ceci m'a réussi sans aucune difficulté dans le spectre de cette étoile, au Ss III, et même une fois au Ss IV, dans lequel je n'ai vu aucune trace des autres bandes.

Mes mesures des longueurs d'onde donnent en moyen les résultats suivants:

<i>Objet.</i>	<i>Longueur d'onde.</i>	<i>Séries d'observation.</i>
B° 2	619 ^u	2
B° 3	590	4
B° 4	560	5
B° 5	541	4
B° 7	521 :	1
B° 10	466	7

L'erreur moyenne de la longueur d'onde de la dernière bande ne s'élève qu'à $\pm 0^{\text{u}},6$; celles des autres bandes est bien plus grande, s'élevant à $\pm 1,3$, et pour certaines d'entre elles jusqu'à ± 2 unités. La longueur d'onde de la bande 7 ne dépend que d'un seul pointage incertain.

Mes mesures indiquent que les bandes dans le spectre de R Andromedæ se trouvent dans la même position que celles dans les spectres IIIa. Il me semble encore plus indubitable qu'il y a, dans ce spectre, des détails qui le rendent unique, par rapport à ce qu'on connaît à présent. L'étoile R Andromedæ mérite donc d'être étudiée avec soin sous le point de vue spectroscopique, et il est à espérer que quelque-une des lunettes les plus puissantes qu'on a maintenant sera bientôt employée dans cette recherche. Cependant, il ne sera guère possible d'examiner cette étoile à l'époque maximum avant l'an 1889, où le maximum arrivera vers la fin de juillet, ou encore mieux en 1890, aux premiers jours de septembre.

DM. + 56°724. (V. p. 28.)

Rrj = 8,3. Sp. IIIb? IIIa. Ayant examiné ce spectre dans trois nuits de mars 1885, j'ai eu un soupçon qu'il pourrait bien être IIIa. Au Ss O il ressemble plus au spectre IIIb, mais au Ss III il semble être IIIa. Les bandes sont larges et indubitablement visibles. (Ss O 85. 3. 12, 85. 3. 13, Ss III 85. 3. 15.)

DM. + 57°647. (V. p. 28.)

Rrj = 7,s. Sp. IIIb à trois zones, presque sûr, mais faiblement développé. Les bandes 6 et 9 sont assez larges; la zone bleue n'est pas faible. (Ss O 85. 3. 12, 85. 3. 13, 85. 3. 15.)

DM. + 57°702. (V. p. 29.)

Sp. IIIb!!! à quatre zones, desquelles la zone bleue est plus brillante qu'à l'ordinaire, mais la zone ultrableue très faible. La bande 6 n'est sensiblement plus faible que 9, et en général les bandes principales sont en raison de l'éclat de l'étoile aussi fortement dessinées que celles du spectre de 152 Schj. La bande 4 est considérablement plus forte que 5. Une fois j'ai cru entrevoir aussi les bandes 2 et 3. (85. 3. 12, 85. 3. 13, 85. 3. 15.)

27a Schj. (V. p. 30.)

Rrrj = 9,0. Sp. IIIb!! La zone rouge-jaune est très brillante, la zone verte plus faible; la zone bleue est extrêmement pâle. Les bandes 4 et 5 sont indubitablement visibles, 4 plus forte que 5. D'après ces observations il faut corriger ce que j'ai dit p. 30. Au lieu de »bande 2», il faut sans doute lire »bande 4». (Ss O 85. 3. 12, 85. 3. 15.)

41 Schj. (P. 31.)

J'ai examiné ce spectre le 12 mars 1885 au Ss O, et j'ai vu avec toute sûreté possible les bandes 4 et 5. Il faudrait peut-être désigner le spectre comme étant **IIIb!!!**

IV. Observations des étoiles, qui par des astronomes différents ont été comptées à la III Classe, mais qui n'y appartiennent pas.

δ Andromedæ = B. A. C. 166. $3^m,3$ $0^h33^m58^s + 30^\circ18',9$.

SECCHI. *Color giallo: zone molto deboli, ma sicure: una nel verde; due nel blu: le zone deboli risultano da righe fine aggruppate. (Catalogo.)*

J = 4,0. **Sp. IIa!** indubitablement. *D* et *b* sont fortes et noires; plusieurs autres raies se voient très distinctement. A la place de la bande 2 des spectres IIIa, il n'y a qu'une raie étroite et assez faible. (Ss I 79. 9. 5, Ss II 79. 12. 4.)

ζ Andromedæ = B. A. C. 215. $3^m,9$ $0^h42^m3^s + 23^\circ43',5$.

SECCHI. *Gialla: traccia di zone debolissime. (Catalogo.)*

J = 4,5. **Sp. IIa!** du plus pur type. (Ss I 78. 9. 5, Ss II 80. 8. 30.)

η Andromedæ = B. A. C. 264. $4^m,5$ $0^h51^m52^s + 22^\circ52',s$.

SECCHI. *Debole: poco si distingue: pare a zone. (Catalogo.)*

Jb = 3,0. **Sp. IIa!** type pur. (Ss I 78. 9. 5, Ss II 80. 8. 30.)

β Andromedæ = B. A. C. 334. $2^m,2$ $1^h4^m7^s + 35^\circ5',5$.

SECCHI. *Gialla oro: tipo a righe fine disposte a zone. Magnifico oggetto: è di 3° grado dopo Aldebaran. I vari gruppi di righe fine formano quasi zone, una delle quali nel primo verde: al posto della F vi è spazio oscuro, ma poco prima vi è una riga molto lucida. È notata come tipo piuttosto di a Ercole che del sole ai 19 agosto e 4 settembre: ma ai 26 dicembre ci ripete tipo a righe fine. (Catalogo.)*

Jjr = 5,0. **Sp. IIa!!!** comme Aldebaran. Dans le rouge il y a presque une bande, mais au reste il n'y a que de fortes et nombreuses raies. Je soupçonne que l'étoile de SECCHI AD. = $1^h6^m38^s$, Décl. = $+34^\circ59',5$ (Equ. 1870,0 *Prodromo*), n'est autre chose que β Andromedæ, car dans cette position il n'y a d'étoile jaune-rouge. Toutefois il faut alors que la position de SECCHI soit très-erronée. (Ss I 78. 9. 5, Ss II 79. 12. 4.)

Anonyme. $2^{\text{h}}3^{\text{m}}28^{\text{s}} - 10^{\circ}43',4.$

SECCHI. *Gialla. Spettro 3° tipo forti zone. (Prodromo.)*

Il n'y a aucune étoile colorée dans cette position ni dans le voisinage. (80. 1. 3, 80. 12. 31.)

ι^1 Eridani = B. A. C. 856 = 22 Eridani U. A. $4^{\text{m}},5$ $2^{\text{h}}40^{\text{m}}25^{\text{s}} - 19^{\circ}0',3.$

SECCHI. *Gialla, zone ben distinte. (Catalogo.)*

Bj = 1,5. Spectre continu. M. GOULD n'a non plus trouvé cette étoile fortement colorée. (Ss I 80. 12. 31, Ss II 80. 1. 3.)

33 Schj. = 73 Birm. $7^{\text{m}},2$ $4^{\text{h}}15^{\text{m}}45^{\text{s}} - 6^{\circ}29',0.$

SECCHI. *Rossa gialla. Spettro 3° tipo. (Prodromo.)*

Il n'y a ici aucune étoile de la III classe. (Ss I 80. 12. 30, Ss II 80. 1. 3.)

46 Schj. = 89 Birm. = DM. + $7^{\circ}55.$ $5^{\text{m}},7$ $4^{\text{h}}49^{\text{m}}23^{\text{s}} + 7^{\circ}27',0.$

SECCHI. *È pallida, ma certo ha righe di 3° tipo. (Mem. II.)*

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIa. (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,0. Sp. IIa? Le spectre est ou continu ou du même type que celui d'Aldebaran. (Ss I 82 2. 6, Ss II 80. 12. 30.)

ζ Aurigæ = 48a Schj. = 93 Birm. $3^{\text{m}},6$ $4^{\text{h}}53^{\text{m}}29^{\text{s}} + 40^{\circ}56',1.$

SECCHI. *Gialla a tipo languido e zone molto sfumate: non mostra righe e domina una tinta verdastra. (Catalogo.)*

J = 4,5. Sp. IIa!! De nombreuses raies très fines sont visibles avec toute facilité possible. (Ss I 78. 9. 21, Ss II 80. 12. 31.)

DM. + $39^{\circ}1257$ = 54 Schj. = 103 Birm. $7^{\text{m}},6$ $5^{\text{h}}13^{\text{m}}12^{\text{s}} + 39^{\circ}14',3.$

SECCHI. *Rossa: spettro 4° tipo var. (Prodromo.)*

Rj = 7,5. Sp. IIa? nullement IIIb. (Ss I 78. 10. 5, Ss II 80. 12. 31.)

31 Orionis = DM. - $1^{\circ}913$ = 58 Schj. = 110 Birm. $5^{\text{m}},5$ $5^{\text{h}}23^{\text{m}}23^{\text{s}} - 1^{\circ}11',6.$

SECCHI. *Rossa gialla. Variabile spettro 4° tipo. (Prodromo.)*

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIa. (Spectr. Beob.)*

Jr = 6,3. Sp. IIa! tout à fait indubitable. (Ss I 78. 9. 4, 78. 10. 5, Ss II 80. 12. 31.)

DM. + $10^{\circ}828$ = 60 Schj. = 114 Birm. $6^{\text{m}},5$ $5^{\text{h}}31^{\text{m}}31^{\text{s}} + 10^{\circ}58',4.$

SECCHI. *Spettro ineguale con un indebolimento nel verde che è assai largo (richiama il 4° tipo incompleto) e che non è semplice riga, ma è assai debole tutto. (Mem. II.)*

VOGEL. (1881) *Röthlich gelb. Sp. IIIa. (Spectr. Beob.)*

Rj = 6,s. Spectre continu ou peut-être IIa. (Ss O 85. 1. 18, Ss I 78. 8. 26, 78. 10. 5, Ss II 80. 12. 31.)

12 Geminorum = DM. + 23°1301 = B. A. C. 2029. $7^{m,5}$ $6^h13^m18^s + 23^\circ18',9$.

SECCHI. *Rosso cupo; spettro 4° tipo normale magnifico. (Prodromo.)*

Le spectre de 12 Geminorum n'est point IIIb. SECCHI a été trompé par une erreur typographique dans les *A. N.* 2044 p. 55 où l'étoile DM. + 17°1973 = 115 Schj. est désignée par B. A. C. 2029. Il faut lire au lieu de cela B. A. C. 3029.

DM. + 35°1679 = W₂ 7^h1092, 93. $7^{m,5}$ $7^h38^m34^s + 35^\circ12',6$.

SECCHI. *Rosso chiaro. Spettro a zone ma debole. (Prodromo.)*

Pas d'étoile rouge à cet endroit (80. 3. 11, 82. 2. 21); et il n'y a d'ailleurs aucune raison de chercher ici un tel objet. C'est l'étoile DM. + 5°1759 (V. p. 40) de laquelle il s'agit en réalité. Mais il y a dans les *A. N.* 2032 p. 250 une erreur typographique, l'étoile W. 7^h1093 étant désignée par DM. + 25°1750, au lieu de DM. + 5°1759 (*A. N.* 2044 p. 57). Par conséquent SECCHI a cherché l'étoile dans le volume W₂ au lieu de W₁, et, sans s'apercevoir que la déclinaison devint 35° au lieu de 25° et le numéro du DM. 1679 au lieu de 1759, il l'a introduite dans son «Prodromo».

40 Lyncis = DM. + 35°1979 = 220 Birm. $3^{m,1}$ $9^h14^m59^s + 34^\circ48',9$.

Dans les *A. N.* 2200, j'ai dit que cette étoile a un spectre de la classe IIIa, avec des bandes fort étroites, mais foncées. Plus tard, l'ayant examiné avec le spectroscopie le plus fort, j'ai reconnu que le spectre est **IIa!!** avec des raies grosses et très foncées. La couleur est **Jr** = 6,3. (Ss I 78. 4. 23, 82. 3. 17, Ss II 82. 2. 21, 82. 3. 18, 83. 3. 29.)

222 Birm. 8^m $9^h18^m - 21^\circ50'$.

SECCHI. *Gialla bella del tipo di α Orione, ben netta ma piccola. Trovata cercando 124 Schj. (Memoria II.)*

PECHÛLE. *Un peu rougeâtre. Sp. faible. (Exp. danoise etc.)*

Je n'ai trouvé aucune étoile de la III^{me} classe ni dans la position indiquée par SECCHI, ni dans le voisinage de 124 Schj.

α Hydræ = 120a Schj. = 223 Birm. $2^{m,1}$ $9^h22^m40^s - 8^\circ13',5$.

SECCHI. *Gialla: tipo a righe forti ben decise, e specialmente nel verde: nel rosso paiono troncarse lo spettro. Va messo tra quelli a zone. (Catalogo.)*

SECCHI. *Tipo solare a righe fine come in Procione e nel Sole. (Sugli spettri.)*

Sp. IIa!! Superbe, et du type le plus pur; se rapproche plutôt du type solaire que de celui d'Aldebaran. Les raies sont noires, étroites et non agroupées. (Ss I 78. 4. 21, Ss II 80. 3. 13.)

η Leonis = B. A. C. 3453. $3^{m,4}$ $10^h 1^m 53^s + 17^\circ 15',0$.

SECCHI. *Gialla a zone deboli. (Prodromo.)*

VOGEL. (1881) *Weiss. Sp. Ia. F sehr zart. (Spectr. Beob.)*

Bj = 0,8. Le spectre tient le milieu entre **Ia** et **IIa**. Les raies sont bien visibles, mais déliées. *F* est large et distincte. (Ss I 82. 3. 17, Ss II 80. 3. 11.)

LL. 24034 = W₁ 12^b793 = Schj. 4648, 49. $6^{m,1}$ $12^h 49^m 7^s - 11^\circ 6',3$.

D'ARREST. *Stern 6.7 mg. (nicht 5.6 Lalande) Spectrum III Typus brillant ausgeprägt. (A. N. 2044.)*

Bj = 1,3. **Sp. cont.** La position de l'étoile a été contrôlée à l'aide de ψ Virginis. La *Uranometria Argentina* rend aussi l'étoile incolore. Il y a deux étoiles colorées qui la suivent au sud; la seconde d'entre elles a peut-être **Sp. IIIa**, mais nullement bien développé. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 5. 13, 82. 3. 17, 82. 3. 29.)

ϵ Virginis = B. A. C. 4367. $3^{m,0}$ $12^h 57^m 12^s + 11^\circ 29',8$.

SECCHI. *Gialla e tipo a zone sfumate senza distinzione. Luce fiacca. (Catalogo.)*
(L'étoile ne se trouve pas dans le »Prodromo».)

VOGEL. (1882) *Weisslich gelb. Sp. IIa. (Spectr. Beob.)*

Bj = 1,5. **Sp. IIa!** Les raies sont assez déliées et très nettes. La nature du spectre est tout à fait indubitable. (Ss I 81. 5. 1, Ss II 80. 2. 11.)

DM. + 60°1461 = A. Oe. 13681. $5^{m,3}$ $13^h 24^m 48^s + 60^\circ 27',7$.

D'ARREST. *6^m mit nettem Colonnadenspectrum. Die Banden sehr deutlich obschon ziemlich fein (III). (A. N. 2009.)*

Bj = 1,5. **Sp. IIa** avec des raies très étroites. La position a été soigneusement contrôlée. (Ss II 80. 9. 6, 82. 3. 20, 82. 5. 3.)

ρ Bootis = 171 Schj. = 330 Birm. $4^{m,0}$ $14^h 27^m 32^s + 31^\circ 15',4$.

D'ARREST. *Hellbraun; Zonenspectrum. (V. J. S. der A. G. IX p. 273.)*

Jjr = 5,0. **Sp. IIa!** tout à fait évident. (Ss I 78. 4. 21, 78. 4. 22, Ss II 80. 5. 12, 83. 5. 4.)

173 Schj. = 334 Birm. = B. A. C. 4825. $6^{m,2}$ $14^h 30^m 34^s + 37^\circ 4',0$.

SECCHI. *Rossa pallida di 6ⁿ $\frac{1}{2}$, e tipo a zone, ma molto deboli; onde pare avere righe lucide, ma è illusione. (Mem. II.)*

J = 4,5. **Sp. IIa.** Les raies *D* et *b* sont visibles; *b* est très grosse. (Ss I 82. 4. 8, Ss II 80. 5. 13.)

α *Serpentis*. $2^m,2$ $15^h39^m20^s + 6^\circ44',4$.

SECCHI. *Gialla, tipo a zone: molto fine ben decise, specialmente il magnesio. Sono fine e limpide benchè deboli di luce. Le zone cariche sono ai soliti posti. (Catalogo.)*

SECCHI. *Stella gialla. Righe fine senza zone ben decise. (Mem. II.)*

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIa!!! (Spectr. Beob.)*

J = 4,3. **Sp. IIa!!** du plus pur type. Les raies sont nombreuses et nettement visibles, mais étroites. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 78. 6. 8, Ss II 80. 5. 12, 82. 5. 9.)

DM. + **36°2772** = **LL. 30500.** $7^m,7$ $16^h39^m30^s + 36^\circ41',9$.

D'ARREST. *Stern $\delta^m,3$ mit schönem säulenartigen Spectrum. Ist einer der Begleitsterne des grossen Herculesnebels. (A. N. 2009.)*

Jr = 6,6. **Sp. IIa??** Il y a peut-être, dans le spectre, deux ou trois raies très pâles, et difficiles à voir, mais aucune trace de bandes. J'ai examiné non seulement cette étoile, mais aussi toutes les autres étoiles qui se trouvent dans le voisinage du grand amas d'Hercule. (Ss O 84. 4. 27, Ss I 82. 4. 10, 82. 5. 11, 82. 5. 18, 82. 5. 21, Ss II 80. 5. 13, 82. 4. 1.)

DM. + **2°3438** = **207 Schj.** = **422 Birm.** $7^m,3$ $17^h53^m2^s + 2^\circ43',8$.

SECCHI. *Gialla oro con vestigio di zone ben chiare. (Mem. II.)*

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIa. (Spectr. Beob.)*

Rj = 7,2. Spectre uniforme. (Ss I 82. 5. 18, Ss II 80. 8. 12, 82. 5. 12.)

DM. + **24°3395** = **211a Schj.** = **437 Birm.** $7^m,5$ $18^h17^m23^s + 25^\circ0',6$.

SECCHI. *Bellissima stella rossa, con spettro a colonnato ben deciso, grand. 7^a. (Mem. II.)*

B = 0,0. Spectre uniforme. (Ss I 80. 8. 5, Ss II 80. 8. 4.)

λ *Lyræ B. A. C.* = **6497.** $5^m,8$ $18^h56^m14^s + 31^\circ58',3$.

SECCHI. *Gialla. Spettro 3° tipo come α Ercole. (Prodromo.)*

Jjr = 4,8. **Sp. IIa!** indubitablement du même type que celui d'Aldebaran. (Ss II 80. 8. 3, 80. 8. 12.)

DM. + **23°3572** = **225 Schj.** = **487 Birm.** $7^m,0$ $19^h4^m28^s + 24^\circ1',2$.

SECCHI. *Rossa, spettro a zone varie. (Prodromo.)*

SECCHI. *Spettro uniforme. (Sugli spettri.)*

Rj = 7,3. Spectre uniforme. (Ss I 78. 6. 7, Ss II 80. 8. 4.)

μ *Aquilæ.* $4^m,8$ $19^h29^m12^s + 7^\circ10',2$.

SECCHI. *Varie zone ben distinte ma non risolubile per la debolezza della luce. (Catalogo.)*

VOGEL. (1881) *Gelb. Sp. IIa.* (*Spectr. Beob.*)

J = 4,5. **Sp. IIa!** indubitable. (Ss I 78. 5. 30, 78. 6. 5, Ss II 80. 8. 1.)

α **Aquilæ.** $5^{m,4}$ $19^h30^m10^s - 7^\circ15'.0.$

SECCHI. *Spettro 3° tipo ben distinto come α Aquilæ.* (*Prodromo.*)

Jb = 2,0. **Sp. IIa!** ou uniforme. (Ss I 78. 6. 7, Ss II 80. 8. 1.)

ι **Aquilæ.** $4^{m,2}$ $19^h31^m33^s - 1^\circ30'.5.$

SECCHI. *Tipo a zone ben distinte, traccia della F e una bella zona nel verde.* (*Prodromo.*)

VOGEL. (1880) *Weiss. Sp. Ia.* (*Spectr. Beob.*)

Bj = 1,0. **Sp. IIa** indubitable. (Ss I 78. 6. 7, Ss II 80. 8. 1.)

γ **Aquilæ = 512 Birm.** $3^{m,0}$ $19^h41^m30^s + 10^\circ22'.2.$

SECCHI. *Gialla. Spettro 3° tipo a zone ben distinte.* (*Prodromo.*)

VOGEL. (1880) *Gelb. Sp. IIa!!* (*Spectr. Beob.*)

Jr = 6,8. **Sp. IIa!!** Il y a bon nombre de raies visibles. Elles sont fortes mais point nébuleuses. (Ss I 78. 5. 30, 78. 6. 5, 78. 6. 7, Ss II 80. 8. 1.)

ω^1 **Cygni = B. A. C. 7062.** $6^{m,0}$ $20^h23^m58^s + 49^\circ3'.2.$

SECCHI. *Gialla carica: tipo a zone ben decise.* (*Catalogo.*)

Bj = 1,3. Spectre uniforme. (Ss I 78. 6. 5, Ss II 80. 8. 4.)

ξ **Cygni = 576 Birm.** $4^{m,0}$ $21^h1^m17^s + 43^\circ26'.7.$

SECCHI. *Tipo a zone ben distinte.* (*Catalogo.*)

Rj = 7,0. **Sp. IIa!!** comme Aldebaran. *b* est assez grosse. (Ss I 78. 6. 7, 80. 8. 5, Ss II 79. 11. 16.)

249 Schj. = 584 Birm. $9^m-11^m(?)$ $21^h27^m5^s + 51^\circ8'.5.$

SECCHI. *Stella di 9^a rossa, con rigoni nello spettro. 4° tipo certamente, ma è assai debole. Deve essere variabile (17 luglio 1868).* (*Mem. II.*)

J'ai souvent examiné le petit amas où doit être située cette étoile, mais sans l'apercevoir jamais.

DM. + 4 4837 = 261 Schj. = 609 Birm. $7^{m,8}$ $22^h12^m27^s + 4^\circ38'.7.$

SECCHI. *Rossa; spettro a zone deboli.* (*Prodromo.*)

Jr = 6,3. Spectre uniforme. (Ss I 78. 8. 23, Ss II 80. 8. 5.)

ξ **Pegasi.** 4^{m,8} 22^h40^m26^s + 11°40',1.

SECCHI. *Traccia di zone più forti nel verde. (Prodromo.)*

VOGEL. (1881) *Weisslich gelb. Sp. IIa. (Spectr. Beob.)*

Jb = 2,5. **Sp. IIa!** du type le plus pur. (Ss I 78. 8. 23, Ss II 80. 8. 5.)

λ **Pegasi.** 3^{m,9} 22^h40^m31^s + 22°54',5.

SECCHI. *Gialla: traccia di zone deboli. (Prodromo.)*

J = 3,8. **Sp. IIa!** Type pur. (Ss I 78. 8. 23, Ss II 80. 8. 5.)

ι **Cephei.** 3^{m,8} 22^h46^m8^s + 65°40',6.

SECCHI. *Zone ben decise, ma è troppo debole. (Catalogo.)*

Jb = 3,5. **Sp. IIa!!** Type d'Aldebaran. Il n'y a point des bandes mais beaucoup de raies fines. (Ss I 82. 5. 20, Ss II 80. 8. 6, 82. 5. 20.)

263 **Schj.** = 625 **Birm.** 6^{m,1} 22^h54^m41^s - 25°33',9.

SECCHI. *Stella rosata e non rossa. Spettro continuo. (Sugli spettri.)*

SECCHI. *Rossa. Spettro mutabile, certamente 4° tipo. (Prodromo.)*

PECHÛLE. *Sp. cont. (Exp. danoise etc.)*

Jr = 6,0. La nature du spectre est telle, qu'il n'est à peine de la III^{me} classe mais point du tout IIIb. (Ss I 80. 8. 31, Ss II 79. 11. 16, 80. 8. 5.)

DM. + 74°1047 = 276 **Schj.** = 651 **Birm.** 6^{m,3} 23^h47^m29^s + 75°7',5.

SECCHI. *Colore giallo. Spettro a zone fiacchissime. (Mem. II.)*

Jjr = 5,0. Spectre uniforme. (Ss I 78. 9. 4, Ss II 80. 8. 9.)

V. Mesures des longueurs d'onde.

Pour déterminer les longueurs d'onde des différentes bandes ou raies dans les spectres de la troisième classe, je me suis servi du «spectroscope universel» qui se trouve à l'observatoire de Lund. Cet instrument a été construit par M. MERZ à Munich en partie d'après mes indications, et avec égard aux circonstances spéciales sous lesquelles il devait servir.

D'abord, je dois remarquer que le micromètre de notre lunette parallactique ne se laisse ôter qu'avec difficulté, et il fallut donc avoir un spectroscopie peu pesant, et qui pût se visser dans le micromètre, tout comme un oculaire ordinaire. M. MERZ a en effet donné à l'instrument un poids minime. Lorsqu'on n'en emploie qu'un des systèmes de prismes à vision directe (Ss III ou Ss IV), le poids total s'élève à 1157 grammes seulement; avec deux systèmes (Ss V), le poids est de 1304 grammes, et avec tous les trois systèmes (Ss VI) l'instrument pèse 1441 grammes. La longueur totale des Ss III et Ss IV est 44 centimètres, du Ss V 51,5 centimètres et du Ss VI 60 centimètres. Pour l'usage des Ss III et Ss IV, il suffit de fixer, à l'aide de vis, les plaques qui portent les oculaires de l'équatorial, mais pour les dispersions plus fortes on fait en outre reposer le spectroscopie contre quatre appuis, qui s'étendent entre lui et la cassette du micromètre. Le spectroscopie n'a aucun cercle de position, celui du micromètre filaire le remplaçant. Le spectroscopie devant servir à la mesure des spectres d'un éclat très différent, on peut faire varier à volonté la distance entre la lentille cylindrique *concave* et la fente, et ainsi donner au spectre d'une étoile fixe la largeur la plus convenable en raison de son éclat et de la dispersion employée.

Notre climat humide rendant peu propre l'emploi de l'acier pour les tranches de la fente, M. MERZ les a confectionnées en aluminium. La fente s'ouvre à l'aide d'une vis à tête divisée, et par un mécanisme, qui n'altère pas la ligne de collimation. Un tour entier de la vis correspond à une largeur de la fente de 0,80 millimètres, et on peut encore évaluer les $\frac{1}{3000}$ d'un tour, et par conséquent mesurer cette largeur avec une très grande exactitude.

Les objectifs du collimateur et de la lunette d'observation ont la même distance focale, à savoir 11 centimètres. Celle-ci a deux oculaires, donnant des grossissements de 4 et 8 fois resp. M. MERZ a ménagé dans chacun de ces oculaires une marque, consistant en une aiguille très fine, qu'on peut avec une grande exactitude

ajuster sur une raie ou sur une bande, dont on veut mesurer la longueur d'onde. M. le professeur VOGEL ayant eu la complaisance de me donner quelques-uns de ces petits prismes argentés dont il fait mention dans la »Zeitschrift für Instrumentenkunde» Bd. I p. 21, M. JÜRGENSEN à Copenhague m'a fait un porte-oculaire, dans lequel il en a monté un, qu'on peut illuminer à l'aide d'une petite lampe qu'on place à côté du spectroscopie. On a ainsi, dans le champ de l'instrument, au lieu de l'aiguille, une fine raie lumineuse qui sert admirablement pour les mesures des larges bandes dans les spectres des étoiles pas très brillantes.

Le système dispersif de l'instrument consiste en quatre prismes à vision directe, desquels les deux plus faibles s'emboîtent dans une même monture, se remplaçant l'un l'autre; par conséquent ils ne s'emploient jamais en même temps. Le plus faible en est fabriqué par MM. SCHMIDT & HÆNSCH à Berlin, et consiste en un prisme en flint léger d'un angle de 100° et de deux prismes en crown avec des angles de 67° . L'autre, fait par M. MERZ, se compose d'un prisme en flint lourd avec un angle de 90° et de deux prismes en crown avec des angles de 76° . L'un de ces systèmes est toujours attaché à l'instrument. Quant aux deux systèmes plus forts, tous deux fabriqués par M. MERZ, chacun a sa propre monture qu'on peut à volonté dévisser de l'instrument. L'un de ces systèmes a cinq prismes, dont deux en flint avec des angles réfringents de 78° ; et l'autre, aussi cinq prismes mais dont les angles réfringents sont de 90° . Malgré le peu de poids de l'instrument et ses petites dimensions il est assez puissant. Au Ss III les raies b_2 , b_3 et b_4 du spectre solaire se montrent comme deux raies bien séparées, et la D est presque dédoublée; le Ss IV dédouble parfaitement la raie 491,9 et, naturellement, avec la plus grande facilité la D ; le Ss V dédouble la raie 526,5 et presque aussi la E ; avec le Ss VI la raie 532,75 est presque dédoublée. Il va sans dire que notre instrument est trop faible pour tous les objets d'épreuve indiqués par M. VOGEL ¹⁾. Les dispersions angulaires sont (entre A et G) pour Ss III $2^\circ,3$, pour Ss IV 5° , pour Ss V 12° et pour Ss VI 26° .

Notre instrument est un spectroscopie à vision directe, mais toutefois la monture des prismes n'est pas invariablement fixée au collimateur. A l'aide d'une vis qui engrène dans le bord cannelé d'un secteur, on peut amener les prismes à la position qui rend les raies le plus nettes dans la partie du spectre à l'observation de laquelle on s'occupe. Les tours entiers de cette vis se lisent sur le secteur.

A l'aide d'une pareille vis, munie d'un tambour divisé, on peut mesurer le changement dans la direction de la lunette d'observation, lorsqu'on en fait passer la marque d'une raie spectrale à une autre. Dans tout ce système micrométrique, il n'y a pas de ressort, ce qu'on trouve ailleurs dans tous les micromètres. Aussi les temps perdus de la vis sont énormes; les lectures sur une même raie, prises dans l'un et dans l'autre sens différent de non moins de 0,18 tour. Il faut donc toujours tourner la vis dans le même sens et au reste opérer avec une certaine prudence, mais avec ces précautions les mesures réussissent à merveille.

¹⁾ Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Vol. I, p. 139.

Pour pouvoir exprimer les lectures sur le tambour de la vis micrométrique en longueurs d'onde il a fallu d'abord faire une soigneuse recherche sur les erreurs de la vis. Dans ce but, j'ai attaché la lunette d'observation, la vis et le secteur y compris, à un instrument universel de REPSOLD, et j'ai mesuré directement les différents déplacements angulaires que subit la lunette d'observation, lorsqu'on tourne successivement, entre $4^r,0$ et $9^r,0$, la vis micrométrique de 60° , ce qui change les lectures sur le tambour de $0^r,167$. Pour les tours entiers, j'ai trouvé en moyenne de 6 mesures:

	$4^r,0 - 5^r,0$	$5^r,0 - 6^r,0$	$6^r,0 - 7^r,0$	$7^r,0 - 8^r,0$	$8^r,0 - 9^r,0$
Observation	4175''	4183''	4188''	4198''	4209''
Calcul	4175	4183	4191	4199	4207
Différence.....	0''	0''	- 3''	- 1''	- 2''

$$\text{Formule } R = 4191'' + 8''(r - 6^r,5)$$

J'ai employé cette formule pour transformer les valeurs angulaires des déplacements dont je viens de parler en parties décimales d'un tour entier de la vis micrométrique. J'ai obtenu en moyenne de 5 à 6 mesures:

Tour.	$0^r,000$	$0^r,167$	$0^r,333$	$0^r,500$	$0^r,667$	$0^r,833$
4,0 — 5,0	0,0000	0,1727	0,3519	0,5198	0,6787	0,8297
5,0 — 6,0	0,0000	0,1743	0,3550	0,5231	0,6789	0,8310
6,0 — 7,0	0,0000	0,1745	0,3546	0,5240	0,6805	0,8303
7,0 — 8,0	0,0000	0,1729	0,3517	0,5223	0,6780	0,8295
8,0 — 9,0	0,0000	0,1728	0,3539	0,5241	0,6820	0,8322
Moyennes.....	0,0000	0,1732	0,3534	0,5227	0,6796	0,8305
Corrections	0,0000	+ 0',0062	+ 0',0204	- 0',0227	+ 0',0126	- 0',0025

De ces nombres, j'ai déduit la formule:

$$C = +0^r,0099 + 0,0134 \text{ Sin } (r - 68^\circ,84) + 0^r,0016 \text{ Sin } (2r + 77^\circ,7).$$

Cette formule donne les suivantes valeurs calculées des corrections à appliquer aux lectures sur le tambour:

	$0^r,000$	$0^r,167$	$0^r,333$	$0^r,500$	$0^r,667$	$0^r,833$
Calcul	- 0',0011	+ 0',0073	+ 0',0192	- 0',0239	+ 0',0115	+ 0',0016
Obs. — Calcul	+ 0',001	- 0',001	+ 0',001	- 0',001	+ 0',001	- 0',001

Le tambour donne directement les centièmes d'un tour. Il est donc clair qu'un millième est la plus petite quantité mesurable. Par conséquent la formule est en plein accord avec les observations. Les erreurs périodiques sont du reste très fortes, mais sensiblement les mêmes dans les tours différents. A l'aide de la formule donnée ci-dessus, j'ai dressé la suivante table:

M.	Corr.	M.	Corr.	M.	Corr.	M.	Corr.	M.	Corr.
0,00	- 0,001	0,20	+ 0,010	0,40	+ 0,023	0,60	+ 0,018	0,80	0,000
0,01	- 0,001	0,21	+ 0,010	0,41	+ 0,023	0,61	+ 0,017	0,81	- 0,001
0,02	0,000	0,22	+ 0,011	0,42	+ 0,024	0,62	+ 0,016	0,82	- 0,001
0,03	0,000	0,23	+ 0,012	0,43	+ 0,024	0,63	+ 0,015	0,83	- 0,002
0,04	0,000	0,24	+ 0,012	0,44	+ 0,024	0,64	+ 0,014	0,84	- 0,002
0,05	+ 0,001	0,25	+ 0,013	0,45	+ 0,024	0,65	+ 0,013	0,85	- 0,002
0,06	+ 0,001	0,26	+ 0,014	0,46	+ 0,024	0,66	+ 0,012	0,86	- 0,002
0,07	+ 0,002	0,27	+ 0,015	0,47	+ 0,024	0,67	+ 0,011	0,87	- 0,003
0,08	+ 0,002	0,28	+ 0,015	0,48	+ 0,024	0,68	+ 0,010	0,88	- 0,003
0,09	+ 0,003	0,29	+ 0,016	0,49	+ 0,024	0,69	+ 0,009	0,89	- 0,003
0,10	+ 0,003	0,30	+ 0,017	0,50	+ 0,024	0,70	+ 0,008	0,90	- 0,003
0,11	+ 0,004	0,31	+ 0,018	0,51	+ 0,024	0,71	+ 0,007	0,91	- 0,003
0,12	+ 0,004	0,32	+ 0,018	0,52	+ 0,023	0,72	+ 0,006	0,92	- 0,003
0,13	+ 0,005	0,33	+ 0,019	0,53	+ 0,023	0,73	+ 0,005	0,93	- 0,003
0,14	+ 0,006	0,34	+ 0,020	0,54	+ 0,022	0,74	+ 0,004	0,94	- 0,003
0,15	+ 0,006	0,35	+ 0,020	0,55	+ 0,022	0,75	+ 0,004	0,95	- 0,002
0,16	+ 0,007	0,36	+ 0,021	0,56	+ 0,021	0,76	+ 0,003	0,96	- 0,002
0,17	+ 0,008	0,37	+ 0,022	0,57	+ 0,020	0,77	+ 0,002	0,97	- 0,002
0,18	+ 0,008	0,38	+ 0,022	0,58	+ 0,020	0,78	+ 0,001	0,98	- 0,002
0,19	+ 0,009	0,39	+ 0,023	0,59	+ 0,019	0,79	+ 0,001	0,99	- 0,001

Ces recherches faites, j'ai mesuré au Ss III toutes les raies du spectre solaire communément visibles entre la $C = 656^{\mu\mu},2$ et la $H = 396^{\mu\mu},8$ et au Ss IV les raies principales entre la $B = 686^{\mu\mu},7$ et la $g = 422^{\mu\mu},5$; dans quelques parties p. ex. entre la B et la C , j'ai mesuré toutes les raies visibles. Mais, n'étant pas parvenu à identifier les raies mesurées entre les B et C avec les raies dans le »Spectre Normal» de ÅNGSTRÖM, j'ai mesuré, dans cette partie du spectre, toutes les raies que j'ai pu apercevoir au Ss VI. Puis, j'ai déduit une formule entre les lectures sur le tambour et les longueurs d'onde, et à l'aide d'elle, j'ai reçu les suivantes longueurs d'onde:

Intensité.	$\lambda.$	ÅNGSTRÖM.	Intensité.	$\lambda.$	ÅNGSTRÖM.
B	$686,70^{\mu\mu}$	$686,71^{\mu\mu}$	2,0	$671,51^{\mu\mu}$	$671,72^{\mu\mu}$
0,5	686,11		1,0	670,21	670,23!
1,5	685,45	685,60!	1,0	669,43	670,03?
0,5	684,81		2,5	667,76	667,69!
2,0	684,13		0,5	667,26	
1,5	682,81	682,76!	0,5	666,64	
1,0	681,93	681,85!	1,8	666,27	666,24!
1,0	680,87				665,92
1,0	678,44	678,81	1,8	664,35	664,25!
1,0	677,18		1,3	663,96	
2,0	676,66	676,29	2,0	663,35	663,27!
		676,05	0,5	662,60	
1,5	674,74		1,0	661,57	
1,0	673,78		1,0	660,86	
1,0	673,18		1,0	660,51	660,36!
0,5	672,98		0,5	660,21	
1,0	672,46	672,58!	1,0	659,69	659,71!
1,0	671,98		1,8	659,27	659,29!

Intensité.	λ .	ÅNGSTRÖM.	Intensité.	λ .	ÅNGSTRÖM.
	'''	659,22	1,5	'''	657,68
1,0	658,60	658,55!	1,5	656,91	657,11
1,0	658,13	658,02!	1,5	656,71	656,76!
1,0	657,87		C	656,23	656,21!

On voit que dans le «Spectre Normal» de ÅNGSTRÖM il y a trois raies que je n'ai pu voir; elles sont toutes situées dans le voisinage immédiat d'autres raies. Mais en revanche, j'ai 18 raies que ÅNGSTRÖM n'a pas mesurées. Parmi ces raies il y a une, à savoir $684'''_{,13}$, qui n'est égale en intensité que par quatre autres raies dans cette partie du spectre. Il mérite donc peut-être une certaine attention qu'elle a été négligée par ÅNGSTRÖM. Mais ce qu'il y a d'encore plus remarquable, c'est que la raie $667'''_{,69}$ se trouve dessinée excessivement faible dans le «Spectre Normal», tandis que, lors de mes observations (mai et juin 1882), elle était décidément la plus forte de toutes les raies entre *B* et *C*. C'est, au lieu d'elle, la raie voisine $671'''_{,72}$ qui figure seule sur la liste des «Raies Fraunhoferiennes les plus fortes»¹⁾. On sait que cette raie-là est une de celles qu'on trouve très souvent dans le spectre des protubérances²⁾ — elle est la *BC* des spectroscopistes italiens. On pourrait donc se demander si elle est réellement plus forte aux époques de grande activité du soleil qu'aux époques de calme, et sous ce point de vue, il est peut-être bon de remarquer que dans le catalogue des raies spectrales de M. KIRCHHOFF, fait dans le voisinage d'une époque de grande activité, elle est indiquée comme une des raies les plus fortes dans cette partie du spectre. Au reste je dois remarquer, que j'ai distingué par un signe d'exclamation les raies qui sont indubitablement identiques dans mes mesures et dans celles de ÅNGSTRÖM.

Après cette digression, je retourne à mes recherches sur la conversion des divisions du micromètre en longueurs d'onde. J'ai d'abord corrigé toutes les mesures des erreurs périodiques de la vis; puis je les ai réduites au point zéro que j'ai choisi arbitrairement, de manière que, pour le Ss III, la lecture corrigée du micromètre devient $6^r_{,000}$ lorsque l'aiguille est placée au milieu des raies du sodium D_1 et D_2 et pour le Ss IV $5^r_{,000}$. Cette réduction a en général été très faible pour Ss IV, mais considérable pour Ss III. C'est que pour rendre les observations aussi exemptes que possible des erreurs périodiques, ce qui me parut nécessaire à cause de la faible dispersion du prisme, j'ai combiné, au nombre égal, des séries de mesures où le micromètre marquait $5^r_{,625}$, $5^r_{,875}$, $6^r_{,125}$ et $6^r_{,375}$ lorsque l'aiguille coïncidait avec les *D*.

Enfin, j'ai marqué les données des mesures sur du papier quadrillé, de sorte que j'ai pris les lectures du tambour pour ordonnées et les longueurs d'onde correspondantes pour abscisses; et puis j'ai tracé une courbe aussi près que possible des points ainsi obtenus. Par des mesures de cette courbe, j'ai obtenu la suivante table pour le

¹⁾ *Recherches sur le spectre solaire.* Par A.-J. ÅNGSTRÖM p. 31.

²⁾ *The Sun.* Par C.-A. YOUNG p. 194.

Spectroscope III.

M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .
5,76	657,2	6,20	548,2	6,64	486,8	7,08	446,1	7,52	416,9
77	654,0	21	546,5	65	485,7	09	445,4	53	416,3
78	650,8	22	544,8	66	484,6	10	444,6	54	415,7
79	647,6	23	543,1	67	483,5	11	443,8	55	415,2
80	644,4	24	541,4	68	482,4	12	443,0	56	414,6
81	641,1	25	539,8	69	481,3	13	442,3	57	414,1
82	637,8	26	538,1	70	480,3	14	441,5	58	413,5
83	634,6	27	536,4	71	479,2	15	440,8	59	413,0
84	631,5	28	534,8	72	478,2	16	440,1	60	412,4
85	628,3	29	533,2	73	477,1	17	439,5	61	411,9
86	625,4	30	531,7	74	476,1	18	438,8	62	411,4
87	622,7	31	530,1	75	475,2	19	438,1	63	410,8
88	619,9	32	528,5	76	474,2	20	437,4	64	410,2
89	617,2	33	527,0	77	473,2	21	436,6	65	409,7
90	614,6	34	525,5	78	472,2	22	435,8	66	409,2
91	612,0	35	524,1	79	471,2	23	435,1	67	408,7
92	609,4	36	522,6	80	470,2	24	434,4	68	408,2
93	606,8	37	521,2	81	469,2	25	433,8	69	407,7
94	604,2	38	519,7	82	468,3	26	433,1	70	407,2
95	601,6	39	518,3	83	467,4	27	432,4	71	406,7
96	599,1	40	516,9	84	466,5	28	431,8	72	406,2
97	596,7	41	515,5	85	465,6	29	431,0	73	405,7
98	594,2	42	514,1	86	464,7	30	430,3	74	405,2
99	591,7	43	512,7	87	463,8	31	429,7	75	404,7
6,00	589,2	44	511,3	88	462,9	32	429,0	76	404,2
01	586,8	45	510,0	89	462,0	33	428,3	77	403,7
02	584,5	46	508,6	90	461,1	34	427,7	78	403,2
03	582,2	47	507,3	91	460,2	35	427,1	79	402,7
04	580,0	48	506,0	92	459,4	36	426,5	80	402,2
05	577,9	49	504,7	93	458,5	37	425,8	81	401,7
06	575,7	50	503,4	94	457,7	38	425,2	82	401,2
07	573,5	51	502,2	95	456,8	39	424,6	83	400,8
08	571,5	52	501,0	96	456,0	40	424,0	84	400,3
09	569,5	53	499,8	97	455,1	41	423,4	85	399,8
10	567,4	54	498,6	98	454,2	42	422,7	86	399,3
11	565,5	55	497,3	99	453,3	43	422,1	87	398,9
12	563,6	56	496,1	7,00	452,5	44	421,5	88	398,4
13	561,5	57	494,9	01	451,6	45	420,9	89	397,9
14	559,5	58	493,7	02	450,8	46	420,3	90	397,5
15	557,6	59	492,5	03	450,0	47	419,7	91	397,0
16	555,6	60	491,4	04	449,2	48	419,2	92	396,6
17	553,8	61	490,2	05	448,5	49	418,6		
18	551,9	62	489,0	06	447,7	50	418,0		
19	550,2	63	487,9	07	446,9	51	417,4		

A l'aide de cette table et des moyennes des lectures du micromètre, on obtient les suivantes longueurs d'onde λ des différentes raies mesurées:

Raie.	M.	λ .	Notes.	Raie.	M.	λ .	Notes.
<i>C</i> 656,2	5,763	656,2		532,5	6,294	532,6	
651,5	778	651,4		529,9	313	529,6	
649,5	784	649,5		528,2	321	528,3	
635,6	826	636,0		<i>E</i> 526,9	331	526,8	Double serrée.
633,5	835	633,1		526,4	334	526,4	
631,7	839	631,8		525,0?	344	524,9	
630,1	845	629,8		523,2	356	523,2	
627,8	851	627,9		522,6	360	522,6	
625,3?	860	625,2		521,5	368	521,5	
621,2?	872	622,0		520,5	374	520,6	
619,0	884	618,9		<i>b</i> ₁ 518,3	391	518,2	
616,4	894	616,2		<i>b</i> ₂ 517,2	398	517,2	Double serrée.
613,6	903	613,8		<i>b</i> ₃ , <i>b</i> ₄ 516,7	401	516,8	
612,1	907	612,8		514,0	421	514,0	
610,1	917	610,2		512,6?	431	512,6	
607,8	927	607,6		510,8	445	510,6	
602,2	947	602,4		509,9	450	510,0	
598,0	963	598,2		508,0	465	507,9	
594,5?	980	594,2		506,4	475	506,6	
592,0?	990	591,7		505,0	488	505,0	
<i>D</i> 589,2	6,000	589,2	Double presque sèp.	504,1	496	503,9	
<i>D</i> ₃ 587,5	006	587,8	Raie de la chromosphère.	503,5	498	503,7	
585,6	015	585,6		501,7	515	501,6	
578,3	048	578,3		501,2	520	501,0	
575,3	062	575,5		500,6	524	500,6	
570,7	084	570,7		498,3	544	498,5	
568,4	095	568,1		496,7	554	496,8	
565,8	108	565,9		495,7	563	495,7	
563,9	119	563,8		493,8	578	493,9	
562,4	127	562,1		493,3	581	493,6	
561,4	130	561,5		492,0	593	492,2	
559,9	139	559,7		491,5	597	491,7	
558,7	143	558,9		491,0	603	491,0	
552,8	174	553,0		490,3	607	490,6	
551,2	182	551,6		489,0	621	488,9	
547,6	205	547,3		487,1	637	487,1	
545,5	215	545,6		<i>F</i> 486,1	646	486,1	
544,6	221	544,6		482,3	681	482,3	
542,9	230	543,1		480,5	697	480,6	
540,4	246	540,4		479,9	703	480,0	
539,6	250	539,8		478,6	716	478,6	
537,0	268	536,7		476,5	736	476,5	
536,4	270	536,4		475,5	746	475,6	
534,7	282	534,5		473,6	766	473,6	
534,0	286	533,5		472,9	773	472,9	

Raie.	M.	λ .	Notes.	Raie.	M.	λ .	Notes.
$\mu\mu$ 471,1	r 6,790	$\mu\mu$ 471,2		$\mu\mu$ 428,6	r 7,325	$\mu\mu$ 428,6	
470,2	799	470,3		428,0	337	427,9	
467,9	824	467,9		427,5	347	427,7	
466,7	837	466,8		427,1	350	427,3	
465,5	852	465,4		426,0	367	426,0	
464,7	860	464,7		425,4	377	425,4	
463,8	870	463,8		425,0	385	424,9	
461,8	890	462,0	Bande faible.	424,6	388	424,7	
461,1	896	461,5		424,2	396	424,2	
460,7	904	460,7	Bande.	423,5	405	423,7	
459,2	920	459,4		423,3	408	423,5	
458,5	931	458,4		g 422,6	421	422,5	
458,1	937	457,9		421,5	439	421,6	
457,1	949	456,9		421,0	447	421,1	
456,4	955	456,4		420,1	464	420,1	
455,4	966	455,5		419,8	468	419,8	
454,9	972	454,9		419,5	471	419,6	
453,4	989	453,4		419,1	482	419,1	
452,9	996	452,8		418,7	485	418,9	
451,3	7,012	451,4		418,2	495	418,3	
450,0	029	450,1		417,2	513	417,2	
449,4	036	449,5		416,7	522	416,8	
449,0	044	449,0		415,6	543	415,5	
448,2	055	448,1		415,4	545	415,4	
446,9	070	446,9		414,9	554	415,0	
445,9	082	446,0		414,3	564	414,4	
445,4	087	445,6		413,4	582	413,4	
444,2	104	444,2		413,1	585	413,2	
443,5	114	443,5		412,7	592	412,9	
443,0	120	443,0		412,5	601	412,3	
442,2	130	442,3		412,3	607	412,1	
441,5	140	441,5		411,8	611	411,8	
440,4	156	440,4		411,2	624	411,2	
440,2	159	440,2	}	h 410,1	644	410,0	
439,4	171	439,4		409,6	656	409,4	
438,9	173	439,3		409,2	660	409,2	
438,4	185	438,4		408,4	677	408,4	
437,5	199	437,5		407,8	689	407,8	
435,9	218	436,0		407,1	703	407,0	
435,1	230	435,1	}	406,6	710	406,7	
434,0	247	434,0		406,3	715	406,4	
433,7	249	433,9		405,7	725	405,9	
432,5	268	432,5		405,4	733	405,5	
432,3	270	432,4		404,5	753	404,5	
431,4	285	431,3	Com. de la bande.	404,0	764	404,0	
G 430,7	293	430,8		403,4	777	403,4	
429,9	307	429,9	Fin de la bande.	403,1	782	403,1	
428,9	320	429,0		402,4	796	402,4	

Raie.	M.	λ .	Notes.	Raie.	M.	λ .	Notes.
$\overset{uu}{402,1}$	$\overset{r}{7,802}$	$\overset{uu}{402,1}$		$\overset{uu}{400,5}$	$\overset{r}{7,834}$	$\overset{uu}{400,6}$	
401,7	809	401,7		$\overset{H}{396,8}$	915	396,8	Milieu.
401,1	823	401,1					

L'écart moyen entre les longueurs d'onde vraies et celles obtenues à l'aide de la table, ne s'élève qu'à $\pm 0^{\text{'''}}{,10}$ pour le spectre entier. Pour les différentes parties on a : entre *C* et *D* $\pm 0,24$, entre *D* et *F* $\pm 0,12$ entre *F* et *G* $\pm 0,07$ et entre *F* et *H* $\pm 0,07$.

De la même façon, j'ai obtenu la suivante table pour le

Spectroscopie IV.

M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .
$\overset{r}{3,25}$	687,5	$\overset{r}{1,61}$	633,4	$\overset{r}{4,97}$	592,4	$\overset{r}{5,33}$	559,5	$\overset{r}{5,69}$	533,0
26	685,6	62	632,1	98	591,3	34	558,7	70	532,4
27	683,8	63	630,8	99	590,2	35	557,9	71	531,8
28	682,1	64	629,6	5,00	589,2	36	557,3	72	531,1
29	680,3	65	628,3	01	588,2	37	556,5	73	530,4
30	678,6	66	627,0	02	587,1	38	555,7	74	529,7
31	677,0	67	625,7	03	586,2	39	554,9	75	529,0
32	675,3	68	624,5	04	585,2	40	554,1	76	528,4
33	673,7	69	623,2	05	584,4	41	553,4	77	527,7
34	672,2	70	621,9	06	583,3	42	552,7	78	527,1
35	670,8	71	620,6	07	582,5	43	551,9	79	526,4
36	669,3	72	619,4	08	581,5	44	551,2	80	525,8
37	667,8	73	618,2	09	580,6	45	550,4	81	525,2
38	666,3	74	617,0	10	579,7	46	549,7	82	524,6
39	664,8	75	615,8	11	578,8	47	549,0	83	523,9
40	663,3	76	614,6	12	577,8	48	548,3	84	523,3
41	661,7	77	613,4	13	576,9	49	547,5	85	522,7
42	660,2	78	612,3	14	575,9	50	546,8	86	522,1
43	658,9	79	611,2	15	575,0	51	546,1	87	521,5
44	657,6	80	610,1	16	574,0	52	545,3	88	520,9
45	656,2	81	608,9	17	573,1	53	544,6	89	520,3
46	654,8	82	607,8	18	572,3	54	543,9	90	519,7
47	653,4	83	606,8	19	571,4	55	543,1	91	519,1
48	652,0	84	605,8	20	570,5	56	542,4	92	518,5
49	650,4	85	604,7	21	569,6	57	541,8	93	518,0
50	648,9	86	603,7	22	568,7	58	541,1	94	517,4
51	647,4	87	602,7	23	567,8	59	540,3	95	516,9
52	646,0	88	601,6	24	567,0	60	539,5	96	516,3
53	644,4	89	600,6	25	566,1	61	538,8	97	515,7
54	642,9	90	599,6	26	565,2	62	538,1	98	515,1
55	641,5	91	598,5	27	564,4	63	537,4	99	514,6
56	640,2	92	597,5	28	563,5	64	536,7	6,00	514,0
57	638,8	93	596,4	29	562,7	65	535,8	01	513,4
58	637,4	94	595,4	30	561,8	66	535,1	02	512,9
59	636,0	95	594,4	31	561,0	67	534,4	03	512,4
60	634,6	96	593,4	32	560,2	68	533,7	04	511,8

M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .	M.	λ .
6,05	511,3	6,54	486,3	7,03	465,8	7,52	448,7	8,01	434,2
06	510,7	55	485,8	04	465,4	53	448,4	02	433,9
07	510,2	56	485,3	05	465,1	54	448,1	03	433,6
08	509,5	57	484,9	06	464,7	55	447,8	04	433,3
09	508,9	58	484,4	07	464,3	56	447,4	05	433,1
10	508,3	59	484,0	08	463,9	57	447,1	06	432,8
11	507,7	60	483,5	09	463,6	58	446,8	07	432,5
12	507,1	61	483,0	10	463,2	59	446,4	08	432,2
13	506,6	62	482,6	11	462,8	60	446,1	09	432,0
14	506,1	63	482,2	12	462,4	61	445,8	10	431,7
15	505,4	64	481,7	13	462,1	62	445,5	11	431,4
16	504,9	65	481,3	14	461,7	63	445,1	12	431,1
17	504,4	66	480,8	15	461,3	64	444,8	13	430,8
18	503,8	67	480,4	16	460,9	65	444,5	14	430,6
19	503,2	68	479,9	17	460,6	66	444,2	15	430,3
20	502,7	69	479,5	18	460,2	67	443,8	16	430,0
21	502,1	70	479,0	19	459,8	68	443,5	17	429,8
22	501,6	71	478,6	20	459,5	69	443,2	18	429,5
23	501,1	72	478,2	21	459,2	70	442,9	19	429,2
24	500,6	73	477,7	22	458,8	71	442,6	20	429,0
25	500,1	74	477,3	23	458,4	72	442,3	21	428,7
26	499,5	75	476,9	24	458,1	73	442,0	22	428,4
27	499,1	76	476,5	25	457,8	74	441,7	23	428,2
28	498,7	77	476,1	26	457,4	75	441,4	24	427,9
29	498,2	78	475,6	27	457,1	76	441,1	25	427,6
30	497,6	79	475,2	28	456,8	77	440,8	26	427,4
31	497,1	80	474,7	29	456,4	78	440,5	27	427,1
32	496,6	81	474,3	30	456,1	79	440,2	28	426,8
33	496,1	82	474,0	31	455,7	80	439,9	29	426,6
34	495,6	83	473,6	32	455,4	81	439,6	30	426,4
35	495,1	84	473,2	33	455,1	82	439,4	31	426,1
36	494,6	85	472,8	34	454,7	83	439,1	32	425,8
37	494,2	86	472,4	35	454,4	84	438,8	33	425,6
38	493,6	87	472,0	36	454,0	85	438,5	34	425,4
39	493,1	88	471,6	37	453,7	86	438,2	35	425,1
40	492,7	89	471,2	38	453,3	87	438,0	36	424,8
41	492,3	90	470,8	39	453,0	88	437,7	37	424,6
42	491,8	91	470,4	40	452,7	89	437,4	38	424,4
43	491,3	92	470,0	41	452,3	90	437,1	39	424,1
44	490,8	93	469,6	42	452,0	91	436,8	40	423,9
45	490,4	94	469,2	43	451,7	92	436,6	41	423,6
46	490,0	95	468,8	44	451,4	93	436,3	42	423,4
47	489,5	96	468,4	45	451,1	94	436,0	43	423,2
48	489,0	97	468,0	46	450,8	95	435,8	44	422,9
49	488,5	98	467,6	47	450,4	96	435,5	45	422,7
50	488,1	99	467,2	48	450,1	97	435,3	46	422,5
51	487,7	7,00	466,8	49	449,7	98	435,0		
52	487,2	01	466,5	50	449,4	99	434,7		
53	486,7	02	466,1	51	449,1	8,00	434,5		

La comparaison entre cette table et les mesures des raies solaires sur lesquelles elle s'appuie donne les résultats suivantes:

Raie.	M.	λ .	Notes.	Raie.	M.	λ .	Notes.
B 686,7	4,254	686,7		542,9	5,554	542,8	
684,1	269	684,0		541,5	577	541,3	Double.
676,7	312	676,7		540,1	589	540,4	Double non s \acute{e} p.
674,7	322	675,0		539,5	600	539,5	Double.
671,5	345	671,5		538,2	618	538,2	
667,8	371	667,7		537,0	634	537,1	
666,3	380	666,3		536,3	647	536,1	Double.
664,4	392	664,5		535,0	662	535,0	Double.
663,4	401	663,1		534,5	667	534,6	
659,3	427	659,3	2 $^{\circ}$ de 2.	534,0	680	533,7	
658,4	433	658,5		532,7	695	532,7	
C 656,2	450	656,2		E 526,9	783	526,9	
651,5	480	652,0		522,6	854	522,5	
649,5	496	649,5		b ₁ 518,3	924	518,3	
639,9	563	639,8		b ₂ 517,2	945	517,2	
635,6	590	636,0		b ₃ , b ₄ 516,8	952	516,8	
633,5	612	633,1		513,8	6,000	514,0	
631,7	624	631,6		509,9	073	510,0	
630,1	637	630,0		507,9	109	507,8	
627,8	653	627,9		506,4	136	506,3	
616,2	745	616,4	2 $^{\circ}$ de 2.	504,1	178	503,9	
613,6	769	613,5		503,5	184	503,6	Double.
612,1	782	612,1		502,7	199	502,8	
610,1	800	610,1		501,7	218	501,7	
602,2	875	602,2		501,3	227	501,3	Double.
600,7 ?	889	600,7		500,6	242	500,5	Double?
598,4	910	598,5		500,2	249	500,2	Nébuleuse.
597,6	916	597,9		499,2	268	499,2	Double.
594,5 ?	949	594,5		498,5	287	498,4	Double, Néb.
592,8 ?	965	592,9		498,2	293	498,1	
D 589,2	5,000	589,2	Milieu des 2.	497,2	310	497,2	} Bande.
585,6	035	585,7		496,5	319	496,7	
581,6	050	581,5		495,7	338	495,7	
578,3	116	578,2		494,6	361	494,6	
576,2	136	576,3		493,8	376	493,8	Nébuleuse.
575,3	147	575,3		493,3	387	493,3	
570,8	195	571,0		492,7	399	492,8	
565,8	253	565,8		492,3	406	492,5	
561,4	305	561,4		491,9	419	491,8	Double.
558,6	341	558,6		489,0	481	489,0	
552,8	420	552,7		F 486,1	544	486,1	
547,6	487	547,7		485,5	559	485,4	
546,2	508	546,2	Double?	484,8	572	484,8	
545,5	517	545,5		484,2	585	484,2	
544,5	529	544,7	Nébuleuse.	483,9	591	484,0	
543,4	547	543,3	Double.	482,8	616	482,8	2 $^{\circ}$ de 2.

Raie.	M.	λ .	Notes.	Raie.	M.	λ .	Notes.	
^{'''} 482,3	^{''} 6,627	^{'''} 482,3		^{'''} 464,7	^{''} 7,058	^{'''} 464,8	Bande.	
481,7	642	481,6		463,9	680	463,9		
480,7	659	480,8		463,7	686	463,7		
479,9	680	479,9	Triple?	463,2	695	463,4		
479,2	697	479,2	Double.	463,0	105	463,0	Nébuleuse.	
478,6	711	478,6		462,5	115	462,6		
478,3	718	478,3		461,8	134	461,9		
477,6	732	477,6		461,2	152	461,2		
477,1	746	477,1	Double.	460,6	170	460,6	Double.	
476,5	760	476,5	} Groupe.	460,0	185	460,0		
476,1	770	476,1			459,7	195	459,7	
475,5	790	475,2	Double.	459,6	199	459,5		
474,4	808	474,4		459,1	211	459,2		
474,0	821	474,0		458,3	228	458,5	Double.	
473,6	830	473,6	} Groupe.	458,1	240	458,1	Double.	
472,9	847	472,9			457,1	267	457,2	
472,7	856	472,6			456,4	289	456,4	Double.
472,1	866	472,2		455,5	316	455,5		
471,8	875	471,8		454,9	333	455,0		
471,4	888	471,3		453,5	374	453,5		
470,8	903	470,7	Double.	448,2	540	448,1		
470,2	915	470,2		445,4	623	445,4		
469,8	925	469,8		441,5	750	441,4		
469,1	944	469,0		440,4	785	440,4		
468,1	967	468,2		438,3	862	438,2		
467,9	970	468,0		435,2	972	435,2		
467,8	975	467,8		434,0	8,015	434,1		
467,2	990	467,2	Double.	432,5	069	432,5		
466,7	7,005	466,7		G 430,7	134	430,7		
465,6	035	465,6		427,1	269	427,1		
465,4	040	465,4		9 422,6	453	422,6		

L'écart moyen entre les longueurs d'onde vraies et celles obtenues à l'aide de la table s'élève à $\pm 0''',12$ pour tout le spectre. Pour les différentes parties on a: entre *B* et *D* $\pm 0''',18$; entre *D* et *F* $\pm 0''',12$, et entre *F* et *g* $\pm 0''',08$.

Pour me mettre à l'abri des erreurs causées par influence de la température sur la dispersion des prismes et sur les pas de la vis micrométrique, j'ai mesuré, à des températures très différentes, les distances entre les raies données par certaines substances terrestres. Notre observatoire étant dépourvu de bobines d'induction, et n'étant pas éclairé par des becs de gaz, j'ai été forcé d'avoir recours à certains composés chimiques, qui tout en donnant des raies distinctes dans des parties très différentes du spectre peuvent être volatilisés à l'aide des sources calorifiques dont j'ai pu disposer. Lors de mes recherches sur le Ss IV, au commencement de 1883, je n'employais qu'une lampe ordinaire à alcool. Ayant bientôt trouvé que la volatilisation se faisait le plus avantageusement si l'on mouillait la mèche de la lampe avec deux ou trois gouttes d'une solution alcoolique du sel, il fallut d'abord trouver des sels des métaux en question qui se dissolvent facilement dans l'alcool. Après quelques essais, j'ai choisi les chlorures

de lithium et de strontium et l'acétate de thallium. Ces sels donnent les suivantes raies, entre lesquelles j'ai aussi placé la raie inévitable du sodium.

<i>Substance.</i>	$\lambda.$	<i>Autorités.</i>
<i>Li</i>	670, ^{uu} ₅₅	MASCART et THALÉN.
<i>Na</i>	589, ₂₁	ÅNGSTRÖM (Milieu des deux raies).
<i>Tl</i>	534, ₉₁	MASCART et THALÉN.
<i>Sr</i>	460, ₇₂	MASCART et THALÉN.

Avant d'entreprendre, vers la fin de 1883, les mêmes recherches pour le Ss III, j'avais imaginé un moyen de volatilisation considérablement plus efficace, et qui m'a permis d'employer des raies, dont les longueurs d'onde diffèrent de beaucoup plus, l'une de l'autre, que celles du lithium et du strontium. C'est que j'ai mouillé une bande de magnésium dans une solution de chlorure de potassium, laquelle j'ai fait ensuite évaporer dans une lampe à alcool. La bande devient ainsi couverte d'une couche très mince du sel, et quand on l'allume, la flamme donne un spectre riche en raies entre lesquelles j'ai mesuré les suivantes:

<i>Désignation.</i>	$\lambda.$	<i>Autorité.</i>
K_δ	768, ^{uu} ₀	LECOQ DE BOISBAUDRAN ¹⁾ . Milieu des deux raies.
K_ϵ	404, ₄	LECOQ DE BOISBAUDRAN.

Par la même méthode, j'ai obtenu la raie bleue du lithium très facilement visible. Les mesures montrent que l'influence de la température, bien que peu considérable sur les mesures faites à l'aide des spectroscopes III et IV, n'est néanmoins à négliger. J'ai obtenu pour

Ss III.		
t	$K_\epsilon - K_\delta$	<i>Séries d'observation.</i>
— 3°, ₆	2 ^r , ₂₁₃₅	4
+ 21 , ₂	2258	6.

De ces observations on obtient:

Ss III. $K_\epsilon - K_\delta = 2^r,2197 [1 - 0,00022 (t - 8^\circ,8)].$

Ss IV.			
t	$Sr - Li$ (obs.)	$Sr - Li$ (calcul)	<i>Séries d'obs.</i>
— 2°, ₉	2 ^r , ₈₀₂	2 ^r , ₈₀₅	7
+ 1 , ₉	811	808	13
+ 9 , ₇	814	812	5
+ 17 , ₁	816	816	8
+ 28 , ₁	821	822	17.

¹⁾ *Spectres lumineux.* P. 49 et 50.

En traitant ces observations d'après la méthode des moindres carrés, j'ai déduit la formule:

$$\text{Ss IV.} \quad Sr - Li = 2^{r,8124} [1 - 0,00019 (t - 10^\circ,8)].$$

C'est cette formule qui a donné les valeurs calculées ci-dessus de $Sr - Li$.

Les formules trouvées ne sont pas immédiatement applicables à la correction des observations, parcequ'on ne connaît pas les températures pour lesquelles sont valables les tables de conversion des lectures du micromètre en longueurs d'onde. Car pendant les observations ci-dessus des raies du spectre solaire, la lumière solaire directe a passé par les prismes, et par conséquent elle les a chauffés à une température plus élevée que celle de l'air ambiant. Afin de déterminer, pour le Ss III, cette température inconnue, j'ai mesuré la distance entre la raie du sodium et les raies Tl_α , Sr_β et K_ϵ , et j'ai trouvé, à la température $+13^\circ,7$:

$$Tl_\alpha - Na_\alpha = 0,278 \quad Sr_\beta - Na_\alpha = 0,901 \quad K_\epsilon - Na_\alpha = 1,746.$$

D'autre part, la table de conversion des lectures du micromètre en longueurs d'onde donne:

$$Tl_\alpha - Na_\alpha = 0,279 \quad Sr_\beta - Na_\alpha = 0,904 \quad K_\epsilon - Na_\alpha = 1,755.$$

Par conséquent on a la suivante formule:

$$\text{Ss III.} \quad \text{Corr} = -0^{r,00022} (M^r - 6^{r,0}) (t - 34^\circ).$$

Pour le Ss IV, j'ai pu directement employer la distance entre les raies du Sr et du Li qui servirent à la détermination du coefficient de température du spectroscopie. La table donne pour cette distance la valeur:

$$Sr - Li = 2^{r,8144}.$$

Par conséquent la formule cherchée devient:

$$\text{Ss IV.} \quad \text{Corr} = -0^{r,00019} (M^r - 5^{r,0}) (t - 14^\circ).$$

Il y a indubitablement de l'intérêt à examiner jusqu'à quel point les mesures des raies des différentes substances terrestres sont en accord avec les valeurs des lectures du micromètre qu'on obtient de leurs longueurs d'onde à l'aide de la table. Si, à l'aide des formules de correction, on réduit les distances mesurées aux températures normales, on obtient:

Ss III.

$Tl_\alpha = 6,279$	Calcul = 6,279	<i>Diff.</i> 0,000
$Sr_\beta = 6,905$	6,904	+ 0,001
$K_\epsilon = 7,754$	7,755	- 0,001.

Ss IV.

	$t = -2^\circ,9$	$t = +1^\circ,9$	$t = +9^\circ,7$	$t = +17^\circ,1$	$t = +28^\circ,1$	<i>Moyenne</i>	<i>Calcul</i>	<i>Diff.</i>
Li_α	4,348	4,350	4,346	4,349	4,348	4,3482	4,3516	+ 0,0034
Tl_α	5,661	5,664	5,662	5,657	5,660	5,6608	5,6627	+ 0,0019
Sr_β	7,159	7,167	7,162	7,164	7,161	7,1626	7,1660	+ 0,0034.

Les mesures au Ss III sont en parfait accord avec le calcul. Quant au Ss IV, il semble indubitable, qu'il y a une différence de $+0^r,003$ entre le calcul et l'observation. A cause de cela, je donne deux valeurs des longueurs d'onde définitives; l'une, λ , est déduite de mes observations sans égard à cette différence, l'autre, λ' , est celle qu'on obtient en augmentant de $0^r,003$ les différentes lectures du tambour. Au reste, on voit qu'il y a une forte différence entre le constant de la température dans les deux formules, l'un étant de 34° , l'autre de 14° seulement. Mais on voit aussi que ce constant ne peut être déterminé qu'avec une très grande incertitude, et si l'on voulait introduire, dans l'une et l'autre formule, le même constant p. ex. 20° , les erreurs restantes ne surpasseraient guère la somme des erreurs probables des tables de réduction pour trouver les longueurs d'onde, des erreurs dans mes mesures des raies métalliques et des erreurs des longueurs d'onde adoptées. Au reste l'influence de cette incertitude sur les longueurs d'onde cherchées est minime.

Lorsqu'il s'agit des mesures dans les spectres des étoiles fixes, il faut en général placer une lentille cylindrique au devant de la fente. On sait qu'on peut donner à cette lentille deux positions différentes, une où elle élargit les deux bouts du spectre, et une autre où elle les rétrécit. Celle-là me paraissant donner une plus grande netteté à l'image, je l'ai toujours préférée.

Lorsque notre spectroscopie est attaché à la lunette, la lentille cylindrique est inaccessible, et par conséquent il est nécessaire de la placer d'avance dans la juste position. Pour ce but, j'ai placé le spectroscopie sur une sorte de banc optique, consistant en deux supports fixes pour le spectroscopie, de plus un support mobile, portant un objectif achromatique, et un quatrième, sur lequel est fixée une plaque en laiton, percée d'un très petit trou rond. Pendant cette opération on a ôté le prisme du spectroscopie; on peut donc voir, dans la lunette d'observation, à la fois la fente et le trou, qu'on illumine à l'aide d'une lampe à pétrole. Après avoir mis le support qui porte l'objectif dans une telle position, que l'image du trou se montre parfaitement nette à travers de la fente ouverte, je remets la lentille cylindrique à sa place, et je la fais tourner jusqu'à ce que l'image très allongée du trou devient parallèle aux tranches de la fente; et puis je rapproche convenablement la lentille de la fente.

Lorsqu'on fait des mesures des raies étroites dans les spectres stellaires, la fente n'a d'autre but que de retenir l'étoile dans une position donnée, et par conséquent prévenir tout changement du point zéro. Il en est autrement des larges bandes, qui sont fortes et tranchées de l'un côté, mais faibles et indistinctes vers l'autre côté. Ici une fente large donne origine à des erreurs systématiques contre lesquelles il faut se garder autant que possible. A cause de cela, je ferai le suivant développement, qui a pour but de montrer l'influence de la largeur de la fente sur l'aspect offert par une bande dégradée, dans le spectre d'une source lumineuse d'un certain diamètre.

Supposons d'abord qu'on examine au spectroscopie une source lumineuse monochromatique en rendant si petite que possible la largeur de la fente. Il est évident qu'on voit alors une raie spectrale très étroite. Supposons que s est sa largeur, exprimée en longueurs d'onde. Si l'on fait la largeur de la fente n fois plus grande, et si a

est la longueur d'onde de la raie, on obtient une bande, dont l'intensité est partout la même, et dont les bords ont les suivantes longueurs d'onde.

$$a + \frac{1}{2}ns \dots\dots a - \frac{1}{2}ns.$$

Supposons ensuite qu'on a une source lumineuse dont la lumière est composée de deux rayons monochromatiques, dont les longueurs d'onde sont a et $a - \frac{ns}{k}$, et dont les intensités sont i_1 et i_2 . Alors les longueurs d'onde des bords de la première raie deviennent les mêmes que dans le cas précédent, et celles de la seconde raie deviennent:

$$a - \frac{ns}{k} + \frac{1}{2}ns \dots\dots a - \frac{ns}{k} - \frac{1}{2}ns.$$

Par conséquent, on a au spectre trois bandes contigües, dont voici les limites et les intensités:

<i>Limites.</i>	<i>Intensités.</i>
$a + \frac{1}{2}ns \dots\dots a + \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k}$	i_1
$a + \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k} \dots\dots a - \frac{1}{2}ns$	$i_1 + i_2$
$a - \frac{1}{2}ns \dots\dots a - \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k}$	i_2

S'il y a encore un troisième rayon avec l'intensité i_3 et ayant la longueur d'onde $a - \frac{2ns}{k}$, ses limites deviennent

$$a + \frac{1}{2}ns - \frac{2ns}{k} \dots\dots a - \frac{1}{2}ns - \frac{2ns}{k},$$

et le spectre consiste des suivantes bandes contigües:

<i>Limites.</i>	<i>Intensités.</i>
$a + \frac{1}{2}ns \dots\dots a + \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k}$	i_1
$a + \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k} \dots\dots a + \frac{1}{2}ns - \frac{2ns}{k}$	$i_1 + i_2$
$a + \frac{1}{2}ns - \frac{2ns}{k} \dots\dots a - \frac{1}{2}ns$	$i_1 + i_2 + i_3$
$a - \frac{1}{2}ns \dots\dots a - \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k}$	$i_2 + i_3$
$a - \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k} \dots\dots a - \frac{1}{2}ns - \frac{2ns}{k}$	i_3

Supposons enfin que la lumière est composée de m rayons, dont les longueurs d'onde diffèrent l'une de l'autre de $\frac{ns}{k}$ et dont les intensités sont $i_1, i_2, i_3 \dots\dots i_m$. On obtient alors:

<i>Limites.</i>	<i>Intensités.</i>
$a + \frac{1}{2}ns \dots\dots a + \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k}$	i_1
$a + \frac{1}{2}ns - \frac{ns}{k} \dots\dots a + \frac{1}{2}ns - 2 \frac{ns}{k}$	$i_1 + i_2$
$a + \frac{1}{2}ns - 2 \frac{ns}{k} \dots\dots a + \frac{1}{2}ns - 3 \frac{ns}{k}$	$i_1 + i_2 + i_3$
.
.

$a + \frac{1}{2}ns - \frac{(k-2)ns}{k} \dots \dots a + \frac{1}{2}ns - \frac{(k-1)ns}{k}$	$i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_{k-1}$
$a + \frac{1}{2}ns - \frac{(k-1)ns}{k} \dots \dots a + \frac{1}{2}ns - k \cdot \frac{ns}{k}$	$i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_k$
$a + \frac{1}{2}ns - k \cdot \frac{ns}{k} \dots \dots a + \frac{1}{2}ns - \frac{(k+1)ns}{k}$	$i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_{k+1} - i_1$
.....
.....
$a - \frac{1}{2}ns - \frac{(m-2)ns}{k} \dots \dots a - \frac{1}{2}ns - \frac{(m-1)ns}{k}$	i_m

Passons maintenant à la recherche d'une bande dégradée, qui, au bord le moins réfrangible, a l'intensité i_1 , laquelle avec des pas égaux et insensibles décroît jusqu'à devenir 0 au bord le plus réfrangible. Dans ce cas les rayons monochromatiques desquelles la lumière consiste ont la largeur infiniment petite s , et se suivent sans interruption, à cause de quoi

$$k = n.$$

Supposons en outre qu'il y ait, dans la bande, m telles raies, et que $m > n$, n étant comme toujours le nombre des raies, qui ensemble ont la même largeur que la fente. On a alors:

<i>Limites.</i>	<i>Intensité.</i>
$a + \frac{ns}{2} \dots \dots a + \left(\frac{n}{2} - 1\right)s$	i_1
$a + \left(\frac{n}{2} - 1\right)s \dots \dots a + \left(\frac{n}{2} - 2\right)s$	$i_1 + i_2$
$a + \left(\frac{n}{2} - 2\right)s \dots \dots a + \left(\frac{n}{2} - 3\right)s$	$i_1 + i_2 + i_3$
.....
.....
$a - \frac{n}{2}s + 2s \dots \dots a - \frac{n}{2}s + s$	$i_1 + i_2 + \dots \dots + i_{n-1}$
$a - \frac{n}{2}s + s \dots \dots a - \frac{n}{2}s$	$i_1 + i_2 + \dots \dots + i_{n-1} + i_n$
$a - \frac{n}{2}s \dots \dots a - \frac{n}{2}s - s$	$i_2 + i_3 + \dots \dots + i_n + i_{n+1}$
.....
.....
$a - \frac{n}{2}s - (m-2)s \dots a - \frac{n}{2}s - (m-1)s$	0.

Parce que en conséquence de la supposition faite dès l'abord

$$i_1 > i_{n+1}$$

il est évident que le maximum d'intensité se trouve entre les limites $a - \frac{1}{2}ns + s$ et $a - \frac{1}{2}ns$ ou, s étant infiniment petite, à $a - \frac{1}{2}ns$.

Le bord le moins réfrangible de la bande se trouve donc transporté vers le rouge de la demi-largeur de la fente, tandis que le maximum d'intensité est transporté aussi loin vers le violet.

Ces circonstances sont d'une grande importance pour les observations sur les bandes spectrales des comètes, où on est souvent forcé, à cause de leur faiblesse, de donner à la fente une largeur considérable; et par là il s'explique, au moins en partie,

pourquoi les longueurs d'onde qu'on a trouvées sont souvent trop petites. C'est qu'on a fait les pointages sur le maximum d'intensité.

Lorsqu'il s'agit de mesures des longueurs d'onde des principales bandes dans les spectres IIIb, on peut éviter la plus grande partie de l'erreur causée par la largeur de la fente, en plaçant celle-là précisément au foyer des rayons en question. Car alors la largeur de l'image lumineuse ne devient plus grande que le diamètre apparent de l'étoile.

Dans notre lunette une étoile double dont les composantes sont de la 5^{me} grandeur est parfaitement dédoublée si la distance s'élève à 0",5. Si la largeur de la fente a été 0",5 ou plus, ce qui arrive toujours pour des étoiles si faibles, il faut donc corriger les longueurs d'onde d'une quantité qu'on obtient à l'aide de notre formule en mettant la largeur de la fente égale à 0",5, et cela quand même on aura placé la fente au foyer du rayon en question.

La distance focale de notre lunette est de 4310 millimètres, et un tour de la vis moyennant laquelle on ouvre la fente est de 0,80 millimètres ou par conséquent 38". La quantité 0",5 exprimée en tours de cette vis est donc 0^r,013. Par des mesures spéciales j'ai trouvé que 0^r,100 de cette vis correspond à 0^r,033 de la vis micrométrique du spectroscopie. Les 0",5 exprimées en unités de cette vis sont donc 0^r,004. Par conséquent il faut corriger les mesures de:

$$+ 0^r,002.$$

Ce développement perd de sa validité pour les spectres IIIa; car ici plusieurs des bandes sont terminées par des raies tellement fortes, que les pointages se portent nécessairement sur elles; ces mesures sont donc exemptes des erreurs systématiques.

Pour déterminer les positions des foyers des rayons à différentes longueurs d'onde, j'ai employé la méthode inventée par M. le prof. VOGEL¹⁾. J'ai fait usage du spectroscopie universel même, sans lentille cylindrique, et j'ai déterminé les points jusqu'auxquels il a fallu rapprocher la fente de l'objectif de la grande lunette, pour que l'image spectrale d'une étoile de la première grandeur eût, aux endroits qui répondent aux longueurs d'onde données, une largeur aussi petite que possible. J'ai obtenu les suivantes valeurs:

Long. d'onde.	Lect.	Long. d'onde.	Lect.	Long. d'onde.	Lect.	Long. d'onde.	Lect.
$\mu\mu$	$\frac{mm}{mm}$	$\mu\mu$	$\frac{mm}{mm}$	$\mu\mu$	$\frac{mm}{mm}$	$\mu\mu$	$\frac{mm}{mm}$
720	5,7	640	1,9	560	1,0	480	4,0
710	4,7	630	1,7	550	1,0	470	5,2
700	3,9	620	1,6	540	1,1	460	6,7
690	3,3	610	1,5	530	1,3	450	8,2
680	2,8	600	1,4	520	1,5	440	10,0
670	2,5	590	1,3	510	1,9	430	12,8
660	2,2	580	1,2	500	2,4	420	15,8
650	2,0	570	1,1	490	3,2	410	19,0

Les chiffres dans la colonne *Lect.* dénotent les lectures sur une échelle, divisée en millimètres, qui se trouve sur le tirage du micromètre de la grande lunette.

Les mesures aux deux systèmes Ss III et Ss IV ont été faites de la suivante manière. Après que la lentille cylindrique eut obtenu sa juste position, j'ai vissé le

¹⁾ *Monatsberichten der Königlichcn Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* 29 April 1880. P. 436.

spectroscope à la lunette, et après avoir trouvé le spectre de l'étoile, j'ai rendu la fente si étroite que la lumière du spectre l'a admis. Pour α Orionis la largeur de la fente a été à peu près $\frac{1}{30}$ de millimètre et pour les étoiles de la 6^{me} grandeur $\frac{1}{3}$ de millimètre. Cette opération faite, j'ai mené le prisme de comparaison au devant de la fente, et j'ai pris quelques pointages sur la raie du sodium, après avoir eu soin de faire d'abord coïncider avec elle, le point zéro adopté. Puis, j'ai écarté le prisme de comparaison, et j'ai pris des pointages sur quelques bandes ou raies du spectre, après quoi j'ai passé de nouveau à la raie du sodium, et ainsi de suite, jusqu'à ce que toutes les parties en question étaient mesurées. En faisant ces mesures, j'avais placé la fente aux distances de l'objectif de la grande lunette où les raies sur lesquelles se portaient les mesures devenaient si nettes que possible, et comme marque dans l'oculaire j'ai employé l'aiguille.

Au commencement, j'ai mesuré de la même manière aussi les bandes principales des spectres IIIb. Mais après avoir reçu la marque luisante, j'ai trouvé bientôt qu'à l'aide d'elle les mesures de ces bandes pouvaient se faire avec une sûreté notablement plus grande, et sans tout danger de commettre des erreurs systématiques, ce qui n'est nullement le cas de l'aiguille, qui disparaît à l'approche de la bande. J'ai donc négligé toutes les mesures antérieures de ces bandes, et j'ai fait toutes les suivantes à l'aide de cette marque, en ôtant la lentille cylindrique et en plaçant la fente exactement dans le foyer de chacune des rayons en question.

De ce que je viens de dire sur la manière de laquelle j'ai fait ces mesures il s'ensuit que leur exactitude dépend entièrement de la parfaite coïncidence entre les raies qu'on obtient par le prisme de comparaison et les mêmes raies obtenues en faisant entrer directement la lumière dans la fente. Des recherches faites sous ce point de vue étant par conséquent de la plus grande importance, j'ai employé plusieurs méthodes différentes entre elles. D'abord, j'ai comparé au Ss IV la raie D dans les spectres d'Aldebaran et d'Arcturus avec la raie du sodium par le prisme de comparaison, et j'ai trouvé un accord parfait. Puis, j'ai rendu visible, en faisant reposer le spectroscope sur le banc dont j'ai parlé plus haut, en même temps les raies du sodium, fournies par deux lampes à alcool, desquelles l'une était placée directement au devant de la fente, et l'autre à côté du spectroscope au devant du prisme de comparaison. Les deux lignes de lumière (D_1 et D_2) qu'on voyait alors, se continuaient à travers le spectre sans la plus légère interruption. Finalement, en employant le Ss VI, j'ai ajusté avec un grand soin la pointe de l'aiguille sur l'une des raies du sodium, obtenues à l'aide du prisme de comparaison; puis, j'ai écarté ce prisme, et j'ai fait passer la lumière directement par la fente. J'ai vu immédiatement, que l'aiguille coïncidait toujours exactement avec la raie en question. Ces expériences me semblent prouver qu'il n'y a de différence sensible dans la position d'une raie, vue directement et à l'aide du prisme de comparaison.

Je n'ai que peu de mots à ajouter sur ma manière de communiquer les mesures suivantes. J'ai cru inutile de publier les résultats des pointages isolés; c'est la moyenne de tous les pointages sur une raie donnée pris dans une même nuit que je donne, pourvu qu'ils se sont suivis sans interruption par des pointages sur d'autres raies et

sans altération du point zéro, et ces moyennes sont en général le résultat de 2 à 5 pointages isolés. Elles n'ont subi aucune correction, et pour avoir les longueurs d'onde, il faut d'abord les corriger des erreurs périodiques de la vis et de l'influence de la température, et puis les réduire au point zéro de la table servant à la conversion des mesures micrométriques en longueurs d'onde ce qu'on fait à l'aide des mesures prises sur la raie du sodium.

Les mesures des bandes principales des étoiles IIIb doivent en outre être corrigées selon la formule donnée plus haut pour l'influence de la largeur de l'image de l'étoile.

Les mesures de la raie du sodium sont cotées par un *Na* et les désignations des bandes sont ceux qu'on trouve sur la planche, (Figg. 1—4). Enfin, il me faut remarquer, qu'un *C* mis après le numéro d'une bande veut dire que la mesure se rapporte au bord le moins réfrangible, et un *F* qu'elle se rapporte au bord le plus réfrangible de la bande.

Mesures dans le spectre de α Orionis [Ss IV].

1883 Janv. 21.

<i>Na</i>	<i>B^e 1F</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 2F</i>	<i>B^e 3C</i>	<i>D</i>	<i>B^e 3F</i>	<i>B^e I</i>	<i>B^e IIC</i>	<i>B^e 5C</i>	<i>B^e 5F</i>	<i>B^e 7C</i>	<i>B^e 7F</i>	<i>D</i>
5,000	4,465	4,645	4,737	4,952	5,000	5,035	5,072	5,118	5,420	5,499	5,872	5,944	5,000
<i>B^e 8C</i>	<i>B^e 8F</i>												
6,175	6,305												
<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>											
5,000	6,500	6,735											
<i>D</i>	<i>B^e 4C</i>	<i>B^e 4F</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>	<i>D</i>								
5,001	5,244	5,316	5,782	5,828	5,000								

$t = + 1^{\circ},0.$

1883 Févr. 13.

<i>D</i>	<i>B^e 3C</i>	<i>B^e 3F</i>	<i>B^e I</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 2F</i>	<i>D</i>	<i>B^e 5C</i>	<i>B^e 5F</i>	<i>B^e 7C</i>	<i>B^e 7F</i>	<i>D</i>	<i>B^e 4C</i>
5,009	4,967	5,045	5,086	5,126	4,642	4,759	5,012	5,433	5,511	5,892	5,958	5,010	5,279
<i>B^e 4F</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>	<i>B^e 1C</i>	<i>B^e 1F</i>	<i>D</i>	<i>B^e 8C</i>	<i>B^e 8F</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>	<i>Na</i>			
5,344	5,780	5,834	4,391	4,493	5,007	6,185	6,320	6,559	6,763	5,011			

$t = + 1^{\circ},0.$

1883 Mars 2.

<i>B^e 1C</i>	<i>B^e 1F</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 2F</i>	<i>B^e 3C</i>	<i>D</i>	<i>B^e 3F</i>	<i>D</i>	<i>B^e I</i>	<i>B^e IIC</i>	<i>B^e 4C</i>	<i>B^e 4F</i>	<i>B^e 5C</i>	<i>B^e 5F</i>
4,342	4,483	4,669	4,773	4,964	5,023	5,058	5,022	5,094	5,140	5,282	5,335	5,444	5,526
<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>	<i>D</i>	<i>B^e 7C</i>	<i>B^e 7F</i>	<i>B^e 8C</i>	<i>B^e 8F</i>							
5,804	5,849	5,023	5,911	5,978	6,214	6,330							

$t = + 3^{\circ},0.$

1883 Mars 17.

<i>D</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 2F</i>	<i>B^e 3C</i>	<i>B^e 3F</i>	<i>B^e I</i>	<i>B^e IIC</i>	<i>D</i>	<i>B^e 5C</i>	<i>B^e 5F</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>	<i>D</i>	<i>B^e 7C</i>
5,034	4,680	4,788	4,976	5,067	5,106	5,140	5,038	5,453	5,534	5,803	5,863	5,035	5,920
<i>B^e 7F</i>	<i>B^e 1C</i>	<i>B^e 1F</i>	<i>D</i>	<i>B^e IIF</i>	<i>B^e 8C</i>	<i>B^e 8F</i>	<i>B^e 4C</i>	<i>B^e 4F</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>	<i>D</i>		
5,987	4,405	4,513	5,038	5,222	6,198	6,338	5,284	5,356	6,557	6,765	5,037		

$t = - 1^{\circ},0.$

1883 Mars 18.

<i>D</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 2F</i>	<i>B^e 3C</i>	<i>B^e 3F</i>	<i>D</i>	<i>B^e I</i>	<i>B^e IIC</i>	<i>B^e IIF</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 4F</i>	<i>B^e 5C</i>	<i>B^e 5F</i>	<i>B^e 6C</i>
4,973	4,596	4,707	4,889	5,005	4,977	5,055	5,083	5,163	5,227	5,289	5,385	5,470	5,746
<i>B^e 6F</i>	<i>B^e 7C</i>	<i>B^e 7F</i>	<i>D</i>	<i>B^e 1C</i>	<i>B^e 1F</i>	<i>B^e 8C</i>	<i>B^e 8F</i>	<i>D</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>			
5,790	5,845	5,921	4,976	4,337	4,443	6,128	6,280	4,979	6,498	6,692			

$t = - 1^{\circ},0.$

1883 Mars 29.

<i>D</i>	<i>B^e 1C</i>	<i>B^e 1F</i>	<i>B^e 2C</i>	<i>B^e 2F</i>	<i>B^e 3C</i>	<i>D</i>	<i>B^e 3F</i>	<i>B^e I</i>	<i>B^e IIC</i>	<i>B^e 5C</i>	<i>B^e 5F</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>
5,048	4,429	4,518	4,683	4,808	4,986	5,054	5,087	5,130	5,154	5,480	5,559	5,847	5,882
<i>B^e 7C</i>	<i>B^e 7F</i>	<i>D</i>	<i>B^e IIF</i>	<i>B^e 4C</i>	<i>B^e 4F</i>	<i>B^e 8C</i>	<i>B^e 8F</i>	<i>D</i>	<i>t = + 2°,0.</i>				
5,942	6,068	5,058	5,245	5,313	5,369	6,244	6,368	5,059					

1883 Mars 30.

<i>D</i>	<i>B^e IV</i>	<i>B^e VC</i>	<i>B^e VF</i>	<i>Raie</i>	<i>B^e VIC</i>	<i>B^e VIF</i>	<i>D</i>	<i>B^e III</i>	<i>Raie</i>	<i>Raie</i>	<i>Raie</i>	<i>D</i>	<i>Raie</i>
4,985	5,524	5,551	5,597	5,623	5,653	5,696	4,998	5,223	5,727	5,985	4,878	4,997	5,887
<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>	<i>D</i>	<i>t = + 1°,5.</i>										
6,521	6,739	4,999											

1883 Avril 1.

<i>D</i>	<i>B^e IV</i>	<i>B^e VC</i>	<i>B^e VF</i>	<i>Raie</i>	<i>B^e VIC</i>	<i>B^e VIF</i>	<i>Raie</i>	<i>D</i>	<i>B^e III</i>	<i>Raie</i>	<i>Raie</i>	<i>Raie</i>	<i>Raie</i>
5,005	5,530	5,559	5,598	5,627	5,657	5,691	5,740	5,008	5,225	5,987	4,900	5,891	
<i>D</i>	<i>Raie</i>	<i>t = + 4°,0.</i>											
5,003	4 588												

Résultats.

	Janv. 21	Févr. 13	Mars 2	Mars 17	Mars 18	Mars 29	Mars 30	Avril 1	Moyennes	
		^{uu}	^{uu}	^{uu}	^{uu}	^{uu}			^{uu}	^{uu}
<i>B^e 1C</i>		662,7	(672,5)	664,9	666,1	663,3			664,3	663,8
» » <i>F</i>	^{uu} 650,6	647,8	651,5	649,8	650,1	650,7			650,0	649,5
<i>Raie</i>								^{uu} 634,1	634,1	633,7
<i>B^e 2C</i>	627,1	628,8	627,5	627,9	629,6	629,6			628,4	628,0
» » <i>F</i>	616,9	615,6	615,7	615,6	617,0	617,7			616,4	616,0
<i>Raie</i>							^{uu} 601,5	600,1	600,8	600,5
<i>B^e 3C</i>	594,3	593,8	595,5	595,6	598,2	596,1			595,6	595,8
» » <i>F</i>	585,6	585,6	585,6	586,0	586,1	585,4			585,7	585,4
<i>B^e I</i>	582,0	581,5	582,0	582,1	581,3	581,2			581,7	581,4
<i>B^e IIC</i>	577,5	577,6	577,4	578,8	578,7	579,0			578,2	577,9
» » <i>F</i>					570,8	569,8			570,3	570,0
<i>B^e III</i>							566,9	567,4	567,2	566,9
<i>B^e 4C</i>	565,5	563,0	563,9	565,0	564,7	563,9			564,8	564,0
» » <i>F</i>	559,1	557,5	559,2	558,7	559,3	559,8			558,9	558,7
<i>B^e 5C</i>	550,7	550,5	550,6	551,0	551,5	550,6			550,8	550,6
» » <i>F</i>	545,0	544,8	544,7	545,1	545,2	545,0			545,0	544,8
<i>B^e IV</i>							542,8	543,0	542,9	542,7
<i>B^e VC</i>							541,0	541,2	541,1	540,9
» » <i>F</i>							537,9	538,4	538,2	538,0
<i>Raie</i>							536,1	536,6	536,4	536,2
<i>B^e VIC</i>							534,4	534,5	534,3	534,1
» » <i>F</i>							532,5	532,5	532,5	532,3
<i>Raie</i>							529,6	529,5	529,6	529,4
<i>B^e 6C</i>	526,7	527,5	526,8	527,8	527,2	526,4			527,1	526,9
» » <i>F</i>	524,0	524,2	524,1	524,2	524,7	524,3			524,2	524,0
<i>B^e 7C</i>	521,4	520,8	520,5	520,8	521,4	520,7			520,9	520,7
<i>Raie</i>							520,2	520,4	520,3	520,1
<i>B^e 7F</i>	517,2	516,7	516,6	516,7	517,1	516,8			516,8	516,6
<i>Raie</i>							514,5	514,8	514,7	514,5
<i>B^e 8C</i>	503,4	503,3	502,5	504,2	504,8	502,8			503,5	503,3
» » <i>F</i>	496,3	495,9	495,1	496,3	496,4	495,9			496,1	495,9
<i>B^e 9C</i>	486,8	484,6		486,1	485,7		485,4		485,7	485,6
» » <i>F</i>	477,1	476,4		477,5	477,7		476,8		477,1	477,0

Mesures dans le spectre de α Herculis [Ss IV].

1883 Sept. 11.

Na	B ^e 2C	B ^e 2F	B ^e 3C	B ^e 3F	B ^e 4C	B ^e 4F	B ^e 5C	B ^e 5F	Na	B ^e 7C	B ^e 7F	B ^e 8C	B ^e 8F
5,000	4,657	4,745	4,958	5,044	5,235	5,299	5,445	5,487	5,000	5,852	5,937	6,205	6,321
Na	B ^e 9C	B ^e 9F	Na										
4,997	6,540	6,745	4,998	$t = + 17^{\circ},0.$									

1883 Sept. 14.

Na	B ^e 2C	B ^e 2F	B ^e 3C	B ^e 3F	Na	B ^e 4C	B ^e 4F	B ^e 5C	B ^e 5F	B ^e 7C	B ^e 7F	Na	B ^e 8C
4,998	4,630	4,726	4,954	5,034	5,000	5,255	5,297	5,425	5,486	5,856	5,947	4,998	6,168
B ^e 8F	B ^e 9C	B ^e 9F	Na										
6,334	6,553	6,760	5,000	$t = + 17^{\circ},4.$									

1883 Sept. 23.

Na	B ^e 2C	B ^e 2F	B ^e 3C	B ^e 3F	B ^e 4C	B ^e 4F	B ^e 5C	B ^e 5F	B ^e 7C	Na	B ^e 7F	B ^e 8C
4,997	4,638	4,737	4,962	5,027	5,225	5,295	5,443	5,490	5,863	5,003	5,948	6,190
B ^e 8F	Na											
6,314	5,000	$t = + 10^{\circ},5.$										

1883 Sept. 24.

Na	B ^e 2C	B ^e 2F	B ^e 3C	B ^e 3F	B ^e 5C	B ^e 5F	B ^e 7C	B ^e 7F	B ^e 8C	B ^e 8F	Na	B ^e 9C	B ^e 9F
4,996	4,654	4,724	4,959	5,017	5,432	5,475	5,847	5,937	6,153	6,306	4,996	6,552	6,734
B ^e 4C	B ^e 4F	Na											
5,247	5,297	4,994	$t = + 12^{\circ},0.$										

1883 Sept. 27.

Na	B ^e 2C	B ^e 2F	B ^e 3C	B ^e 3F	B ^e 4C	B ^e 4F	B ^e 5C	B ^e 5F	B ^e 7C	B ^e 7F	B ^e 8C	B ^e 8F	Na	$t = + 13^{\circ},0.$
5,000	4,654	4,723	4,955	5,026	5,263	5,303	5,439	5,491	5,863	5,946	6,196	6,307	5,002	

1883 Oct. 13.

Na	B ^e 2C	B ^e 2F	B ^e 3C	B ^e 3F	B ^e 5C	B ^e 5F	B ^e 7C	B ^e 7F	Na	B ^e 8C	B ^e 8F	B ^e 4C	B ^e 4F
5,000	4,662	4,723	4,973	5,033	5,440	5,481	5,862	5,933	4,998	6,176	6,316	5,255	5,320
B ^e 9C	B ^e 9F	Na											
6,483	6,714	5,000	$t = + 9^{\circ},7.$										

Résultats.

	Sept. 11	Sept. 14	Sept. 23	Sept. 24	Sept. 27	Oct. 13	Moyennes	
	$\overset{uu}{\lambda}$	$\overset{uu}{\lambda}$	$\overset{uu}{\lambda}$	$\overset{uu}{\lambda}$	$\overset{uu}{\lambda}$	$\overset{uu}{\lambda}$	$\overset{uu}{\lambda}$	$\overset{uu}{\lambda}'$
B ^e 2C	625,7	628,5	627,9	625,5	626,1	625,0	626,4	626,0
» F	615,8	617,8	616,8	617,6	618,1	618,1	617,4	617,0
B ^e 3C	593,7	594,0	593,3	593,2	594,1	592,1	593,4	593,1
» F	584,8	585,6	586,4	586,9	586,6	585,7	586,0	585,7
B ^e 4C	566,3	564,4	564,4	565,6	563,8	564,4	564,8	564,5
» F	560,4	560,5	560,8	561,0	560,2	558,7	560,3	560,1
B ^e 5C	549,0	550,3	549,1	549,6	549,5	549,3	549,5	549,3
» F	545,9	545,9	545,7	546,5	545,5	546,3	546,0	545,8
B ^e 7C	522,6	524,9	521,9	522,7	522,0	521,9	522,7	522,5
» F	517,7	517,1	517,1	517,5	517,2	517,8	517,4	517,2
B ^e 8C	501,8	504,0	502,9	504,7	502,3	503,4	503,2	503,0
» F	495,6	494,9	496,0	496,2	496,3	495,7	495,8	495,6
B ^e 9C	485,4	484,6		484,4		487,7	485,5	485,4
» F	476,9	476,3		477,1		478,0	477,1	477,0

Mesures dans le spectre de 19 Piscium [Ss III].

1883 Oct. 12.

Na	B ^e 4	B ^e 5	Na
6,000	5,994	6,054	5,998

1883 Oct. 13.

Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na
6,000	5,874	5,936	5,993	6,054	6,000

1883 Oct. 15.

Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	B ^e 8	Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	t = + 8°,5.
6,000	5,980	5,942	5,989	6,048	6,000	6,310	6,000	5,886	5,945	5,993	6,055	6,001	

1883 Oct. 24.

Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	B ^e 8	Na	B ^e 7	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5
5,999	5,873	5,932	5,999	6,051	6,003	6,304	6,002	6,190	5,873	5,944	6,007	6,062
Na	B ^e 8	Na	t = + 9°,3.									
6,003	6,308	6,005										

1883 Oct. 26.

Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	B ^e 7	B ^e 8	Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na
6,000	5,887	5,940	6,005	6,065	6,008	6,177	6,300	6,010	5,890	5,947	6,010	6,070	6,011
B ^e 8	B ^e 7	Na	t = + 7°,5.										
6,311	6,186	6,012											

1883 Oct. 28.

Na	B ^e 4	B ^e 5	Na	B ^e 2	B ^e 3	Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na
6,000	6,000	6,056	6,002	5,887	5,946	6,004	5,875	5,943	6,001	6,060	6,001

1883 Oct. 29.

Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	B ^e 8	Na	t = + 7°,0.			
6,001	5,868	5,937	6,001	6,057	6,004	6,293	6,000				

1883 Nov. 7.

Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	Na	B ^e 2
5,626	5,494	5,553	5,630	5,694	5,625	5,875	5,740	5,809	5,879	5,940	5,870	6,126	6,001
B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na	Na	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	Na				
6,072	6,124	6,182	6,126	6,375	6,263	6,320	6,375	6,433	6,376				

Résultats.

	B ^e 2	B ^e 3	B ^e 4	B ^e 5	B ^e 7	B ^e 8
1883 Oct. 12	^{uu}	^{uu}	^{uu} 590,4	^{uu} 576,4		
Oct. 13	622,0	605,3	590,9	576,6		
Oct. 15	620,4	604,2	591,9	577,9		^{uu} 526,8
" "	618,8	603,2	590,9	576,4		
Oct. 24	622,5	607,1	589,7	577,7	^{uu} 548,6	528,2
" "	623,0	604,5	588,2	575,5		527,6
Oct. 26	619,6	605,8	589,0	574,3	552,3	529,9
" "	620,7	605,5	589,4	575,5	551,0	528,5
Oct. 28	618,8	603,2	589,4	576,4		
" "	622,0	604,2	589,2	575,5		
Oct. 29	623,8	605,8	589,2	576,1		529,9
Nov. 7	620,4	605,5	588,0	575,0		
" "	621,5	604,7	587,8	574,2		
" "	622,8	603,4	589,9	575,9		
" "	619,9	603,9	589,2	575,7		
Moyennes	621,1	604,8	589,5	576,0	550,6	528,5

Mesures dans le spectre de 132 Schj. [Ss IV].

<i>1883 Févr. 19.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>			
4,988	4,978	5,112	4,987			
<i>1883 Févr. 28.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>			
5,050	5,042	5,174	5,054			
<i>1883 Mars 14.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>			
5,026	5,016	5,159	5,030			
<i>1883 Avr. 18.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>			
4,999	5,007	5,130	4,998			
<i>1883 Avr. 28.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>			
5,061	5,052	5,190	5,059			
<i>1884 Avr. 3.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	
5,003	6,846	5,005	5,004	5,961	5,002	$t = + 5^{\circ},0.$
<i>1884 Avr. 7.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>			
5,005	6,856	5,995	4,999	$t = + 7^{\circ},7.$		
<i>1884 Avr. 8.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	
4,998	6,836	4,997	5,962	5,257	4,997	$t = + 7^{\circ},0.$
<i>1884 Avr. 10.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>
5,005	6,839	5,003	5,004	5,967	5,274	4,994 $t = + 6^{\circ},3.$

Résultats.

	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 10C</i>
1883 Févr. 19	$\overset{\mu\mu}{590,2}$	$\overset{\mu\mu}{576,9}$			
Févr. 28	590,1	577,0			
Mars 14	590,4	576,1			
Avr. 18	588,4	576,2			
Avr. 28	590,1	576,2			
1884 Avr. 3				$\overset{\mu\mu}{516,2}$	$\overset{\mu\mu}{473,0}$
Avr. 7				516,6	472,5
Avr. 8			$\overset{\mu\mu}{563,8}$	515,9	473,2
Avr. 10			563,3	515,7	473,3
Moyennes λ	589,8	576,5	563,6	516,2	473,0
λ'	589,5	576,2	563,3	516,0	472,9

Mesures dans le spectre de 152 Schj. [Ss IV].

<i>1883 Mars 17.</i>						
<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 8</i>	<i>Na</i>
5,004	4,979	5,133	5,006	4,912	5,655	4,914 $t = - 3^{\circ},0.$

1883 Avril 18.

<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 8</i>	<i>Na</i>	
5,004	4,981	5,136	5,000	5,005	5,769	5,037	$t = + 6^{\circ},5.$

1883 Avril 28.

<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>
4,999	4,982	5,131	4,999

1883 Juin 7.

<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>
4,999	4,980	5,140	5,000

1883 Juin 18.

<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>
4,999	4,986	5,111	4,999

1884 Avril 1.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	
5,000	5,266	5,002	5,958	5,000	6,800	5,000	6,810	$t = + 4^{\circ},7.$

1884 Avril 2.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	
4,992	5,258	5,941	4,991	6,806	4,997	$t = + 3^{\circ},5.$

1884 Avril 3.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	
4,998	5,263	5,948	5,003	6,817	5,008	$t = + 4^{\circ},3.$

1884 Avril 7.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	
4,997	5,257	5,511	5,000	4,999	5,956	6,385	6,830	4,997	$t = + 7^{\circ},7.$

1884 Avril 8.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	
5,000	5,258	5,952	6,824	4,998	$t = + 6^{\circ},9.$

1884 Avril 10.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	
5,000	5,259	5,500	5,961	6,280	5,000	4,985	6,788	4,989	$t = + 5^{\circ},0.$

Résultats.

	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 6F</i>	<i>B^e 8</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 9F</i>	<i>B^e 10C</i>
1883 Mars 17	^{uu} 592,1	^{uu} 576,5			^{uu} 528,5			
» Avril 18	591,5	575,8			527,8			
» Avril 28	591,1	576,1						
» Juin 7	591,4	575,3						
» Juin 18	590,5	578,1						
1884 Avril 1			^{uu} 563,3			^{uu} 516,3		^{uu} 474,3
» Avril 2			563,2			516,8		474,1
» Avril 3			563,6			516,9		474,1
» Avril 7			564,0	^{uu} 544,3		516,3	^{uu} 494,8	473,5
» Avril 8			563,9			516,6		473,6
» Avril 10			563,9	545,1		516,1	497,8	474,4
Myoenne λ	591,3	576,4	563,6	545	528,1	516,5	496	474,0
» λ'	591,0	576,1	563,4	545	528,0	516,4	496	473,9

Mesures dans le spectre de 132 Schj. [Ss III].

<i>1884 Avril 1.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>t = + 5°,0.</i>	
6,127	6,235	6,129	6,510	6,132	6,920	6,132		
<i>1884 Avril 3.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>t = + 5°,0.</i>	
5,614	5,730	6,026	5,606	5,602	6,378	5,603		
<i>1884 Avril 7.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>		<i>t = + 8°,0.</i>	
5,861	5,986	6,244	5,861	6,637	5,858			
<i>1884 Avril 8.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>t = + 7°,0.</i>
6,372	6,490	6,378	6,337	6,373	6,779	7,154	6,375	
<i>1884 Avril 10.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>t = + 6°,3.</i>
5,622	5,622	5,680	5,740	5,619	6,037	6,398	5,615	
<i>1884 Avril 18.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>		<i>t = + 3°,0.</i>	
5,870	5,985	5,866	6,247	6,615	5,867			
<i>1884 Avril 19.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>t = + 3°,5.</i>	
6,121	6,220	6,495	6,114	6,115	6,917	6,109		

Résultats.

	<i>B^e 4</i>	<i>B^e 5</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 10C</i>
1884 Avril 1			^{μμ} 554,6	^{μμ} 516,5	^{μμ} 471,5
» 3			565,4	516,3	471,6
» 7			561,9	516,6	470,1
» 8	^{μμ} 588,0	^{μμ} 574,4	563,0	518,6	473,2
» 10	588,8	577,0	565,3	515,6	470,7
» 18			563,0	516,9	472,8
» 19			565,0	516,5	469,7
Moyennes	588,4	575,7	564,0	516,7	471,4

Mesures dans le spectre de 152 Schj. [Ss III].

<i>1884 Mars 31.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>t = + 4°,5.</i>
5,624	6,035	5,622	5,760	5,617	6,387	5,618	6,379	
<i>1884 Avril 1.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>		<i>t = + 4°,8.</i>
5,870	5,990	5,868	6,256	5,868	6,620	5,861		
<i>1884 Avril 2.</i>								
<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>			<i>t = + 3°,7.</i>
6,123	6,227	6,499	6,119	6,894	6,118			

1884 Avril 3.

<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Fin du sp.</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	
6,369	7,154	7,556	6,369	6,786	6,485	6,365	$t = + 4^{\circ},7.$

1884 Avril 4.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Fin du sp.</i>	<i>Na</i>	
5,612	5,744	6,030	5,606	6,377	6,800	5,608	$t = + 5^{\circ},0.$

1884 Avril 7.

<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>	
6,118	6,905	6,120	6,500	6,227	6,114	6,167	6,115	$t = + 7^{\circ},7.$

1884 Avril 8.

<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Fin du sp.</i>	<i>Na</i>	<i>Na</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 5</i>	<i>Na</i>	
5,869	6,643	7,103	5,871	5,878	6,261	6,007	5,950	5,879	$t = + 6^{\circ},8.$

1884 Avril 10.

<i>Na</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Fin du sp.</i>	<i>Na</i>	
6,367	7,154	7,547	6,384	$t = + 5^{\circ},0.$

1884 Avril 19.

<i>Na</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>Na</i>	
6,380	6,503	6,819	6,384	$t = + 2^{\circ},7.$

Résultats.

	<i>B^e 5</i>	<i>B^e 6C</i>	<i>B^e 9C</i>	<i>B^e 10C</i>	<i>Fin du spectre</i>
1884 Mars 31		^{uu} 561,3	^{uu} 516,8	^{uu} 472,3	
» Avril 1		562,3	515,5	472,1	
» » 2		563,9	516,5	472,6	
» » 3		563,0	516,5	472,6	^{uu} 437,7
» » 4		562,5	515,6	472,0	438,4
» » 7	^{uu} 576,4	563,4	515,8	471,6	
» » 8	572,9	560,7	516,2	470,5	434,0
» » 10				472,2	438,0
» » 19		562,3	514,2		
Moyennes	574,7	562,4	515,9	472,0	437,0

Déjà longtemps avant que j'aie entrepris mes mesures des longueurs d'onde dans les spectres de la troisième classe, M. VOGEL avait communiqué, dans les »*Beobachtungen . . . zu Bothkamp*» et dans son mémoire »*Ueber ein Spectroskop zur Beobachtung lichtschwacher Sterne*», les résultats des mesures de ces spectres. Tout dernièrement il a publié quelques séries de mesures des bandes dans des spectres de classe IIIb prises à l'aide de la colossale lunette de l'observatoire de Vienne. Les moyens optiques à la disposition de M. VOGEL ayant été supérieurs, quant aux étoiles IIIb même très supérieurs aux miennes, on pourrait juger superflu d'entreprendre mes mesures, et trop hardi de les mettre en regard de celles de M. VOGEL. Mais d'un côté un contrôle indépendant est indubitablement désirable, et de l'autre, il faut se souvenir que M. VOGEL a observé avec une lunette dont il disposait fort peu de temps seulement. Par conséquent, il n'avait pas encore pu s'accoutumer à l'instrument, et celui-ci. étant tout

nouvellement installé à l'observatoire, n'était pas encore tout à fait corrigé. A cause de cela, la plupart des observations de M. VOGEL sont indiquées par lui-même comme étant faites sous des circonstances défavorables; tantôt l'horloge n'a pas fonctionné bien, tantôt la position de l'observateur a été très incommode, tantôt les images ont été peu tranquilles. Quant à moi, j'ai observé avec un instrument, auquel j'avais déjà une longue habitude, et dont l'horloge fonctionne d'une manière satisfaisante, j'ai été en état de choisir les occasions d'observations les plus favorables, et enfin, les séries d'observations que j'ai prises, dans les spectres III b, sont en général quatre fois plus nombreuses que celles de M. VOGEL, et celles de la bande n° 10 encore plus nombreuses. Je crois donc que malgré les dimensions plus modestes de la lunette de Lund les moyennes de toutes mes mesures ne sont pas sensiblement plus incertaines que celles de M. VOGEL. Au reste, mes mesures des bandes 2, 3 et 7 sont les seules mesures de ces bandes qui jusqu'ici ont été faites aux spectroscopes composés.

Dans les spectres III a, l'aspect des bandes secondaires dépend en grande partie de la dispersion employée et de la largeur de la fente. C'est à cause de cela que dans la table suivante je ne mets en regard que les mesures des bandes principales du spectre, faites par M. VOGEL et par moi même.

Table des longueurs d'onde des bandes principales dans les spectres III a.

Objet mesuré.	V o g e l.								D u n é r.		
	α Orionis.	α Herculis.	ρ Persei.	R Leonis Min.	β Pegasi.	α Scorpii.	α Hercu- lis ²⁾ .	Moyennes.	α Orionis.	α Herculis.	Moyennes.
<i>B^e 1 C¹⁾</i>	668 ^{$\mu\mu$}							668 ^{$\mu\mu$}	663,8 ^{$\mu\mu$}		663,8 ^{$\mu\mu$}
<i>M</i>	657				657 ^{$\mu\mu$}			657			
<i>F</i>	647				650,5			648,8	649,5		649,5
<i>B^e 2 C</i>	630,2	630,5 ^{$\mu\mu$}			630	628,6 ^{$\mu\mu$}		629,8	628,0	626,0 ^{$\mu\mu$}	627,3
<i>F</i>	616,4	617			613,6	619,1	615,6 ^{$\mu\mu$}	616,2	616,0	617,0	616,3
<i>B^e 3 C</i>	594,8	597			595	600,3		596,8	595,3	593,1	594,6
<i>F</i>	585,8	586	587,2 ^{$\mu\mu$}	587 ^{$\mu\mu$}	587,5	587,0		586,7	585,4	585,7	585,5
<i>B^e 4 C</i>	564,2	567,5			563			564,9	564,0	564,5	564,2
<i>F</i>	559,1	560,0			560,3			559,8	558,7	560,1	559,2
<i>B^e 5 C</i>	551,5	(557,0)						551,5	550,6	549,3	550,2
<i>F</i>	544,4	545	546,1	546	545,0		544,8	545,2	544,8	545,8	545,1
<i>B^e 6 C</i>	527,2	529,1						528,1	526,9		526,9
<i>F</i>	524,6	523,9						524,3	524,0		524,0
<i>B^e 7 C</i>	522,4	521,7			523,7	521,1		522,2	520,7	522,5	521,3
<i>F</i>	516,7	517,1	516,9	516,9	516,7	517,1	516,7	516,8	516,6	517,2	516,8
<i>B^e 8 C</i>	502,4		501,3	503,4	505			503,0	503,7	503,0	503,5
<i>F</i>	495,8	496,0	496,1	496,1	495,9		495,5	495,9	495,9	495,6	495,8
<i>B^e 9 C</i>	482				484			483,0	485,6	485,4	485,5
<i>F</i>	476,3	476,8	476,4	477	477		476,4	476,6	477,0	477,0	477,0
<i>B^e 10 C</i>	472	474						473			
<i>F</i>	460	462	460					460,7			

¹⁾ Cette bande a deux maxima d'intensité, un à chaque bout.

²⁾ Mesures à Vienne.

En prenant les moyennes de mes mesures, j'ai donné à celles de α Orionis un poids double des mesures de α Herculis.

On voit que l'accord entre mes mesures et celles de M. VOGEL est très bon tant qu'il s'agit des bord les plus réfrangibles des bandes, les seules du reste qui soient assez bien définis pour admettre des mesures exactes.

On ne connaît pas de substances terrestres qui donnent des bandes pareilles ayant les mêmes longueurs d'onde, et on n'a aucun lieu de s'en étonner. Comme j'ai dit tout d'abord, ces bandes n'appartiennent pas à des corps simples, mais à des composés chimiques; et jusqu'à présent notre connaissance des spectres d'émission des corps composés est fort incomplète, ce qui tient à ce que tandis qu'on a, dans l'arc voltaïque et dans l'étincelle d'induction, des moyens excellents pour volatiliser les métaux les plus réfractaires, ces moyens ne sont pas propres pour la volatilisation des composés à cause de la forte dissociation qu'ils produisent.

Au reste le fait est frappant que plusieurs bandes se terminent par de fortes raies métalliques. Ainsi la bande 2 se termine par la double raie de calcium, 616^{''},₄, la bande 3 aussi par une raie de calcium, 585,6, qui, très visible dans le spectre solaire, est faible dans ceux des étoiles fixes. La bande 4 se termine par deux fortes raies, dues au calcium et au fer, la bande 5 par les très fortes raies de fer, 545^{''},₀ et 544^{''},₄, la bande 7 par le groupe *b*, dû au magnésium, au nickel et au fer, la bande 8 par une forte raie de fer, 495,8, et la bande 9 aussi par une forte raie, laquelle on ne peut cependant identifier à aucune raie connue. De si nombreuses coïncidences peuvent à peine être tout à fait accidentelles, mais d'autre part la connexion entre les raies et les bandes est difficile à comprendre; au moins, on sait que les bandes données par les sels des terres alcalines se trouvent dans bien autres parties du spectre que les raies principales de leurs métaux. Au reste la position symétrique des bandes dans les spectres de ces étoiles semble presque indiquer qu'elles doivent leur origine à un même corps.

Les mesures dans les spectres des étoiles IIIb ont donné la table à la page suivante.

Les résultats qu'a obtenus M. VOGEL sont empruntés de son ouvrage: *Einige Beobachtungen mit dem grossen Refractor der Wiener Sternwarte* (Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. N:o 14. P. 31). Quant à mes propres observations, j'ai donné un poids double aux mesures faites avec le Ss IV. Au reste les poids sont acceptés proportionnels au nombre des séries d'observations, desquelles dépendent les moyennes particulières.

D'après M. HASSELBERG les bandes de l'hydrogène carboné ont les suivantes longueurs d'onde: ¹⁾

Band.	λ .	Band.	λ .
1 C	618 ^{''} , ₇	4 C	473 ^{''} , ₇ ou
F	594		471,4
2 C	563,4	F	467
F	543	5 Max.	436,7
3 C	516,4	6 C	431,9
Max. séc.	512,8	F	423
F	507		

¹⁾ *Über die Spectra der Cometen.* Pp. 21, 22.

Table des longueurs d'onde des bandes dans les spectres III b.

D u n é r.						V o g e l.		
Objet mesuré.	(Ss III) 19 Pi- scium.	(Ss III) 132 Schj.	(Ss III) 152 Schj.	(Ss IV) 132 Schj.	(Ss IV) 152 Schj.	Longueurs d'onde moyennes.	Objet mesuré.	Longueurs d'onde moyennes.
							Com. du spectre.....	660 ^{μμ} ::
<i>Be</i> 2	621 ^{μμ}					621 ^{μμ}	Bande	656 :
<i>Be</i> 3	604,8					604,8	Bande	622 :
<i>Be</i> 4 Maxim.	589,5	588,4 ^{μμ}		589,5 ^{μμ}	591,0 ^{μμ}	589,8	Raie dans une bande	589,3
							Fin de la bande	584,8
<i>Be</i> 5	576,0	575,7	574,7 ^{μμ}	576,2	576,1	576,0	Raie	575,7
<i>Be</i> 6 <i>C</i>		564,0	562,4	563,3	563,4	563,3	Raie, com. d'une bande	563,1
<i>Be</i> 7	551					551::	Raie	552 :
<i>Be</i> 6 <i>F</i>					545 :	545 :	Raie	544::
<i>Be</i> 8	528,5				528,0	528,3	Groupe de raies	528 :
<i>Be</i> 9 <i>C</i>		516,7	515,9	516,0	516,4	516,3	Raie, com. d'une bande	515,9
							Raie	513,2
<i>Be</i> 9 <i>F</i>					496 :	496 :		
<i>Be</i> 10 <i>C</i>		471,4	472,0	472,9	473,9	472,7	Com. d'une bande	472,9
<i>Be</i> 10 <i>F</i>	463::					463::		
Fin du spectre			437::			437::	Bande	437::
							Fin du spectre	430::

Les longueurs d'onde des bandes 6, 9 et 10 dans les spectres IIIb sont donc à considérer comme identiques à celles des bandes 2, 3 et 4 dans le spectre de l'hydrogène carboné. Mais aussi la longueur d'onde 437 de la bande au violet, où pour mon réfracteur était la fin du spectre, et la longueur d'onde 430 de la fin du spectre visible selon M. VOGEL sont d'accord avec les deux bandes violettes de l'hydrogène carboné. On peut donc regarder comme extrêmement probable que:

Les bandes principales dans les spectres IIIb sont dues à l'absorption exercée par un composé du carbone qui se trouve dans les atmosphères de ces étoiles.

SECCHI fut le premier à énoncer cette thèse, et il a pris beaucoup de peine pour la prouver par des mesures. Les plus concluantes de ses mesures sont les suivantes, faites le 15 Mai 1869 ¹⁾.

Distances entre la raie du sodium et les bandes:

A) dans le spectre de 152 Schj.	B) dans le spectre du gaz de la benzine.
4 ^r ,76	4 ^r ,83
1 ^r ,29	1 ^r ,22.

Ces observations à elles seules prouveraient indubitablement la coïncidence entre deux des bandes carboniques et celles des étoiles IIIb s'il n'y avait concurremment des raisonnements de SECCHI qui rendent suspecte l'exactitude de ses recherches. Ainsi il

¹⁾ *Atti dell' academia Pontificia dei nuovi lincei. Anno XXV, p. 206.*

déclare: "*e siccome essa f appartiene ad un carburo, così pure questo gas è in α Ercole*".
..... "*Notisi che quella b, detta sempre del magnesio, può essere essa pure del carbonio, attesa la loro vicinanza*"¹⁾). La figure schématique du spectre de α Herculis donnée par SECCHI prouve que la bande désignée par *f* est bien notre bande 4 et que *b* est la bande 7 des spectres III a. SECCHI admet donc ici l'identité des bandes 4 et 7 des spectres III a avec les bandes 6 et 9 des spectres III b, sans se soucier le moins du monde de ce que dans l'un des spectre la bande finit là où elle commence dans l'autre, et que dans les spectres III a les bandes sont dégradées vers le rouge, tandis qu'elles sont dégradées vers le violet dans les spectres III b.

Un savant qui a donné des preuves décisives de la coïncidence en question, contre lesquelles il n'y rien à objecter, c'est M. VOGEL et mes mesures confirment la justesse de ses conclusions.

La raie qui forme la partie la plus foncée de la bande 4 coïncide, d'après les mesures, avec la raie *D* du sodium, et la bande 8 n'est probablement autre chose que l'ensemble des fortes raies autour de *E*, M. VOGEL ayant remarqué qu'elle présente l'aspect d'un groupe de raies déliées. Quant aux autres bandes, il n'est encore possible de dire quelles substances elles indiquent.

¹⁾ l. c. p. 212.

CONCLUSION.

En publiant, peu de jours avant sa mort, la dernière partie de ses découvertes de beaux spectres de la troisième classe, D'ARREST prononça l'opinion que désormais il n'y aurait rien d'essentiel à ajouter à la connaissance qu'on avait alors des spectres stellaires de cette classe au ciel boréal. Quand D'ARREST mourut on connaissait 123 objets bien développés de la classe III a, et, si l'on compte tous les objets connus, 150; les étoiles connues III b étaient 23. Actuellement les étoiles bien développées III a sont 214, et, si l'on compte toutes, 475; les étoiles III b sont 55 au moins.

On voit que le nombre des objets connus de la III^{me} classe a été triplé par les recherches plus récentes, mais en outre la relation entre les nombres des étoiles dans les deux sous-classes a été sensiblement altérée, vu qu'à présent on a 8,5 étoiles III a sur une étoile III b, au lieu de 6,5. Cependant, on commettrait une grave erreur si l'on en tirait la conclusion qu'en réalité les spectres III b ne fussent plus que 9 fois rares que les III a. C'est qu'on peut, à cause de la largeur énorme des bandes, reconnaître, sans la moindre difficulté, la nature d'un spectre III b dans des étoiles très faibles, ce qui ne réussit pour les spectres III a, à moins qu'il ne s'agisse des objets rares de cette classe dont les bandes sont beaucoup plus marquées et larges qu'à l'ordinaire. Je trouve déjà une confirmation de cette opinion dans la circonstance que les recherches de M. VOGEL, tout en donnant plus de 200 nouveaux spectres III a ont à peine mené à la connaissance d'un seul spectre nouveau III b. Il est donc très probable que nous connaissons tous ces objets jusqu'à la grandeur 7,5 incl., ce qui devient encore plus sûr par la suivante table, qui donne le nombre des étoiles III a et III b qui appartiennent aux différentes classes de grandeur.

<i>Grandeur.</i>	Cl. III a.		Cl. III b.	
	<i>Obs.</i>	<i>Calcul.</i>	<i>Obs.</i>	<i>Calcul.</i>
1,0—1,9	2	1	0	0
2,0—2,9	5	3	0	0
3,0—3,9	9	11	0	0
4,0—4,9	31	28	0	1
5,0—5,9	88	90	2	2
6,0—6,9	134	380	11	8
7,0—7,9	151	—	18	24
8,0—8,9	37	—	14	—
9,0—9,9	18	—	10	—

Dans les colonnes *Calcul*, on a les nombres qu'on obtient en multipliant par $\frac{4}{3}$ les nombres des étoiles dans les classes de grandeur différentes, donnés dans les *Wunder des Himmels* par LITTRON 5^{me} éd. p. 577, déduits du *Durchmusterung* de ARGELANDER et en divisant ensuite le résultat par 15 et par 750 resp. On voit que, pour les étoiles IIIa, l'accord est presque parfait jusqu'à la grandeur 5,9 incl. et pour IIIb jusqu'à 6,9, et encore passable jusqu'à 7,9 incl., tandis que des lors les nombres observés se trouvent de plus en plus en arrière des nombres obtenus par le calcul. On peut donc croire que notre connaissance des spectres IIIa est à peu près complète jusqu'à la grandeur 5,9 incl., et des spectres IIIb jusqu'à 7,5 incl. En réalité, les recherches de M. VOGEL n'ont ajouté aucune étoile nouvelle IIIa d'une grandeur au-dessus de 5,0, et seulement très peu d'étoiles entre 5,0 et 6,0 et comme je viens de le dire aucune étoile IIIb au-dessus de la grandeur 7,5, bien qu'il ait examiné toutes les étoiles jusqu'à cette limite de grandeur entre -2° et $+20^\circ$ de déclinaison. Quant à la différence entre l'observation et le calcul qui a lieu pour les étoiles IIIa plus faibles que 6,0, il faut se souvenir qu'on n'a encore aucune recherche systématique spectroscopique des étoiles entre -2° et -23° , ni entre $+20^\circ$ et le pôle nord. Par conséquent, le nombre des étoiles IIIa entre 6,0 et 7,5 sera probablement dans un avenir prochain très considérablement augmenté et s'approchera du nombre théorique. A cause de tout cela j'ose dire que les étoiles IIIb sont au moins 50 fois plus rares que celles de l'autre sous-classe.

La liste de ces objets rares étant selon toute probabilité déjà fort complète pour la partie du ciel visible en Europe, ce qui en outre est prouvé par le fait que, plus les recherches d'un astronome sont près du temps actuel, plus les étoiles dont les spectres sont de cette classe, trouvés par lui, sont faibles (SECCHI en moyenne 6^m,7, D'ARREST 7^m,0, VOGEL 7^m,1, DUNÉR 8^m,3 et PICKERING 9^m,1), les conclusions qu'on peut tirer sur la répartition au ciel de ces étoiles, semblent devoir mériter quelque confiance. Une telle recherche présente au reste beaucoup de l'intérêt. Nous avons déjà vu que les bandes principales dans ces spectres doivent leur origine à la présence d'un composé carbonique quelconque dans les atmosphères des étoiles. Il importe donc de savoir s'il y a une certaine direction au ciel où ces étoiles sont plus nombreuses que dans les autres, surtout lorsqu'on considère que la même substance se trouve dans les comètes, lesquelles, comme on sait, arrivent à nous des espaces interstellaires. J'ai donc fait une telle recherche, et je suis bientôt arrivé à l'opinion que les objets en question sont tout simplement groupés comme les étoiles en général, c'est-à-dire qu'ils sont le plus serrés dans le voisinage de la voie lactée. En partant de la position du pôle de la voie lactée donnée par HEIS ¹⁾, A. D. = $12^h 42^m$ Décl. = $+26^\circ,8$, valable pour l'équinoxe 1900,0, j'ai calculé les quantités *P* ou les distances des étoiles de ce pôle, données au chapitre II. Mais pour avoir ma liste un peu plus complète pour la partie du ciel invisible en Europe, j'ai calculé la même quantité aussi pour les suivantes étoiles dont les spectres ont été examinés par M. PECHÛLE ²⁾:

¹⁾ *Atlas coelestis novus (catalogus stellarum)* p. VIII.

²⁾ *Expédition danoise pour l'observation du passage de Vénus 1882* p. 40—43.

<i>Etoile.</i>	<i>Grandeur.</i>	<i>A. D. 1900,0.</i>	<i>Décl. 1900,0.</i>	<i>P.</i>
65 Schj.	8	5 ^h 40 ^m	— 46°30'	60°,6
103 Schj.	8	7 54	— 49 43	80 ,6
125 Schj.	7,5	9 51	— 41 7	78 ,6
126 Schj.	8,5	9 57	— 59 45	87 ,0
128 Schj.	7	10 8	— 34 30	71 ,5
130 Schj.	6,5	10 31	— 39 3	72 ,6

A l'aide des *P* trouvés, j'ai obtenu le suivant tableau, qui indique les nombres de ces étoiles qui se trouvent entre les différents limites de distance des pôles, boréal ou austral, de la voie lactée:

<i>Limites de distance polaire.</i>	<i>Nombre des étoiles.</i>	<i>Grandeur moyenne.</i>
0° — 35°	3	6 ^m ,6
35 — 60	8	6 ,6
60 — 70	8	7 ,2
70 — 80	13	7 ,4
80 — 90	29	8 ,3

On voit immédiatement qu'il y a une accumulation démesurée entre 80° et 90° de distance polaire et que les calottes polaires jusqu'à 19° de distance des pôles sont totalement vides, et cette relation deviendrait indubitablement encore plus saillante, si notre connaissance de ces étoiles était plus complète pour la partie invisible en Europe; car tandis que les deux calottes polaires sont pour la plupart visibles, une grande partie de la voie lactée reste toujours au-dessous de notre horizon. Outre le nombre des étoiles dans les différentes zones, j'ai aussi calculé leur grandeur moyenne, et on verra que, pour elles aussi bien que pour les autres étoiles, il y a cette règle que dans la voie lactée les petites étoiles sont relativement plus nombreuses que dans le voisinage de ses pôles.

Mais on pourrait peut-être supposer qu'il y a une certaine partie de la voie lactée où les étoiles IIIb sont plus fréquentes qu'ailleurs. Pour en décider, il faudrait d'abord calculer pour chaque étoile la quantité qui a la même relation à la voie lactée qu'ont les ascensions droites à l'équateur et puis faire un tableau, sur la répartition des étoiles, ayant cette quantité comme argument. Une telle recherche ne saurait pourtant conduire à de bons résultats, tant que notre connaissance des étoiles IIIb est presque nulle entre 25° de déclinaison australe et le pôle sud. Je ferai donc remarquer seulement, qu'il y a un grand nombre de ces étoiles autour de A. D. 305°, Décl. + 40°, mais un nombre presque égal autour de A. D. 85°, Décl. + 25°. Or l'un et l'autre de ces points sont précisément ceux où, dans l'hémisphère boréal, les étoiles sont en général le plus serrées. Il semble donc qu'elles soient groupées à peu près d'après les mêmes lois que toutes les autres étoiles, et qu'il n'y a de région IIIb proprement dite.

Une recherche pareille sur les étoiles IIIa ne saurait encore donner des résultats exacts, vu que notre connaissance de ces étoiles d'au dessous de la grandeur 6^m,0 est

encore trop imparfaite. Pourtant les recherches qu'a entreprises M. PECHÛLE, à l'aide de *l'Uranometria Argentina* sur la répartition des étoiles colorées ¹⁾ rendent probable qu'aussi ces étoiles sont le plus serrées dans le voisinage de la voie lactée.

Déjà dans l'introduction de ce mémoire, j'ai dit que selon toute probabilité les spectres des étoiles fixes doivent être sujets à des variations à cause de la diminution dans la température des étoiles qui doit tôt ou tard avoir lieu, et j'ai fait observer que c'est précisément sur la supposition d'un tel refroidissement que sont basées les classes de M. VOGEL.

Mais on sait que surtout dans nos jours il y a des savants éminents qui ont fortement contesté la justesse de cette opinion, et qui ont imaginé d'ingénieuses hypothèses pour prouver la possibilité que le soleil, et par conséquent les étoiles, puisse regagner la chaleur qui en émane. Mais il serait trop de dire, que ces théories aient victorieusement soutenu les critiques auxquelles elles ont été soumises, et encore on peut alléguer des témoignages fatales contre elles moyennant les recherches spectroscopiques des étoiles. Car bien qu'on puisse diviser les spectres des étoiles à cause de leurs caractères en des classes bien séparées, si l'on n'a en vue que les spécimens les plus remarquables, il y a d'autre part de nombreux spectres qui se trouvent sur tous les degrés possibles entre deux classes, de sorte qu'il peut même être difficile, sinon impossible de décider à quelle classe appartient une étoile, et cela quand même elle serait suffisamment brillante pour qu'on puisse avec facilité reconnaître les détails de son spectre. En outre, on remarque que plus le spectre se rapproche à la première classe, plus sa partie violette est brillante, tandis qu'elle devient de plus en plus faible ou même invisible lorsque le spectre ressemble à celui de α Orionis ²⁾. A cause de cela, il semble indubitable que les spectres doivent leurs caractères au degré d'incandescence plus ou moins haut des étoiles, de sorte que la température des étoiles de la troisième classe soit déjà relativement basse.

Par conséquent, il est indubitable, que des changements doivent avoir lieu dans les spectres stellaires, bien qu'il faille supposer que ces changements, quant aux spectres des deux premières classes, sont presque exclusivement séculaires, et s'opèrent avec une telle lenteur, que des milliers d'années peuvent se passer avant qu'ils se font sentir.

Il en est autrement des étoiles de la troisième classe. Celles-ci étant selon toute probabilité déjà refroidies beaucoup plus que les autres, on peut avec toute raison s'attendre que les changements se feront plus rapidement, et peut-être aussi que de temps en temps des augmentations passagères dans l'activité à leurs surfaces auront lieu, augmentations, suivies de changements périodiques dans leurs spectres.

¹⁾ *Expédition danoise* etc. p. 35—38.

²⁾ On sait que M. HUGGINS a photographié sans toute difficulté la partie ultraviolette des spectres de la première classe, tandis qu'une exposition 50 fois plus longue ne donnait à peine des traces de lumière au delà de la *H* dans les spectres de α Tauri et de α Orionis. (*Phil. Transact.* 1880 p. 669—690.)

Pendant ses observations sur ces étoiles SECCHI était en effet parvenu à la conclusion que leurs couleurs et en même temps leurs spectres étaient sujettes à de notables changements d'une très courte période. Mes observations conduiraient au même résultat si l'on pouvait se fier sans toute réserve aux observations des années 1866—1874. Car sans compter les désaccords peu essentiels que j'ai constatés entre l'aspect de plusieurs spectres et les descriptions données par les observateurs antérieurs, j'ai trouvé, comme on peut voir au chapitre IV, qu'il y a 40 étoiles qui ont été comprises dans la troisième classe, mais entre lesquelles il n'y a guère aucune qui à présent y appartient, et il y en a qui ont dû être transportées de l'une sous-classe à l'autre. Mais par des raisons, lesquelles j'ai brièvement indiquées dans l'introduction, et que je donnerai ici avec un plus grand détail, une telle conclusion serait indubitablement précipitée.

D'une part, les observations de SECCHI datent d'un temps qu'on peut nommer l'enfance de l'analyse spectrale, et les instruments qu'il a employés n'étaient pas très convenables pour ces observations; d'autre part il fut le premier à introduire une classification des étoiles selon les caractères de leurs spectres. A cause de cela, on comprend facilement que SECCHI n'ait pu saisir que peu à peu les propriétés des types différents (ce ne fut p. ex. que tard qu'il introduisit le quatrième type si caractéristique), et encore, il en a une fois changé l'ordre, de sorte que le second et le troisième type ont changé de numéros. A cause de ce changement, des erreurs peuvent très bien s'être glissées dans ses publications. On pourrait même expliquer une partie de ces écarts sans avoir recours à une telle supposition. Tous les spectres que j'ai exclus de la troisième classe sont d'après SECCHI faiblement accusés, à l'exception de ceux qui selon moi sont intermédiaires entre IIa et IIIa, et les deux étoiles A. D. = $9^{\text{h}}18^{\text{m}}$ Décl. = $-21^{\circ}50'$ et A. D. = $18^{\text{h}}14^{\text{m}}40^{\text{s}}$ Décl. = $+25^{\circ}2'$ que SECCHI a trouvées indépendamment du catalogue des étoiles rouges de M. SCHJELLERUP. Il se pourrait donc que sous un ciel plus serein, on puisse y apercevoir de faibles bandes ¹⁾, et quant aux deux dernières, on pourrait bien se douter, qu'il y a quelque grosse erreur dans leurs positions, à en juger de ce que SECCHI dit sur la manière dont il a trouvé la première d'entre elles ²⁾. Une telle supposition ne serait pas admissible pour l'étoile 249 Schj. Cette étoile se trouve d'après J. HERSCHEL dans un amas d'étoiles, et SECCHI en dit: »*Stella di 9^a rossa con rigoni nello spettro 4^o tipo certamente*» ³⁾. J'ai souvent examiné l'amas dans lequel cette étoile était située, mais sans l'apercevoir. Il y a donc tout lieu de croire qu'elle est variable à longue période.

J'ai encore à parler des étoiles qui ont dû être transportées de l'une des sous-classes à l'autre. Ici une variabilité dans le spectre me semble tout à fait inadmissible, les deux sous-classes étant, comme je tâcherai de le prouver bientôt, coordonnées, et pas du tout des phases successives du développement que doit subir toute étoile. Je

¹⁾ M. VOGEL a en effet vu de faibles bandes dans le spectre de l'une d'elles, à savoir 60 Schj., tandis que pour 10 étoiles ses observations confirment les miennes; dans le spectre d'une autre étoile M. PECHÛLE n'a non plus pu apercevoir des bandes.

²⁾ »*Trovata cercando 124 Schj.*»; mais la position de cette étoile diffère de 27^{m} et de $40'$ resp. de celle de l'étoile en question.

³⁾ *Memoria seconda* p. 52.

suppose donc qu'au commencement de ses observations des spectres de la troisième classe, quand SECCHI rencontra des étoiles IIIb pas trop fortement marquées, il ne les a pas encore crues différentes des IIIa; ce qu'il fit seulement après avoir vu plusieurs spectres de cette classe tellement prononcés que ceux de 78 et 152 Schj. Sur le spectre de celle-là il dit encore en 1867: »*In conclusione è tipo di α Ercole ma con zone nere mancanti*»¹⁾.

Au reste ni SECCHI ni même D'ARREST n'a examiné un nombre suffisant de spectres III b pour saisir au fond leurs caractères. L'un et l'autre paraît admettre qu'il y a entre les différents spectres qu'y appartiennent des différences fondamentales. SECCHI dit p. ex. sur le spectre de l'étoile 136 Schj.: »*E difficile dire se sia proprio del 4° tipo*»²⁾, et sur les étoiles de MM. WOLF et RAYET aux raies brillantes qui ne sont pas celles de l'hydrogène³⁾ et aux bandes obscures dans les spectres, par conséquent indubitablement de la classe IIb: »*Accenneremo qui soltanto che esse appartengono al 4° tipo, ma sono di quelle a zone molto irregolari*»⁴⁾ et: »*Ad ogni modo sono di 4° tipo, e le righe paiono del carbonio diretto*»⁵⁾. D'ARREST se prononce comme il suit à propos de l'étoile 74 Schj.: »*Unregelmässiges Spectrum IV Typus*»⁶⁾ et sur l'étoile 155 b Schj.: »*Ausserordentlich merkwürdiges Spectrum*» etc.⁷⁾. Mais on peut constater par l'ensemble de mes observations sur tous les spectres de cette classe, qu'il n'y a aucun d'entre eux qui présente de vraies anomalies d'avec ce qu'on peut nommer le spectre normal. Sans doute il y a, chez les différentes étoiles, des diversités notables dans l'opacité des bandes et dans l'éclat des zones, mais tout cela n'empêche pas que tous les spectres ne soient formés d'après le même type constant, aussi bien que ceux de la classe IIIa. En outre, SECCHI semble croire que l'aspect d'un spectre peut changer complètement avec la construction du spectroscopie employé. Il dit sur le spectre de 132 Schj.: »*Tipo 4° ben deciso oculare cilindrico. Coll'oculare piccolo sferico tutto questo era sparito e si credeva tipo 3°*»⁸⁾. Lorsqu'on a des instruments qui donnent une si vague apparence à un spectre qui est d'une définition tout exceptionnelle, et qui dans les spectroscopes que j'ai employés, soit avec une faible dispersion, soit avec la plus forte, présente absolument les mêmes caractères essentiels, on peut très bien commettre de graves erreurs dans ses jugements sur les spectres examinés. Je ne puis donc voir dans les écarts qu'il y a entre mes observations et celles de SECCHI aucun indice des variations dans les spectres stellaires, bien qu'il soit sans doute prudent d'examiner de temps en temps les étoiles où ils se sont présentés.

Il en est bien autrement des écarts que j'ai constatés entre mes observations et celles de D'ARREST, lequel comme on sait était non seulement muni d'instruments excel-

¹⁾ *Catalogo* pp. 14 et 15.

²⁾ *Memoria seconda* p. 42.

³⁾ Pendant ses observations à Vienne, M. VOGEL a pu apercevoir, dans les spectres de toutes ces trois étoiles, aussi des raies de l'hydrogène, soit la *C* soit la *F*, bien que très faibles en comparaison avec les autres raies brillantes.

⁴⁾ *Sugli spettri prismatici delle stelle fisse* p. 194.

⁵⁾ l. c. p. 216.

⁶⁾ *A. N.* 2016.

⁷⁾ *A. N.* 2009.

⁸⁾ *Memoria seconda* pp. 41, 42.

lents, mais qui était aussi un observateur des plus soigneux et des plus habiles. Il est donc indispensable d'examiner de plus près les cas où ces écarts se sont présentés. Il y en a trois, desquels les deux concernent les étoiles 24034 LL = Weisse, XII^b 793 et DM + 60°1461 = A. Oe. 13681. D'ARREST dit que celle-là a »*Spectrum III Typus brillant ausgeprägt*» ¹⁾ et celle-ci »*nettes Colonnenspectrum. Die Banden sind sehr deutlich obschon ziemlich fein III*» ²⁾. J'ai trouvé l'une et l'autre presque blanche, et leurs spectres IIa ou continus. Il est vrai que j'ai examiné les positions de ces étoiles à l'aide des deux catalogues dans lesquels elles se trouvent, et j'ai obtenu les mêmes positions, mais néanmoins on est tenté de faire la supposition que D'ARREST a pu commettre des erreurs à l'identification de ces étoiles, d'autant plus qu'il ne dit pas les avoir observées à plusieurs reprises. Mais cette supposition devient tout à fait inadmissible pour l'étoile DM + 36°2772 = LL 30500, car ici D'ARREST dit expressément ³⁾: »*8,3 mg mit schönem säulenartigen Spectrum. Ist einer der Begleitsterne des grossen Herculesnebels*». J'ai calculé la position de cette étoile à l'aide du »*Durchmusterung*» et de LL., mais j'ai en outre examiné toutes les étoiles au voisinage du grand anas du Hercules, sans y trouver aucune de la classe IIIa. L'étoile DM + 36°2772 est d'un rouge-jaune, mais son spectre est continu, ou au plus IIa très faiblement développé. Quant à ce spectre, je ne ferai seulement pas un essai d'expliquer la différence entre ce que j'ai vu et la description donnée par D'ARREST. Une variabilité du spectre semble réellement probable, et l'étoile mérite sans doute toute attention. Outre cette étoile, il y en a d'autres où j'ai trouvé les spectres très faiblement développés, tandis que D'ARREST dit qu'ils sont beaux ou même superbes. Cela aussi peut être regardé comme des indications de variabilité, et un fait qui vient donner un nouvel appui à cette supposition c'est que D'ARREST a observé, sous des circonstances atmosphériques qui sont en général à regarder comme semblables à celles qu'on trouve à Lund, avec un spectroscopie de la même construction que l'un des nôtres, en combinaison avec une lunette qui n'est pas beaucoup plus forte que celle que j'ai eue à ma disposition. Mais il est à remarquer que tandis que j'ai assez souvent trouvé les expressions de D'ARREST sur la nature des spectres trop forts, le contraire n'a eu lieu que rarement. On peut donc croire que les différences trouvées ne sont qu'apparentes, et qu'elles sont dues, soit à ce que D'ARREST a observé les spectres en question sous des circonstances exceptionnellement favorables, soit au contraire que j'en aie eu, lors de mes observations, de très mauvaises. Le dernier est pourtant peu probable, car quand de telles différences se sont présentées, j'ai répété l'observation plusieurs fois, et en outre les observations de M. VOGEL sur les étoiles entre —2° et +20° de déclinaison confirment, presque sans exception, mes observations. Au reste, il paraît que souvent les observations de D'ARREST ne se soient portées qu'une seule fois à la même étoile, et il me semble donc qu'on ne déprécie pas les observations de D'ARREST en préférant cette supposition qu'il y a dans elles de petites et rares inexactitudes, que ce qu'il y a eu, dans les étoiles, des changements tellement forts dans le petit intervalle de 10 années seulement.

¹⁾ A. N. 2044.

²⁾ A. N. 2009.

³⁾ A. N. 2009.

Déjà mes observations à elles seules sont en contradiction à l'hypothèse que des changements considérables dans les spectres stellaires s'opèrent si vite. Elles embrassent un intervalle de 6 années et un nombre d'objets beaucoup plus grand que soit D'ARREST, soit SECCHI n'ont examiné. Mais il n'y a aucun spectre, dans lequel mes dernières observations ont révélé quelque différence sensible d'avec ce que j'ai vu auparavant. Il est vrai que mes premières observations sur le spectre de R Crateris sont en opposition directe avec les dernières, celles-là faisant son spectre IIIb, celles-ci au contraire IIIa. Mais cela n'est nullement un indice d'une variation dans le spectre. Lorsque les bandes dans le spectre IIIa d'une étoile faible sont excessivement larges dans le vert-bleu, on peut facilement commettre l'erreur de croire qu'il est IIIb. M. VOGEL aussi a cru lors de ses premières observations que les spectres des étoiles DM + 14°2525 et DM + 17°3940 étaient IIIb, et il est vrai que ces deux spectres et surtout celui de la dernière étoile ressemble, dans les spectroscopes d'une faible dispersion, d'une façon frappante aux spectres IIIb. C'est pour me mettre à l'abri de pareilles erreurs que j'ai déterminé, dans les spectres de la plupart des faibles étoiles de la classe IIIb, les longueurs d'onde approximatives de leurs bandes principales, la longueur d'onde de la bande 6, et aussi celle de la bande 10, étant une marque sûre des spectres appartenants à cette section de la troisième classe. Au reste cette apparence illusoire disparaît ordinairement dès qu'on examine l'étoile aux spectroscopes III ou IV. Je suis donc présentement de l'avis que, abstraction faite des étoiles nouvelles et peut-être de γ Argus qui semble être de la même catégorie qu'elles, on n'a pas encore des raisons suffisantes pour croire que de grands et rapides changements s'opèrent dans les spectres stellaires, quand même il faut avouer que les observations sur les spectres de certaines étoiles, et au premier lieu celles du spectre de DM + 36°2772 rendent de tels changements assez probables.

Une série d'observations comme la nôtre doit pourtant pouvoir ajouter, au moins quelque peu, à la connaissance du développement, par lequel les spectres des étoiles passent de la seconde classe à l'une des deux sections de la troisième, surtout si l'on combine ces observations avec celles qu'on a faites sur les étoiles des deux premières classes en général, et particulièrement sur notre soleil; on pourra même en tirer des conclusions sur le développement successif des étoiles après qu'elles sont déjà parvenues à cette classe. Celui qui, dans un forêt, voit les arbres, depuis les plus jeunes jusqu'aux adultes, et jusqu'aux troncs demi-pourris gisants sur le sol, est amené par un seul regard à se faire une idée des différents degrés de croissance et de décadence que doit subir chaque arbre individuel; il en est de même de l'observateur des différentes classes des spectres stellaires.

Les spectres de la première classe sont caractérisés par l'absence presque totale de raies métalliques avec exception seulement pour celles de l'hydrogène. Malgré cela, on ne saurait douter un instant qu'il n'y ait des gaz métalliques dans leurs atmosphères, car même dans le spectre de la Vega, on distingue faiblement les raies principales du

sodium, du magnésium, du fer. Mais ces gaz se trouvent probablement d'une température si élevée, que leur pouvoir d'absorption est très réduit. Mais à mesure que, par le refroidissement successif de l'étoile, le spectre se rapproche de la seconde classe, les raies métalliques deviennent plus fortes et plus nombreuses, tandis que, chose très remarquable, les raies de l'hydrogène se rétrécissent. Ainsi le spectre devient de plus en plus semblable à celui de notre soleil, dans son état actuel, et par un renforcement ultérieur des raies métalliques, il finit par ressembler à celui de l'Arcturus.

Jusqu'à ce point du développement des étoiles, on n'a aucune raison d'avoir égard séparément aux deux sections de la troisième classe, mais à partir d'ici cela devient indispensable.

Si par conséquent on considère d'abord les spectres qui finiront par devenir IIIa, le changement semble s'opérer de la suivante manière. Probablement à cause du refroidissement toujours croissant, les raies métalliques, et surtout celles du fer, du magnésium, du calcium et du sodium, deviennent encore plus grosses, et outre elles se présentent de nombreuses raies faibles et étroites qui s'accumulent en groupes, ordinairement dans le voisinage immédiat des plus fortes raies. A cette période de développement, il est souvent difficile sinon impossible de décider, avec des spectroscopes d'une faible dispersion, si ce qu'on voit sont des raies larges ou des bandes réelles. C'est ce qui arrive presque déjà dans le spectre de l'Aldebaran. Mais les raies faibles s'accumulent de plus en plus, de sorte qu'on ne peut plus les séparer les uns des autres, et occupent des espaces plus larges, et maintenant le caractère IIIa s'accuse distinctement. D'abord les bandes dans le rouge et dans l'orangé sont les seules distinctement visibles; mais plus tard les bandes dans le vert-bleu et dans le bleu deviennent aussi très fortes et très larges.

Tandis que le développement des étoiles IIIa a été bien connu déjà avant mes recherches, les observateurs antérieurs n'ont connu aucune étoile dont le spectre fût l'intermédiaire entre la classe IIa et la classe IIIb. C'est ainsi que p. ex. M. PECHÛLE déclare pour inadmissible l'hypothèse que les classes IIIa et IIIb sont coordonnées. Par contre, il paraît disposé à supposer que les spectres IIIb représentent une phase, peut-être la dernière avant son extinction totale, dans le développement de chaque étoile, et que le passage du type IIIa au type IIIb se fasse subitement ou par une catastrophe, pendant laquelle apparaissent des lignes brillantes¹⁾ Mais M. PECHÛLE semble pourtant hésiter lui-même d'accepter tout de bon cette hypothèse, et il finit par déclarer que le rôle physique des étoiles IIIb est encore tout à fait mystérieux.

Une considération bien simple fera peut-être disparaître au moins en partie ce qu'il semble y avoir de mystérieux dans ces étoiles. Si l'hypothèse que nous avons, en plein accord avec M. VOGEL, mise à la première ligne, est juste, il faut nécessairement que les étoiles qui font l'intermédiaire entre la seconde et la troisième classe soient relativement rares, vu qu'elles se trouvent dans une phase passagère de leur vie. Les recherches spectroscopiques générales de M. VOGEL affirment ce fait, car parmi les nombreuses étoiles qu'il a examinées il n'y a en total que 48 dont les spectres sont

¹⁾ *Expédition danoise* etc. p. 22—25.

dénotées par IIa!!!, IIa!! ou IIa!. Mais, les raies devant être très distinctement visibles dans les spectres des étoiles qui sont sur le point de passer de la seconde classe à la classe IIIa, on est obligé d'avouer que presque toutes les étoiles de cette catégorie au-dedans de la zone examinée par M. VOGEL, se trouvent parmi ces 48 objets. Au premier abord, on pourrait se sentir disposé de vouloir chercher ces étoiles parmi celles dont les spectres sont désignés par M. VOGEL par IIa (IIIa), IIa? IIIa et IIIa (IIa)¹⁾; mais un examen plus mûr montre que, bien qu'on ne puisse nier la possibilité de ce qu'entre ces objets se peuvent trouver de ces spectres, ils doivent être si rares que cela n'est d'aucune conséquence essentielle pour la question qui nous occupe. Parmi ces étoiles il n'y a aucun qui atteigne la grandeur 4^{m,5}, et seulement 14 qui surpassent la grandeur 6^{m,4}. Tous les autres sont des objets faibles, et les symboles ambigus accusent la difficulté qu'a éprouvée M. VOGEL de reconnaître avec sûreté les détails dans les spectres, et non pas qu'il n'ait pu décider sans toute équivoque à laquelle des deux classes contiguës un spectre appartient, dans lequel il a reconnu avec une grande facilité les détails. La justesse de cette supposition est du reste affirmée par la circonstance que certains spectres sont désignés par IIIa (IIIb) ou IIIa? IIIb. Mais personne, sans doute, ne croira que M. VOGEL ait voulu prétendre que ces spectres étaient en train de passer de l'une section de la troisième classe à l'autre. Au reste l'une de ces étoiles est R Serpentis, dont le spectre, quand l'étoile est au maximum, est un des IIIa les plus fortement marqués, tant selon les observations antérieures de M. VOGEL que selon les miennes. Mais dans sa revue spectroscopique générale M. VOGEL l'a examinée lorsque la grandeur en n'était que 9^{m,0}, par conséquent il était facile de soupçonner, à cause de la largeur excessive des bandes, que le spectre pourrait bien être IIIb au lieu de IIIa.

Bien que je croie, par conséquent, avoir toute raison d'admettre que la plupart de ces étoiles appartiennent soit au pur type IIa, soit au type IIIa, je ferai néanmoins la supposition qu'un tiers d'elles ait réellement des spectres intermédiaires entre IIa et IIIa. Leur nombre, dans le catalogue de M. VOGEL est de 120 et le tiers 40; par conséquent on aurait, entre le pôle et — 25° de déclinaison, 160 spectres intermédiaires entre IIa et IIIa. En outre, j'ai trouvé par des observations spéciales que d'entre les spectres désignés par IIa!!!, IIa!! et IIa! la quatrième partie appartient réellement au type intermédiaire. Par conséquent on aurait en total 200 pareils spectres, nombre indubitablement beaucoup trop fort, donc, les spectres IIIb étant en moyenne 50 fois plus rares, tout au plus quatre spectres intermédiaires entre IIa et IIIb, et si l'on ne compte que les étoiles d'une grandeur au dessus de 6^{m,0}, à peine un seul.

Mais si l'on considère les différences qu'il y a entre les spectres IIIa et IIIb, on trouvera qu'en réalité on pourra à peine espérer de trouver aucun spectre qui soit l'intermédiaire entre IIa et IIIb. Comme nous l'avons vu plus haut, les spectres IIIa se forment, pour ainsi dire, par l'exagération des caractères essentiels des spectres IIa. Il faut donc nécessairement, surtout si l'étoile n'est pas très brillante, qu'il y ait une phase où l'on ne pourra décider à laquelle des deux classes le spectre appartient.

¹⁾ *Spectr. Beob.* p. 134.

Aussi dans les spectres IIIb il y a sans doute de raies Fraunhoferiennes renforcées, p. ex. la *D* et la bande étroite 8, qui n'est probablement autre chose que l'ensemble des fortes raies dans le voisinage de *E*, et enfin la bande très étroite 5 ($\lambda = 576^{\mu}$) qui ressemble presque à une grosse raie; mais tous ces détails ne sont que secondaires et relativement peu saillants. Les caractères essentiels sont les trois bandes nébuleuses et très larges qui doivent leur origine à quelque composé carbonique. Par conséquent, ou bien on verra ces bandes, ou bien on ne les verra pas, et au premier cas on conclura à un spectre IIIb, au second à un spectre IIa. Les seules formes intermédiaires entre les spectres du type de l'Aldebaran et le type normal IIIb sont donc ceux, où ces bandes sont plus ou moins faibles, où même à peine perceptibles. En effet, j'ai constaté, non seulement qu'il y a des spectres, où les bandes principales, et surtout la bande 6, sont faibles en raison de l'éclat des étoiles, mais j'ai trouvé un spectre lequel est à peine encore un spectre IIIb proprement dit, mais où les caractères de cette classe se font indubitablement valoir.

Cette étoile est la DM. + 38°3957 = 541 Birm. Dans son spectre (Planche, Fig. 6), j'ai vu une bande assez large et foncée, dont la longueur d'onde approximative est 519^{μ} , et le spectre se termine brusquement à 475^{μ} . Ces longueurs d'onde sont au-dedans des limites de leurs erreurs probables les mêmes que celles des bords les moins réfrangibles des bandes 9 et 10 dans les spectres IIIb. Une seule fois, j'ai cru apercevoir une trace de lumière excessivement faible au delà de 475^{μ} , et dans les meilleures circonstances atmosphériques, j'ai entrevu des traces faibles des bandes 4 et 6. Malheureusement l'étoile n'est que de la grandeur $8^{m,2}$; il est donc évident qu'on ne peut voir que peu de détails dans son spectre avec une lunette comme la nôtre. Néanmoins ce que j'ai vu me semble de quelque importance pour la question de savoir comment se fait le développement d'un spectre IIa pour devenir IIIb.

Si l'on compare ce spectre avec ceux des autres étoiles de la même grandeur ou même plus faibles, p. ex. 145 Schj., DM. + 34°56, DM. + 36°3168, on voit immédiatement qu'en celui-là le développement des bandes principales n'est encore que très peu avancé, et si les bandes avaient été seulement un peu plus pâles on n'aurait à coup sûr rien vu de particulier dans le spectre sous des circonstances atmosphériques moyennes. L'aspect de ce spectre semble donc prouver ce que j'ai dit plus haut, à savoir qu'il n'y a d'état intermédiaire proprement dit entre les spectres IIa et IIIb, mais que le passage de l'une classe à l'autre s'est déjà opéré avant qu'on en aperçoit les premières traces.

Mais il y a encore une circonstance qui mérite notre attention, et qui pourra peut-être conduire à la connaissance d'autres spectres qui se trouvent encore plus près du point critique; c'est la très forte absorption des rayons les plus réfrangibles, qui rend le spectre entier très court, et qui donne à l'étoile elle-même sa couleur forte du rouge jaune. On sait qu'il y a plusieurs étoiles fortement colorées et à des spectres courts mais au reste indifférents; elles méritent d'être examinées de temps en temps avec des lunettes très puissantes, car c'est parmi elles qu'on trouvera, je crois, les nouveaux spectres IIIb.

Il y a d'autres spectres qui, bien qu'ils soient indubitablement de la classe IIIb, n'ont pas, à ce qu'il paraît, atteint le comble de leur développement. La moins faible de ces étoiles est celle connue sous 7 Schj. Avant mes recherches spectroscopiques on n'avait rien publié sur ce spectre, si ce n'est cette courte remarque de D'ARREST: »*Spectrum unregelmässig, warscheinlich IV Typus*¹⁾. Comme on peut voir à ma description de ce spectre (p. 26) et aussi à la planche (fig. 5), il présente déjà les caractères IIIb tout à fait prononcés; seulement la bande 5 est invisible et la bande 6 est si faible que le spectre n'a pas au premier coup d'œil l'aspect si caractéristique des spectres bien développés de cette classe. C'est ce qui a fait que D'ARREST qui a examiné cette étoile tout en commençant ses recherches sur les spectres stellaires n'a pas voulu se prononcer plus positivement sur sa nature. Si, comme je le crois, le spectre de 541 Birm. représente le premier pas du passage d'une étoile à la classe IIIb, celui-là est sans doute au second. Ainsi qu'on peut le constater à la planche, c'est la bande 6 qui est la moins développée des trois bandes principales. Pas même dans le spectre de cette étoile, passablement brillante, la bande 5 n'est visible, tandis que la bande 4 y est assez foncée, et s'entrevoit aussi dans le spectre de 541 Birm.

Dans le spectre de 19 Piscium (planche fig. 4), qui est d'ailleurs un des plus superbes, la bande 6 est encore considérablement plus faible que les deux autres bandes principales, tandis que dans celui de 152 Schj. (planche fig. 3) elle est tout aussi prononcée que la bande 10 et presque autant que la bande 9. Ce dernier spectre se trouverait par conséquent dans une phase avancée de développement, mais malgré cela la bande 4 n'est plus forte que dans le spectre de 7 Schj. et un peu plus faible que dans celui de 19 Piscium. Cette même relation se répète dans les autres spectres de cette classe, de sorte que parfois la bande 4 est bien visible dans un spectre d'ailleurs moins développé, mais invisible dans des spectres plus fortement marqués; et dans les spectres des étoiles les plus brillantes de cette classe il y a de même des très faibles bandes 7 et 8. Mais la bande 4 est en elle-même fort pâle; c'est la forte raie du sodium qui en fait un objet remarquable, et quant aux bandes 7 et 8, j'ai déjà remarqué, qu'elles ne sont, probablement, que des groupes de raies Fraunhoferiennes.

Il est donc très probable que la plus ou moins facile visibilité de ces bandes n'est aucunement un indice quant à la phase de développement dans laquelle se trouve l'étoile. Il y a, au contraire, tout lieu de croire que le renforcement de ces raies et aussi des autres raies principales du spectre, à l'exception de celles de l'hydrogène, lesquelles au lieu de cela vont s'affaiblissant pendant le passage d'une étoile à la 3^{me} classe, soit un procès de relativement peu d'importance qui se fait pendant le temps où l'étoile appartient encore indubitablement à la classe IIa; et quand même il serait déjà accompli, il n'y a encore rien qui indique si le spectre deviendra une fois IIIa ou IIIb, si ce n'est peut-être, que dans ceux qui tendent vers la classe IIIa la raie (ou plutôt le groupe de raies) à la longueur d'onde 616,4 est très forte, ce qui ne semble avoir lieu dans les spectres IIIb. Mais dans les étoiles qui s'acheminent vers cette dernière classe les rayons violettes sont déjà fortement absorbés; elles sont par conséquent d'un rouge jaune foncé.

¹⁾ *Vierteljahrsschrift der Astr. Ges.* IX Jahrg. p. 255.

Si l'on passe ensuite à considérer le développement ultérieur de l'étoile, il est évident qu'à mesure qu'elle se refroidit davantage, elle parvient enfin à une température où le carbone qui doit se trouver en abondance, soit dans son atmosphère, soit sous une forme quelconque dans son photosphère, peut se combiner avec l'élément, l'hydrogène ou un autre, qui ensemble avec le carbone donne origine au »Spectre de SWAN». A partir de cela, le spectre se montre coupé par une large et faible bande à la longueur d'onde 516^{μ} et par une autre encore plus pâle à 473^{μ} , et les parties du spectre au-delà de celle-ci sont très faibles. Mais peu à peu ces deux bandes gagnent en intensité et en même temps la bande à 563^{μ} se fait valoir, d'abord à peine visible, puis de plus en plus forte. A cette époque se développe la bande étroite à 576^{μ} et finalement les trois bandes principales sont presque égales entre elles en intensité, et on reconnaît, dans le spectre, tous les détails caractéristiques. Ce serait s'engager dans une discussion inutile si l'on voulait seulement exprimer une supposition sur le moment où les bandes secondaires dans le rouge et dans l'orangé font leur apparition, aucun fait n'étant connu qui pût être cité à l'appui.

Ce qui est sans doute très remarquable c'est que dans les spectres IIIb on n'aperçoit trace de la bande carbonique à la longueur d'onde $618^{\mu},7$ laquelle est si brillante dans les tubes de PLÜCKER contenant de l'hydrogène carboné. Ceci est au reste en parfaite analogie avec ce qu'on voit dans les spectres des comètes qui doivent leur apparence au même composé carbonique que les spectres stellaires IIIb, et il y a des analogies aussi pour les autres bandes. Ainsi la bande à 563^{μ} est souvent bien faible même dans de brillantes comètes, et la bande dans le vert est toujours la plus forte, aussi bien dans les comètes que dans les étoiles. La bande dans le bleu est quelquefois assez faible dans les spectres cométaires, tandis que dans les étoiles elle est seulement un peu plus faible que la bande dans le vert; mais il faut se souvenir qu'elle est située dans une partie déjà très faible dans les spectres des étoiles. Il est donc fort possible qu'un affaiblissement médiocre suffise pour rendre entièrement imperceptible la lumière restante. Il n'y a donc peut-être pas à voir dans cela une diversité entre les comètes et ces étoiles. Quant aux bandes violettes, elles sont très faibles dans les tubes de PLÜCKER, mais fortes dans le spectre de la flamme de l'alcool. On en a vu une trace dans les spectres des comètes les plus brillantes. Dans les étoiles IIIb très brillantes et pas trop rouges, on a aussi une zone violette laquelle se termine, comme les mesures montrent, à la longueur d'onde 430^{μ} , donc à la position de la seconde de ces bandes, et à la position de la première il y a, dans les spectres de ces étoiles, une bande.

Passons enfin à considérer les changements que les étoiles de la troisième classe ont à subir après que leurs spectres ont acquis leur développement complet. Le refroidissement continuant toujours, il faut qu'elles s'affaiblissent de plus en plus, et qu'elles s'éteignent enfin. Il faut donc, soit que les bandes dans leurs spectres s'élargissent jusqu'à faire enfin disparaître les intervalles luisantes, soit que, les bandes gardant leur largeur, le spectre entier aille en s'affaiblissant. Certes, on voit qu'il y a des étoiles dont les bandes ont une largeur énorme, mais aucune dont la largeur des bandes surpasse celle des zones brillantes. Je crois donc qu'on ne peut guère accepter

la première hypothèse. Au contraire, il y a des raisons qui donnent un appui très précieux à la seconde. D'abord, on sait que l'affaiblissement dans la lumière des taches solaires est en premier lieu causé par un obscurcissement général du spectre, et que l'élargissement des raies Fraunhoferiennes y entre seulement dans une bien faible raison. En outre, j'ai examiné, à différentes occasions entre le maximum et le minimum, les spectres de plusieurs étoiles variables appartenants à la troisième classe, et j'ai trouvé qu'il n'y avait aucun élargissement des bandes suffisant pour expliquer l'affaiblissement des étoiles. C'est là une analogie sans doute remarquable entre les spectres des taches solaires et ceux des étoiles de la troisième classe, et on n'a eu réalité aucune raison de s'en étonner. Car à cause de la température relativement basse à laquelle se trouvent ces étoiles, il est très probable que leurs surfaces soient en grande partie couvertes de formations analogues à nos taches solaires, et quant aux bandes d'absorption qui se trouvent dans leurs spectres, elles ne sont nullement une preuve contre cette analogie. Elles prouvent seulement que des composés chimiques peuvent se former et se maintenir dans les atmosphères de ces étoiles, ce qui n'est pas possible dans notre soleil, pas même dans les masses d'une température relativement peu élevée desquelles consistent les taches.

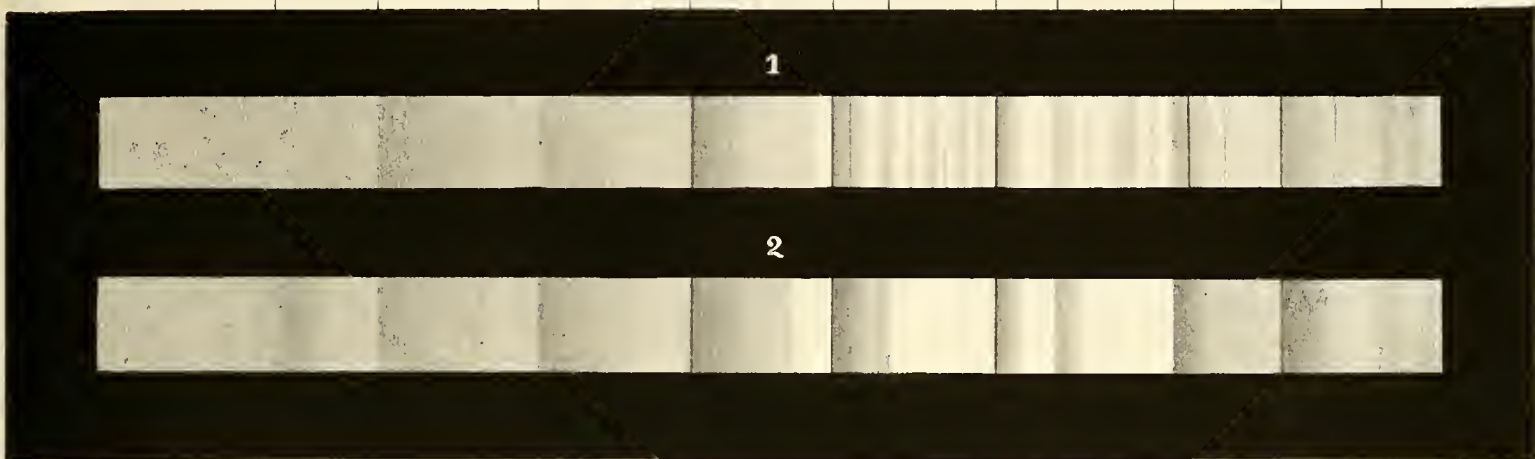
Avant de poser la plume, il me faut remarquer que l'induction par laquelle je suis parvenu à ces conclusions sur les changements que doit subir le spectre de chaque étoile, n'est pas en état de prouver que son développement commence avec la première classe et finit avec la troisième. On pourrait, sans faire de paralogisme, tout aussi bien conclure à ce que ce développement se fasse en ordre inverse; n'oublions cependant pas qu'il y a d'autres raisons très importantes qui rendent une telle opinion peu admissible.

L'astronomie de l'avenir aura à décider entre ces deux alternatives. Le but que je me suis proposé en entreprenant le présent travail a été précisément de faciliter cette décision, en donnant des descriptions aussi exactes que possible de l'aspect qu'ont présenté vers l'an 1880 les spectres des différentes étoiles de la troisième classe.

Spectres de la Classe III a.

1 = α Orionis. 2 = α Herculis

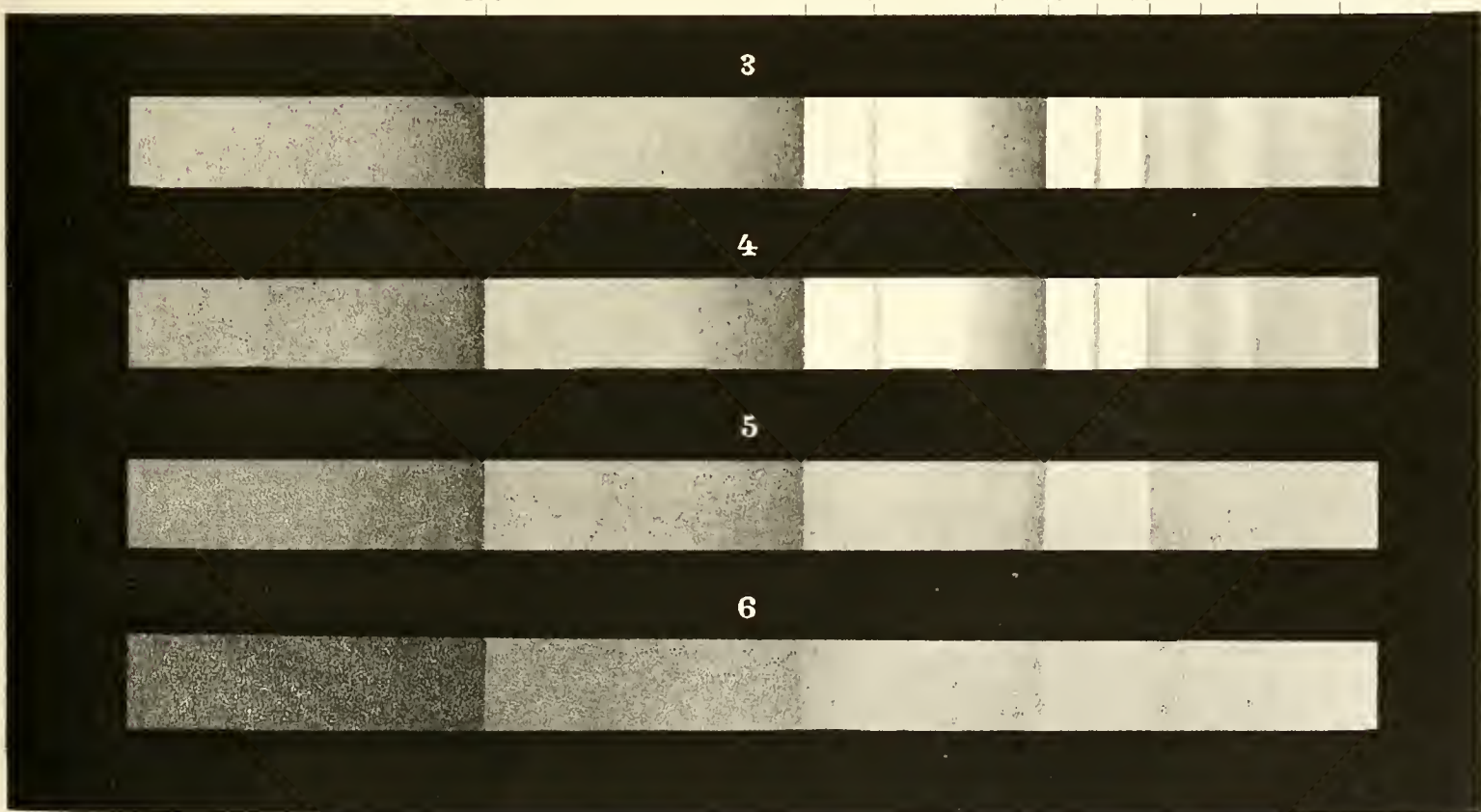
Be 11 Be 10 Be 9 Be 8 Be 7 Be 6 Be 5 Be 4 Be 3 Be 2 Be 1



Spectres de la Classe III b.

3 = 152 Schj. 4 = 19 Piscium. 5 = 7 Schj. 6 = 541 Birm.

Be 10 Be 9 Be 8 Be 7 Be 6 Be 5 Be 4 Be 3 Be 2 Be 1



430 p.p. 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 p.p.

Longueurs d'onde.

OM

NEDERBÖRDENS FÖRÄNDRINGAR I SVERIGE

UNDER SOMMARHALFÅRET

AF

S. A. HJELTSTRÖM.

MED 2 TAFLOR.

TILL KONGL. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN INLEMNADT DEN 9 JUNI 1884.

STOCKHOLM, 1884.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Nederbördens årliga förändringar hafva sällan blifvit undersökta för någon kortare tidrymd än månaden. Orsaken härtill är lätt att inse. De flesta något pålitligare nederbördsobservationer gå endast några årtionden tillbaka. Och då med de serier, som gifvas, månadernas medelvärden visa en oregelbunden gång och en ganska stor opålitlighet, huru mycket mer skola då icke medeltal för en kortare tidrymd af t. ex. 10 eller 5 dagar göra det. Så, för att taga ett exempel, har d:r HANN i sina undersökningar af nederbörden i Österrike-Ungern visat, att det fordras 60 à 70 år för att nedbringa felet i månadsmediet till 5 procent, och att sommarmånadernas medeltal i en 100-årig serie har ett sannolikhetsfel på 3 mm. Om också ett sådant förhållande skulle gälla för flere andra länder än Österrike-Ungern, om också det slutliga resultatet på grund af materialets otillräcklighet ej skulle blifva så pålitligt, som man kunde önska, så kan det dock icke vara utan både teoretiskt och praktiskt intresse att undersöka, huru nederbörden för en kortare tidrymd än månaden varierar under året. Ledd af ett sådant intresse har jag vågat försöket att något närmare taga reda på, huru nederbörden för 5 dagar i sänder vexlar under sommarhalfåret uti vårt land Sverige, och har jag dervid i första hand haft till mål att undersöka, om de två perioder af större nederbördsmängd och flere nederbördsdagar under sommaren, hvilka d:r HELLMANN trott sig finna i norra Tyskland, äfven kunde urskiljas i Sverige. Emellertid har jag icke velat stanna härvid, utan är det min afsigt att i ett bihang söka utreda förhållandet med det sekundära maximum, som prof. RUBENSON¹⁾ ansett förefinnas under hösten inom Sverige. För den skull har jag utsträckt mina undersökningar öfver hela den egentliga vegetationsperioden d. v. s. från och med den 1 Maj till och med den 1 November.

Innan jag öfvergår till framställningen af nederbördens förändringar inom Sverige, vill jag först visa, till hvilka resultat d:r HELLMANN och d:r HANN kommit, den förre i sina forskningar om sommarregnet i Tyskland²⁾, den senare i sina undersökningar om regnförhållandena i Österrike-Ungern.³⁾

¹⁾ R. RUBENSON, Nederbörds-mängden i Sverige. — Kongl. Vet. Ak. Handl. Band. 13, N:o 10.

²⁾ G. HELLMANN, Ueber die Sommerregenzeit Deutschlands. — Annalen der Physik und Chemie von Pogendorf, CLIX. Bd., Okt.-Hefte 1876.

³⁾ J. HANN, Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn. — Aus dem LXXXI. Bd. der Sitz.-Ber. der k. Akad. der Wissensch. II. Abth. Jän.-Heft. Jahrg. 1880.

Efter framställandet af tabeller dels öfver regndagarnes antal dels öfver regnmängden på 13 vidt skilda stationer i norra Tyskland drager d:r HELLMANN följande slutsatser:

1:o) I Nordtyskland gifves det ett dubbelt maximum såväl i fråga om regnsannolikheten som ock i regnmängden under sommarmånaderna.

2:o) Det första maximum infaller i fråga om regnmängden i senare hälften af Juni (15—19 Juni), i fråga om regnsannolikheten i början af Juli (30 Juni—4 Juli); det andra för båda i midten af Augusti (14—18 Augusti).

3:o) Det första maximum har större regnsannolikhet men mindre regnmängd än det andra.

D:r HANN åter har redan hos månadssummorna funnit två maxima under sommaren, det ena i Juni det andra i Augusti, men blott i Mähren, Schlesien och nordvestligaste delen af Ungern. För öfrigt kunna ej, enligt hans åsigt, femdagssummor innesluta maxima och minima inom trängre gränser än månadssummorna göra det.

Efter dessa förutskickade anmärkningar öfvergå vi till att skärskåda förhållandena inom vårt land.

Utaf de svenska stationer, hvilkas observationer finnas publicerade i »Meteorologiska iakttagelser i Sverige», har jag uteslutit endast Strömstad, der observationerna började först 1870, och Östersund, som rätt ofta visar betydliga luckor i nederbördsobservationerna. Af de öfriga 27 stationernas observationer har jag använt allt, som finnes från och med 1859 till och med 1880. Visserligen hafva ej alla stationer observationer för hela året 1859, men då de flesta börjat ungefär samtidigt på sommaren, så har jag ej ansett det förstnämnda förhållandet hindra medeltalens jämförbarhet. Före 1873 uppmättes nederbörden i svenska dec.-linier (1 dec.-linie = 2,97 mm.) men den har af mig öfverallt blifvit reducerad till Franskt mått med *millimetern* såsom enhet. Femdagsperioderna gå, såsom numera är brukligt, i en fortlöpande serie. Utom medeltal för alla 22 åren har jag beräknat dem för fem år i sänder börjande med 1861. Utaf dessa beräkningar kommer här att publiceras endast det, som står i något närmare samband med lösningen af de två öfvan nämnda spörsmålen.

I tabell I har jag framställt de något mera framträdande maxima och minima, som de olika stationerna förete i sina 22-åriga medeltal under tiden från och med 1 Maj till och med 1 November. Då i någon månad ett maximum i mindre grad öfverstiger de öfriga närbelägna femdagssummorna, så är talet inneslutet af klammer. Hvarje pentad är utmärkt endast genom *första* dato af densamma.

Af tabellen synes, att i Maj finnes ett minimum, oftast det lägsta under hela sommarhalfåret, sedan ett maximum i slutet af Juni eller början af Juli. Derpå följer ett tydligt minimum i förra hälften af Juli. Stundom uppträder ett maximum i senare hälften af Juli och ett i Augusti, men alltid ett utpregladt sådant i September. På detta följer ett lika utpregladt minimum, som i djuplek ofta går lika lågt som minimum i Maj. Derpå stiger slutligen nederbördsmängden till ett nytt icke obe-

TABELL I.

Femdagssummornas mera framträdande maxima och minima i medeltal vid de olika stationerna från 1 Maj till 1 November under åren 1859—80.

Station	Minimum Maj		Maximum Juni 1. Juli		Minimum Juli		Maximum Juli		Maximum Augusti		Maximum September		Minimum Sept. 1. Okt.		Maximum Oktober		Minimum
	mm	dato	mm	dato	mm	dato	mm	dato	mm	dato	mm	dato	mm	dato	mm	dato		mm
Lund.....	4.1	6	15.3	5—VII	6.9	25	—	—	—	—	14.6	13	6.9	8—X	12.4	18	8.5
Karlshamn.....	3.0	"	(9.5)	30—VI	4.9	10	10.7	20	—	—	15.5	"	5.9	" "	10.8	"	5.9
Kalmar.....	2.6	1	(8.4)	" "	4.8	5	—	—	(7.7)	19	11.2	"	{3.9 18—IX } {4.5 13—X }	10.5	"	3.4	
Halmstad.....	4.0	6	(14.7)	" "	9.6	"	17.2	15	(16.5)	4	20.4	8	8.7	8—"	12.6	"	8.6
Vexjö.....	5.1	16	15.3	" "	7.6	14	—	—	(12.6)	14	15.3	13	{6.3 18—IX } {7.1 8—X }	10.5	"	6.5	
Visby.....	2.4	1	(6.9)	5—VII	3.3	10	16.3	30	(12.6)	24	12.0	"	4.3	28—IX	(9.3)	28	—
Göteborg.....	6.1	6	12.8	25—VI	9.2	"	—	—	17.2	4	20.6	8	7.4	8—X	14.9	18	9.9
Vestervik.....	3.9	16	(8.3)	30 "	3.1	"	13.3	25	(11.9)	24	13.8	13	{4.9 18—IX } {5.4 8—X }	9.2	"	5.9	
Jönköping.....	4.3	6	13.0	20 "	5.3	"	(10.6)	20	(11.8)	4	12.6	"	4.1	8—X	10.2	"	6.4
Venersborg.....	6.8	26	(12.2)	30 "	10.0	"	14.3	15	20.7	14	15.0	"	8.4	" "	17.3	"	10.2
Skara.....	5.6	1	14.1	" "	6.9	25	—	—	14.4	4	13.6	8	5.9	" "	11.2	"	6.6
Linköping.....	4.8	31	12.1	" "	5.1	10	13.1	20	(12.8)	14	12.3	13	3.5	" "	10.8	"	6.7
Nyköping.....	4.8	"	10.1	20 "	7.4	25—VI	(11.2)	15	13.6	"	10.9	"	5.2	" "	10.8	"	7.7
Askersund.....	4.9	11	13.3	5—VII	7.2	10	—	—	14.0	9	17.0	8	4.2	" "	14.1	"	8.8
Örebro.....	4.9	6	13.3	30—VI	5.6	"	—	—	13.4	4	11.3	"	6.2	" "	10.9	"	5.6
Stockholm.....	3.2	11	11.4	" "	4.8	"	—	—	10.9	29	9.4	"	4.8	28—IX	11.0	"	7.2
Karlstad.....	4.2	6	(11.0)	5—VII	8.7	"	12.5	15	11.9	4	13.5	13	6.7	8—X	(9.8)	"	4.8
Vesterås.....	4.5	"	13.1	30—VI	3.8	"	13.1	25	—	—	11.0	8	5.1	{28—IX } {13—X }	8.1	"	5.7
Upsala.....	4.9	31	16.4	" "	6.3	"	—	—	14.1	29	11.7	"	6.3	8—"	13.6	"	9.1
Falun.....	5.0	6	13.6	" "	5.6	"	16.9	30	16.8	14	13.1	18	4.0	" "	8.5	23	7.4
Gefle.....	4.4	21	13.9	" "	3.8	"	—	—	(10.5)	9	11.2	"	3.8	" "	10.0	18	6.8
Hernösand.....	2.9	11	9.0	" "	5.7	"	14.9	30	(13.9)	{9 } {29 }	15.9	23	6.5	13—"	15.2	"	8.2
Umeå.....	1.4	"	9.9	" "	5.0	"	—	—	16.6	14	17.7	18	7.8	28—IX	13.5	"	7.9
Stensele.....	2.8	1	11.9	" "	9.1	"	14.4	15	14.7	4	14.9	"	4.5	13—X	10.2	"	4.0
Piteå.....	3.3	11	(7.4)	25 "	5.5	"	9.9	"	—	—	14.9	3	5.5	28—IX	(9.3)	28	—
Haparanda.....	3.4	6	7.5	30 "	3.0	20	8.2	30	—	—	10.7	8	8.0	23—"	(9.1)	8	6.3
Joekmock.....	2.3	1	12.8	" "	9.6	10	—	—	12.3	4	(10.7)	"	3.7	13—X	9.0	18	5.4

tydligt maximum i Oktober, hvarefter den åter aftager, såsom synes af sista kolumnen, der lägsta nederbörden i slutet af Oktober är upptagen.

Utaf dessa maxima är det i September oftast det högsta (åtminstone söder om Jönköping och norr om Gefle) och förekommer vanligen i månadens förra hälft, det i Oktober är det minst flyttbara, ty af alla 27 stationerna hafva 23 detta maximum den

18. Maximum i slutet af Juni eller i början af Juli är minst utpregladt i de sydliga och nordliga delarne af Sverige, mest deremot i det inre landet och mellersta Sveriges kustland. De båda inre minima infalla temligen bestämdt, det ena den 10 Juli, det andra den 8 Oktober. De båda återstående maxima äro ganska obestämda till läget. De skilja sig ej heller genom något egentligt minimum från hvarandra eller från maximum i September.

Jemföres förhållandet i Sverige med norra Tysklands, så synes, att första maximum hos oss kommer senare än maximum i nederbördsmängden i norra Tyskland, men sammanfaller med maximum i dagarnes antal. Deremot saknar Sverige ett utpregladt maximum i Augusti. Huruvida Tyskland har något, som svarar mot vårt September- eller Oktober-maximum med ett djupt minimum emellan, kan ej afgöras, då d:r HELLMANN'S undersökningar ej sträcker sig längre än till September månad.

Enligt resultatet af de 21-åriga (1861—81) observationerna i Leipzig¹⁾ infaller det djupaste minimet under året på tiodagsperioden 28 September—7 Oktober, deremot finnas icke i dessa månader några utpreglade maxima svarande mot dem i Sverige.

Såsom man kan vänta är gången i förändringarne temligen oregelbunden, hvilket har sin hufvudsakliga orsak i den omständigheten, att observationerna ännu pågått under en för kort tid, men det torde äfven bero på lokala och tillfälliga²⁾ inflytanden. Deremot synes mig observationernas noggrannhet, så framt den alltid varit lika stor på samma ort, här vara utan inflytande, alldenstund det endast gäller att fixera läget af några mera framstående företeelser än att bestämma några absoluta talvärden.

För att i någon mån eliminera dessa felkällor ur resultaten, har jag sammanlagit observationerna från vissa närbelägna stationer och beräknat medelnederbörden för dem, hvilken då skulle utgöra nederbördsmängden för ett distrikt. Detta förfaringsätt har redan förut användts af prof. RUBENSON i hans afhandling »Nederbördsmängden i Sverige»³⁾, äfvenså af d:r HANN i hans ofvannämnda undersökningar. Följande sammanställning visar distriktens läge och de orter, som användts vid beräkningen af den inom hvarje distrikt fallande nederbörden och den för samma distrikt förefintliga regnsannolikheten.

Distrikt I & II. *Norrland:* Jockmock, Haparanda, Piteå, Stensele, Umeå och Hernösand;

- » **III.** *Svealands Östersjökust:* Gefle, Upsala, Stockholm och Nyköping;
- » **IV.** *Inre Svealand:* Falun, Vesterås, Karlstad, Örebro och Askersund;
- » **V.** *Götalands Östersjökust:* Vestervik, Visby, Kalmar och Karlshamn;
- » **VI.** *Inre Götaland:* Linköping, Skara, Jönköping och Vexjö;
- » **VII.** *Götalands vestkust:* Venersborg, Göteborg, Halmstad och Lund.

¹⁾ D:r A. DANCKELMANN, Die Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen in Leipzig etc. von 1861—81.

²⁾ Exempel på några våldsamma regnskurar, som förrycka medeltalen, må här anföras. I Falun föllo 111 mm under pentaden 30 Juni 1872, i Örebro 118 mm den 19 Augusti 1860, i Venersborg 153 mm den 14 Augusti 1868, för hvilken pentad medeltalet för alla åren eljest hade blott blifvit 14.2 mm i stället för det nuvarande 20.7 mm.

³⁾ RUBENSON, l. c. sid. 22.

Uti den af prof. RUBENSON gjorda indelningen i distrikt har jag således icke vidtagit någon annan förändring, än att jag sammanslagit distrikten I och II. Orsaken härtill är den, att alla kuststationerna i Norrland öfverensstämde med hvarandra deruti, att nederbörden var ringa under försommaren men betydligare på hösten, hvar emot motsatsen egde rum på inlandsstationerna. Men då endast Stensele och Jockmock¹⁾ kunde användas, lade jag hellre dem till de andra än bildade ett eget distrikt af blott två stationer.

Uti följande tabell II framställes nederbörden för de särskilda distrikten och för hela landet, mängden uttryckt i millimeter och sannolikheten i procent.

Emedan medeltalen ännu visa en ganska oregelbunden gång, beräknade jag nya värden utaf de i tabellen befintliga medelst följande formel: $b_1 = \frac{1}{4}(a + 2b + c)$, d. v. s. till en femdagsperiods dubbla värde lades den föregående och efterföljande periodens värden, hvar på summan dividerades med 4. Dessa nya värden finnas framställda på Taflan I och fig. 1, der de streckade linierna ange regnmängden i millimeter och de punkterade linierna (regndagarne) regnsannolikheten uttryckt i procent.

Å nästa sida stående tabell jemförd med fig. 1 ger i fråga om *nederbördsmängden* vid handen, att i medeltal för hela landet finnas tre utpreglade maxima: det första inträffar den 30 Juni, det andra den 13 September och det tredje den 18 Oktober, hvarjemte ett lägre maximum uppträder i förra hälften af Augusti. Emellan de båda yttre maxima ligga två djupare minima: det ena den 10 Juli, det andra den 8 Oktober, samt ett svagare den 19 Augusti. Olika ter sig förhållandet, då man tager de särskilda distrikten i skärskådande. Det första maximum visar sig då mindre betydligt på Vestkusten, Götalands Östersjökust och i Norrland, större i det inre Göta- och Svealand, samt mest utpregladt på Svealands Östersjökust, der detta maximum är det högsta under hela sommarhalfåret. September-maximum är i alla distrikt, med undantag af nyss nämnda distrikt III, det största af alla, och det framträder skarpast på vestkusten. Egendomligt för detta maximum är, att det inträffar redan den 8 September på Vestkusten och i det inre Svealand, men först den 18 September i Norrland, under det maxima i Juni och Oktober inträffa samtidigt öfver hela landet. Kort och skarpt framträder maximum i Oktober — starkast i Södra Sverige men svagast i Norrland — och ovanligt stort i förhållande till den ringare nederbörd Oktober månad har i jemförelse med de föregående månaderna. Det svagare maximet i förra hälften af Augusti visar sig tydligast i Norrland samt i det inre af Svea- och Götaland.

Regnsannolikheten visar sig i det stora hela ganska troget följa regnmängdens förändringar, endast att den förras variationer äro relativt större än den senares. Hos densamma framträder Juni månads maximum öfverallt, utom i Norrland, tydligare än i fråga om mängden. Likadant är förhållandet med maximum i Oktober. Uti följande afseende är regnsannolikheten olik mängden, att den förre har ett i alla distrikt utpregladt maximum i början af Augusti åtföljdt af ett djupt minimum, samt tendens till ett nytt under månadens sista pentad. Alldenstund detta maximum ligger helt

¹⁾ Om Östersund se ofvan sid. 4.

TABELL II.

Regnmängden (mm) och sannolikheten (procent) i medeltal för hvarje pentad ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{11}$) inom de särskilda distrikten och för hela Sverige under åren 1859—80.

Femdagsperioder	D i s t r i k t												Hela Sverige	
	I o. II				IV		V		VI		VII			
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
1 Maj— 5 Maj.....	3.9	18	6.5	34	5.7	32	*3.1	*21	5.7	*29	7.0	*29	5.2	*27
6 " — 10 "	4.7	20	6.1	31	*5.0	*28	4.0	25	*5.4	34	*5.3	30	*5.1	28
11 " — 15 "	*2.9	*13	6.0	34	5.8	32	6.3	32	6.4	30	9.4	39	6.1	29
16 " — 20 "	5.7	25	5.1	32	6.3	32	3.5	25	5.7	33	6.7	31	5.5	29
21 " — 25 "	5.8	24	6.3	32	8.1	37	5.3	29	8.1	37	9.8	39	7.2	32
26 " — 30 "	5.2	25	8.2	38	8.1	39	5.7	27	7.4	35	7.1	37	6.6	34
31 " — 4 Juni	5.5	21	*4.5	32	7.0	34	3.9	23	7.3	31	8.8	34	6.2	29
5 Juni— 9 "	6.9	29	6.5	38	6.9	40	5.3	31	7.4	37	8.7	41	7.0	36
10 " — 14 "	5.2	22	8.5	36	9.7	35	6.0	27	10.7	37	11.4	41	8.6	32
15 " — 19 "	6.6	22	7.0	*29	8.7	32	6.9	23	11.4	37	12.1	36	8.8	30
20 " — 24 "	4.9	20	6.5	34	7.5	33	5.6	29	9.2	35	7.1	30	6.8	29
25 " — 29 "	7.5	27	9.0	38	8.8	41	7.3	29	10.7	43	11.0	43	9.0	36
30 " — 4 Juli.....	9.4	28	12.6	45	12.0	45	8.1	33	13.0	40	13.0	42	11.4	38
5 Juli— 9 "	8.5	28	9.9	42	11.8	44	5.9	36	10.0	42	11.4	45	9.6	38
10 " — 14 "	*6.8	*26	*5.7	*29	*6.2	*28	*4.0	*20	*7.0	*29	*10.4	*37	*6.7	*28
15 " — 19 "	8.8	30	9.3	35	10.4	37	7.1	26	10.2	37	14.1	38	10.0	34
20 " — 24 "	7.0	25	6.1	33	10.4	41	8.3	30	11.1	37	11.0	41	9.0	34
25 " — 29 "	8.3	28	9.1	31	11.5	35	7.6	25	8.3	34	11.7	37	9.4	32
30 " — 3 Augusti.....	10.6	25	8.7	40	10.7	41	9.4	31	9.7	36	11.2	41	10.1	35
4 Aug.— 8 "	10.9	32	9.5	45	11.8	46	9.0	35	12.7	44	13.6	51	11.2	41
9 " — 13 "	8.9	30	8.4	40	11.8	43	7.9	30	10.8	40	12.7	45	10.1	37
14 " — 18 "	9.9	*24	11.2	*34	11.7	*36	8.9	31	12.0	35	14.5	41	11.4	*33
19 " — 23 "	*7.1	26	8.7	37	9.8	*36	8.0	33	*7.8	37	11.0	*36	8.7	34
24 " — 28 "	7.3	28	10.8	43	8.8	38	10.4	33	9.4	35	12.3	41	9.8	36
29 " — 2 September...	11.3	32	11.1	48	10.0	45	8.8	35	9.2	46	14.5	52	10.8	42
3 Sept.— 7 "	11.7	32	6.9	40	8.5	38	7.9	32	10.7	44	14.3	47	10.0	38
8 " — 12 "	11.3	30	9.8	40	12.3	41	8.3	33	11.9	42	16.7	45	11.7	38
13 " — 17 "	9.3	28	10.6	43	11.6	44	13.1	38	13.3	47	16.3	51	12.4	41
18 " — 22 "	13.4	36	9.8	48	9.8	43	5.4	31	7.7	44	12.3	46	9.7	41
23 " — 27 "	9.6	28	6.9	36	7.2	31	7.2	30	8.9	36	10.8	43	8.4	33
28 " — 2 Oktober.....	7.2	26	5.9	*34	6.5	34	6.5	27	7.9	34	12.4	42	7.8	32
3 Okt.— 7 "	7.8	26	6.6	36	7.7	36	6.5	28	9.7	36	9.8	39	8.0	33
8 " — 12 "	7.7	28	*5.3	35	*5.3	*27	*5.9	*24	*5.1	*27	*7.9	*32	*6.2	*29
13 " — 17 "	*6.1	*24	5.8	35	7.8	33	6.0	34	8.1	35	11.2	40	7.5	33
18 " — 22 "	10.6	30	11.3	47	10.1	42	9.8	40	10.7	47	14.5	50	11.2	41
23 " — 27 "	6.6	27	8.5	45	8.0	39	7.4	36	8.1	43	12.0	53	8.4	39
28 " — 1 November....	8.0	29	8.0	43	6.5	35	6.1	30	6.8	36	9.4	43	7.5	35

nära intill det i September, så blifva de ej skilda från hvarandra genom något egentligt minimum.

Kunde man nu antaga, att dessa resultat öfverensstämde med det normala förhållandet, så skulle Sverige öfver hufvud taget hafva under den *egentliga* sommaren två nederbördsmaxima, det ena den 30 Juni, det andra den 4 Augusti. Af dessa sammanfaller endast det första till tiden med det motsvarande maximum i regndagar, som d:r HELLMANN anser finnas i norra Tyskland.¹⁾ För öfrigt skulle Sverige hafva sitt största maximum i midten af September och slutligen ett utpregladt sådant i midten af Oktober.

Uti tabell III har jag sammanslagit nederbörden för två pentader för att se om någon väsentligare förändring skulle uppstå uti variationen. Emedan pentadernas antal är udda, så har sista pentadens värden fördubblats och blifvit satta såsom sista dekadens värden. Felet, som begås, kan ej gerna blifva så stort.

TABELL III.

Nederbördens i de särskilda distrikten och hela Sverige tiodagssummor i medeltal för åren 1859—80.

Tiodagsperioder	D i s t r i k t												Hela Sverige	
	I o. II		III		IV		V		VI		VII		mm	%
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%		
1 Maj — 10 Maj	8.6	*19	12.6	32	*10.7	*29	*7.1	*23	*11.1	*31	*12.3	*30	*10.3	*27
11 " — 20 "	8.6	19	11.1	33	12.1	32	9.8	28	12.1	32	16.1	35	11.6	29
21 " — 30 "	11.0	24	14.5	35	16.2	38	11.0	28	15.5	36	16.9	38	13.8	33
31 " — 9 Juni.....	12.4	25	*11.0	35	13.9	37	9.2	28	14.7	34	17.5	38	13.2	32
10 Juni — 19 "	11.8	22	15.5	32	18.4	33	12.9	25	22.1	37	23.5	39	17.4	31
20 " — 29 "	12.4	23	15.5	36	16.3	37	12.9	29	19.9	39	18.1	37	15.8	33
30 " — 9 Juli	17.9	28	22.5	44	23.7	44	14.0	35	23.0	41	21.1	43	21.0	38
10 Juli — 19 "	15.6	28	*15.0	32	*16.6	32	*11.1	*23	*17.2	*33	24.5	38	*16.7	*31
20 " — 29 "	*15.3	26	15.2	32	21.9	38	15.9	28	19.1	36	22.7	39	18.4	33
30 " — 8 Augusti.....	21.5	28	18.2	43	22.5	43	18.1	33	22.4	40	24.9	46	21.3	38
9 Aug. — 18 "	18.8	27	19.6	37	23.5	44	16.8	31	22.8	38	27.2	43	21.5	35
19 " — 28 "	*11.1	27	19.5	40	18.6	37	18.4	33	17.2	36	23.3	39	18.5	35
29 " — 7 September ...	23.0	32	18.0	44	18.5	41	16.7	34	19.9	45	28.8	49	20.8	40
8 Sept. — 17 "	20.6	29	20.4	42	24.0	42	21.4	36	25.2	45	33.0	48	24.1	40
18 " — 27 "	23.0	32	16.7	42	17.0	37	12.6	31	16.6	40	23.1	45	18.1	37
28 " — 7 Oktober.....	15.0	26	12.5	35	14.4	35	13.0	*27	17.6	35	22.2	41	15.8	33
8 Okt. — 17 "	*13.4	26	*11.1	35	*13.1	*30	*11.9	29	*13.2	*31	*19.1	*36	*13.7	*31
18 " — 27 "	17.2	29	19.8	46	18.1	40	17.2	38	18.8	45	26.5	51	19.6	40
28 " — 1 November ...	16.0	29	16.0	43	13.0	35	12.2	30	13.6	36	18.8	43	15.0	35

¹⁾ Leipzig åter har enligt DANCKELMANN (se ofvan sid. 6, not. 1) i fråga om regnsannolikheten ett maximum i dekadern 30 Juni—9 Juli och ett annat den 30 Juli—8 August, hvilka båda således till tiden sammanfalla med motsvarande i vårt land.

Denna sammanställning ger samma resultat som tabell II. Maxima förflytta sig icke och der de äro obetydliga eller otydligt framträdande i förra tabellen, der framträda de på samma sätt i denna sista.

Om således det vunna resultatet i nederbördens variationer icke visar samma jemna gång som t. ex. nederbördens månadsmedia eller temperaturens femdagsmedia, så kan orsaken härtill vara tvåfaldig. Antingen äro åren för få, så att äfven efter sammanslagningen till distrikt och till dekader, lokala och tillfälliga orsaker icke kunnat bortelimineras, hvartill kommer den omständigheten, att anomala år göra sitt inflytande gällande öfver större trakter och ej endast på vissa stationer; eller också måste man tänka sig det förhållandet, att nederbörden, då frågan gäller dess femdagssummor, varierar på ett mindre regelbundet och annat sätt än t. ex. temperaturen.

För att i någon mån kunna afgöra, huruvida de föregående resultaten, som vi erhållit, äro lika med de normala, har jag undersökt, huru variationen gestaltar sig under hvartdera af de årtionden, som ingå i materialet. Är den årliga variationen i hufvudsak den samma under båda perioderna, så bör sannolikheten för, att det föregående resultatet skall öfverensstämma med det normala, vara större, än om ett mycket anomalt årtionde satt sin pregel på hela perioden.

Tabellerna IV och V framställa hvar sitt årtionde, den första åren från och med 1861 till och med 1870 och den senare från och med 1871 till och med 1880. De upptaga både regnmängden (mm) och regnsannolikheten (procent). De på Taflan II figurerna 2 och 3 grafiskt framställda värdena af dessa tabeller äro beräknade enligt den förutnämnda formeln $b_1 = \frac{1}{4}(a + 2b + c)$. Den punkterade linien anger äfven här regnsannolikheten och den streckade regnmängden.

Redan vid den minsta jämförelse mellan dessa två tabeller och de respektive figurerna ser man, att variationerna under de båda årtiondena äro helt olika, ja de äro nästan rakt motsatta hvarandra. Der det första årtiondet har sina djupa minima i Juli och Oktober, der har det senare tvenne maxima; af det starka maximum den 30 Juni i förra tabellen finnes i den senare knappast ett spår; och i stället för maximum i Augusti under 60-talet finnes ett minimum under 70-talet. Endast det stora September-maximum finnes kvar, men är ej längre det största under sommarhalfåret, ty detta kommer en half månad tidigare och ligger, der ett minimum låg förut.

Jämföras medelvärdena för alla åren med de särskilda årtiondenas, så synes det tydligt, att variationerna hos de förra i allt hufvudsakligt öfverensstämma med dem hos det första årtiondet, endast det nordligaste och det sydligaste distriktet hafva i lika mån rönt inflytande af begge. Det är klart på grund af den motsatta karakter, de båda årtiondena visa, att extremerna i det första decenniet skola ligga betydligt längre från hvarandra än motsvarande värden för alla 22 åren.

Om de särskilda distrikten jämföras med hvarandra, så visar det sig, att under första årtiondet förändringarne äro ovanligt likformiga både i fråga om de olika distrikten sinsemellan och i fråga om hvarje distrikts regnmängd jämförd med samma distrikts regnsannolikhet — mest öfverensstämmande äro det inre Svea- och det inre Götaland. I det senare årtiondet åter är det endast regnsannolikheten, som varierar likformigt inom de olika distrikten, hvarvid det mest egendomliga för densamma äro

TABELL IV.

De särskilda distriktens och hela Sveriges regnmängd och sannolikhet i medeltal för hvarje pentad ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{11}$) under åren 1861—70.

Femdagsperioder	D i s t r i k t												Hela Sverige	
	I o. II		III		IV		V		VI		VII			
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
1 Maj — 5 Maj.....	4.1	18	9.1	36	7.4	38	3.8	25	8.1	31	7.9	36	6.7	31
6 " — 10 ".....	4.9	18	8.1	30	6.1	27	4.7	25	5.7	32	5.8	27	5.9	27
11 " — 15 ".....	*3.4	16	7.9	34	6.1	33	4.6	28	6.4	34	10.1	42	6.1	31
16 " — 20 ".....	6.0	21	4.1	21	*4.1	*25	*2.8	20	*4.0	*24	*1.2	*24	*4.2	*23
21 " — 25 ".....	5.4	17	5.3	35	6.7	35	7.1	31	8.4	39	8.2	38	6.8	33
26 " — 30 ".....	5.1	25	9.0	36	7.3	38	4.4	28	7.7	33	6.2	36	6.6	33
31 " — 4 Juni.....	4.4	*15	*3.5	*23	5.7	26	3.9	*19	4.4	*24	8.1	29	5.0	*23
5 Juni — 9 ".....	7.8	27	4.7	30	7.2	38	3.1	30	7.8	41	7.9	41	6.4	34
10 " — 14 ".....	4.7	21	7.3	34	9.7	34	4.7	27	9.8	35	11.6	40	8.0	32
15 " — 19 ".....	9.1	24	9.5	32	8.7	34	7.8	22	12.7	43	12.2	39	10.0	32
20 " — 24 ".....	3.8	16	6.1	28	7.8	32	5.7	33	7.8	34	7.9	27	6.5	29
25 " — 29 ".....	9.2	34	9.1	36	8.4	40	8.6	33	9.8	43	9.3	45	9.0	38
30 " — 4 Juli.....	12.2	27	12.9	45	14.5	50	8.6	33	17.4	46	15.5	44	13.5	41
5 Juli — 9 ".....	9.9	28	11.3	44	13.8	48	7.3	38	11.7	47	12.0	43	11.0	41
10 " — 14 ".....	*7.8	*26	*5.1	*21	*3.0	*19	*3.0	*14	*5.3	*19	*6.3	*20	*5.1	*20
15 " — 19 ".....	8.9	31	8.2	33	6.7	35	5.1	25	6.8	36	11.3	40	7.9	33
20 " — 24 ".....	9.7	33	9.1	40	11.0	48	6.9	28	8.8	39	8.6	42	9.6	38
25 " — 29 ".....	6.6	22	8.7	27	11.6	33	9.2	23	8.3	30	11.1	31	9.3	28
30 " — 3 Augusti.....	10.4	*24	9.9	40	9.7	39	13.1	30	10.6	35	11.0	41	10.8	35
4 Aug. — 8 ".....	11.2	31	9.7	39	12.1	45	6.2	34	13.6	45	14.7	55	11.3	42
9 " — 13 ".....	10.2	30	11.3	40	14.0	50	11.1	30	12.3	45	10.7	50	11.6	41
14 " — 18 ".....	13.4	32	12.6	37	12.3	36	9.3	36	15.4	41	14.4	51	12.9	39
19 " — 23 ".....	7.6	28	8.2	40	8.5	38	8.4	32	9.2	41	12.5	*36	9.1	36
24 " — 28 ".....	*6.6	*27	9.3	41	7.8	33	12.2	32	9.8	*31	12.9	39	9.8	*34
29 " — 2 September.....	9.9	28	9.6	42	*7.2	37	*5.7	30	5.8	39	*8.1	43	*7.7	37
3 Sept. — 7 ".....	11.8	30	*7.0	34	9.0	*31	9.3	34	11.7	39	16.0	42	10.8	35
8 " — 12 ".....	10.5	32	9.1	38	12.3	43	8.2	34	11.3	45	17.3	48	11.5	40
13 " — 17 ".....	9.2	30	12.4	43	12.4	49	13.1	40	12.8	49	16.9	54	12.8	44
18 " — 22 ".....	10.1	26	8.1	35	9.9	35	4.5	25	7.6	41	9.8	37	8.3	33
23 " — 27 ".....	9.2	26	7.4	30	8.0	30	8.1	32	10.6	37	11.3	42	9.0	33
28 " — 2 Oktober.....	7.1	21	5.0	28	5.8	33	4.9	23	6.3	30	10.5	35	6.6	28
3 Okt. — 7 ".....	5.2	*17	*2.1	*20	3.0	21	*2.6	*14	3.7	20	*3.8	*19	*3.4	*19
8 " — 12 ".....	*4.9	18	3.0	25	*1.1	*15	7.6	19	*2.6	*16	5.5	21	4.2	*19
13 " — 17 ".....	6.3	21	6.5	36	8.9	33	7.1	37	10.2	38	12.2	45	8.5	35
18 " — 22 ".....	13.2	35	15.3	48	14.9	49	10.7	36	13.2	48	15.6	55	13.8	45
23 " — 27 ".....	6.0	27	7.4	38	6.5	37	6.0	32	7.3	40	13.0	50	7.8	37
28 " — 1 November.....	9.6	25	8.4	40	8.2	39	6.2	30	8.4	38	11.0	50	8.6	37

TABELL V.

De särskilda distriktens och hela Sveriges regnmängd och sannolikhet i medeltal för hvarje pentad ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{11}$) under åren 1871—80.

Femdagsperioder	D i s t r i k t												Hela Sverige	
	I o. II		III		IV		V		VI		VII		mm	%
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%		
1 Maj — 5 Maj...	4.2	18	4.8	35	4.7	*29	*2.8	*20	*4.2	*25	6.8	*26	4.6	*25
6 " — 10 "	4.6	22	4.4	*26	*4.3	30	3.6	21	5.3	36	*5.9	33	4.7	28
11 " — 15 "	*2.2	*11	*4.3	34	5.0	32	7.6	35	5.0	31	8.0	34	5.3	29
16 " — 20 "	5.8	28	7.0	44	8.9	43	4.6	32	7.8	44	9.3	35	7.2	38
21 " — 25 "	5.9	28	6.3	38	9.0	38	4.3	27	8.5	35	11.5	40	7.6	34
26 " — 30 "	4.8	23	7.5	41	8.6	41	6.8	28	6.7	35	7.3	33	7.0	33
31 " — 4 Juni	7.2	29	5.1	40	7.8	38	3.9	28	8.9	33	9.4	35	7.1	34
5 Juni — 9 "	6.5	33	8.0	47	7.0	44	7.0	32	6.8	37	9.3	38	7.4	39
10 " — 14 "	4.4	19	9.8	36	9.4	34	7.8	29	11.5	40	10.8	38	8.9	33
15 " — 19 "	*4.3	20	*3.9	*22	7.9	*30	4.7	*21	9.0	*26	9.5	27	6.6	*24
20 " — 24 "	5.5	20	7.3	36	5.8	31	6.4	23	8.1	32	*6.5	*25	6.6	28
25 " — 29 "	4.8	*18	10.0	42	9.9	43	6.0	23	11.2	44	12.2	41	9.0	35
30 " — 4 Juli	6.5	28	8.5	38	8.5	38	6.8	29	8.7	31	11.1	39	8.4	34
5 Juli — 9 "	7.4	28	7.1	37	10.9	38	5.0	33	9.4	38	11.9	48	8.6	37
10 " — 14 "	6.1	27	6.6	38	10.2	41	5.6	27	9.9	45	15.2	55	8.9	39
15 " — 19 "	9.4	30	11.9	42	15.3	42	9.8	33	14.6	41	15.9	35	12.8	37
20 " — 24 "	5.3	21	4.0	*28	10.0	37	10.2	33	13.9	37	13.8	41	9.5	33
25 " — 29 "	9.6	32	9.4	36	12.6	38	6.4	29	9.4	41	12.1	41	9.9	36
30 " — 3 Augusti	10.6	25	8.8	41	14.1	45	6.4	32	9.8	37	11.8	43	10.3	37
4 Aug. — 8 "	9.3	28	9.1	50	15.8	47	10.9	33	11.5	39	11.7	45	11.4	40
9 " — 13 "	*6.9	26	*6.1	35	10.1	38	5.4	29	9.5	35	15.4	43	8.9	34
14 " — 18 "	7.1	*18	9.6	*32	11.0	35	*4.6	*24	7.5	*28	*7.6	*29	7.9	*28
19 " — 23 "	*6.9	24	8.5	34	8.8	34	7.4	35	*5.0	31	8.2	33	*7.5	32
24 " — 28 "	7.9	31	10.4	41	10.0	39	9.5	34	7.8	38	12.3	42	9.6	37
29 " — 2 September	10.9	34	11.7	53	12.5	51	12.3	41	13.6	50	19.5	59	13.4	48
3 Sept. — 7 "	11.4	34	6.6	45	9.2	46	6.1	28	9.7	49	13.3	50	9.4	42
8 " — 12 "	12.9	29	10.6	45	13.3	40	8.6	32	13.5	40	16.3	42	12.5	38
13 " — 17 "	9.4	26	9.1	41	11.3	39	12.1	34	13.3	42	15.7	49	11.8	38
18 " — 22 "	17.1	44	10.6	58	7.6	47	6.4	36	7.1	46	12.6	52	10.2	47
23 " — 27 "	9.4	25	5.2	37	*5.5	*30	6.2	30	*6.2	*33	9.0	41	*6.9	*32
28 " — 2 Oktober	*7.4	31	7.0	42	7.0	34	7.4	30	9.4	36	14.1	49	8.7	37
3 Okt. — 7 "	10.5	31	10.4	48	10.7	47	9.7	38	14.3	50	14.4	52	11.7	45
8 " — 12 "	11.2	39	7.1	46	8.8	38	*3.4	*23	7.5	33	9.3	43	7.9	37
13 " — 17 "	5.8	27	*4.7	*36	6.5	31	4.3	27	*4.6	*28	*8.9	*35	*5.8	*31
18 " — 22 "	6.3	*22	6.8	45	5.7	36	8.2	39	6.6	40	13.1	45	7.8	38
23 " — 27 "	7.7	28	9.2	51	8.7	38	9.5	41	9.4	49	11.8	54	9.4	43
28 " — 1 November	5.8	27	7.5	45	5.2	32	6.6	33	5.7	35	8.2	38	6.5	35

de två utpreglade minima, som finnas: det ena i midten af Juni, det andra i midten af Augusti månad. Deremot visar ej regnmängden en med sannolikheten inom sitt distrikt särdeles likartad variation. Hvad vidare regnmängden angår, visa distrikten sinsemellan betydliga olikheter. Norrland har en någorlunda jemn stigning till och med den 22 September, sedan ett fallande; det inre Svealand ett stigande till och med den 8 Augusti, derefter ett fallande med ett par smärre maxima. Det inre Götaland och och Vestkusten visa nu mesta öfverensstämmelsen. De hafva nemligen ett utpregladt maximum i midten af Juli och ett i början af September, ett djupt minimum i senare hälften af Augusti och ett likadant i September månads andra hälft. Slutligen har hela Östersjökusten endast smärre förändringar och af kortare varaktighet.

Att afgöra, hvilketdera af dessa två årtionden kan anses mest öfverensstämma med det normala förhållandet, torde vara ganska svårt med det material, som nu förefinnes. Om jag det oaktadt håller före att det första decenniet mera liknar det normala tillståndet än det andra, så sker detta icke så mycket på den grund, att resultatet af alla åren närmast liknar det första årtiondet, utan fastmer derföre att under detta årtionde både nederbördsmängden och sannolikheten så mycket likna hvarandra inbördes i sina variationer och de dessutom visa samma förändringar inom de olika distrikten, då deremot det endast är regnsannolikheten, som i det senare årtiondet varierar likformigt. De särskilda distriktens topografi är icke så mycket omvexlande, att den kan hafva något större inflytande på nederbördens någorlunda likformiga fördelning under samma variationsperiod, då det nemligen är fråga om medelvärden för flere år. Alldenstund våra stormar hufvudsakligen komma från Atlanten och passera öfver vårt land från vester till öster, så måste mesta nederbörden falla på vestkusten och sedan aftaga mot öster och mot nordost. Redan af de ofvananförda tabellerna och planchererna visar sig detta vara förhållandet, men ännu tydligare framgår nyss angifna faktum af tabell VI, der medelnederbörden under en pentad af månaderna Maj—Oktober finnes angifven för de särskilda distrikten och för hela landet i medeltal.

TABELL VI.

Medelnederbörden under en pentad af månaderna Maj—Oktober i millimeter.

Månader	D i s t r i k t						Hela Sverige
	I o. II	III	IV	V	VI	VII	
1 Maj — 30 Maj	4.7	6.1	6.5	4.7	6.5	7.5	6.0
31 " — 29 Juni	6.1	6.7	8.1	5.8	9.5	9.9	7.7
30 Juni — 29 Juli	8.1	8.4	10.1	6.8	9.9	11.9	9.5
30 Juli — 28 Augusti	9.1	9.4	10.8	8.9	10.4	12.6	10.2
29 Aug. — 27 September	11.1	8.9	9.8	8.5	10.3	14.1	10.5
28 Sept. — 1 November	7.7	6.8	7.4	6.9	8.1	11.2	8.0

Om man åt detta likformiga aftagande af nederbörden mot öster och nordost, hvilket tydligare framträder under det första årtiondet än under det andra, samt åt

TABELL VII a.

Regnmängden i Upsala och Distrikt III, 1 Maj—1 November, i millimeter.

Femdagsperioder	U p s a l a														Distrikt III	
	1836—45	1846—55	1856—65	1866—75	1881—90	1851—60	1861—70	1871—80	1886—90	1851—65	1866—80	1836—58	1839—50	1836—55, 1866—80		1836—80
1 Maj— 5 Maj	3.9	9.0	8.4	9.8	*3.8	10.1	10.8	6.1	4.4	9.8	8.2	7.0	7.9	7.2	7.5	6.5
6 " — 10 "	*3.3	7.2	7.4	7.1	4.4	5.5	10.2	4.4	*4.3	7.7	5.7	*4.8	7.0	*5.5	*5.9	6.1
11 " — 15 "	8.2	6.4	6.6	4.7	7.4	6.2	7.2	*3.6	7.1	7.1	*3.6	6.7	5.5	6.0	6.1	6.0
16 " — 20 "	6.7	*4.7	5.9	7.8	8.1	*5.2	4.1	8.1	6.7	*4.9	6.7	6.6	5.6	6.1	6.1	5.1
21 " — 25 "	8.2	6.3	9.9	9.3	4.5	9.0	9.6	6.8	7.7	8.5	8.4	7.9	8.6	7.7	8.3	6.3
26 " — 30 "	4.4	7.5	15.5	5.9	5.8	12.4	9.5	6.5	6.1	12.2	6.7	8.4	8.2	6.3	8.3	8.2
31 " — 4 Juni	10.7	4.9	*5.8	*3.7	8.0	6.6	4.0	5.4	8.5	5.7	4.9	7.8	4.9	6.5	6.4	*4.5
5 Juni — 9 "	4.3	7.9	7.7	7.5	8.8	9.1	5.6	9.4	6.2	7.1	9.0	7.1	7.8	7.3	7.4	6.5
10 " — 14 "	7.6	13.3	10.4	11.3	10.9	15.2	10.1	6.8	8.2	12.5	8.9	11.4	8.4	9.8	9.9	8.5
15 " — 19 "	12.2	8.5	12.7	8.0	10.0	8.0	14.5	5.5	9.6	12.7	6.0	9.0	9.8	8.5	9.4	7.0
20 " — 24 "	7.0	7.9	6.3	7.3	6.5	10.1	*3.7	5.7	6.8	7.3	5.7	8.1	*4.7	6.7	6.6	6.5
25 " — 29 "	12.3	9.9	5.9	13.0	11.3	6.6	11.5	15.1	11.0	7.7	14.4	9.8	12.3	12.5	11.0	9.0
30 " — 4 Juli	12.0	12.2	21.2	13.7	12.2	17.8	15.9	11.3	12.6	17.6	12.4	12.1	16.4	12.2	14.2	12.6
5 Juli — 9 "	*5.1	10.6	15.2	8.1	11.9	13.1	11.1	7.3	8.9	11.6	9.4	10.7	9.2	8.5	10.0	9.9
10 " — 14 "	8.1	6.0	11.0	*6.6	*4.9	12.0	*7.4	5.9	*6.1	10.6	*6.2	*8.9	*6.3	*6.7	*7.7	*5.7
15 " — 19 "	13.2	18.4	*5.2	10.7	17.9	11.4	*7.1	10.2	15.2	9.3	10.0	14.8	8.1	13.3	11.5	9.3
20 " — 24 "	13.4	*4.2	9.2	10.6	11.9	*5.2	13.2	*4.6	11.1	*6.8	8.5	9.4	8.2	8.7	8.3	6.1
25 " — 29 "	9.9	9.0	15.0	10.7	*9.4	9.4	10.8	12.8	11.0	11.6	10.4	11.0	11.0	9.9	11.0	9.1
30 " — 3 Augusti.....	15.7	16.4	7.0	11.7	12.8	14.3	9.8	10.3	13.7	12.4	10.5	14.5	9.8	13.4	12.2	8.7
4 Aug.— 8 "	8.1	15.2	12.2	10.8	12.0	7.9	12.7	9.1	12.5	11.1	8.7	10.5	11.1	10.4	10.8	9.5
9 " — 13 "	11.1	11.1	10.2	11.0	14.8	7.2	15.6	5.6	11.0	10.6	8.4	9.6	10.3	10.0	10.0	8.4
14 " — 18 "	12.1	13.9	8.7	12.1	12.2	12.7	12.9	10.8	11.4	11.8	12.5	11.9	11.9	12.8	11.9	11.2
19 " — 23 "	13.7	13.7	*5.0	10.2	10.2	8.7	8.9	7.9	13.4	8.1	8.9	11.9	8.3	11.6	10.2	8.7
24 " — 28 "	7.4	11.4	14.3	8.6	6.6	15.3	10.0	12.3	7.6	14.5	10.5	9.9	11.9	9.9	10.9	10.8
29 " — 2 September	9.6	10.6	13.0	11.1	8.4	12.8	14.2	12.5	8.8	13.4	13.2	9.6	14.1	11.4	11.8	11.1
3 Sept.— 7 "	*6.2	6.1	*4.9	8.6	7.7	*3.0	8.7	7.0	*7.3	*4.1	8.4	*5.9	7.3	*7.1	*6.6	6.9
8 " — 12 "	11.6	9.7	12.4	*6.9	12.6	6.1	11.5	11.1	13.1	9.3	11.3	10.0	11.7	10.4	10.8	9.8
13 " — 17 "	16.1	*4.0	8.2	14.5	*3.5	7.7	14.9	8.6	11.5	7.4	13.4	10.3	11.3	11.5	10.8	10.6
18 " — 22 "	15.8	5.8	11.8	10.2	6.1	11.5	9.3	10.8	12.0	10.3	10.8	11.9	10.1	10.8	11.0	9.8
23 " — 27 "	12.0	11.4	8.1	*6.3	13.0	10.6	6.3	*5.6	12.7	8.6	*6.4	11.8	6.4	9.4	9.2	6.9
28 " — 2 Oktober	11.2	14.4	9.2	8.6	12.6	13.5	7.2	7.3	12.2	11.0	7.6	13.3	7.1	10.6	10.3	5.9
3 Okt.— 7 "	11.6	15.6	10.7	7.3	12.5	16.4	3.7	10.3	12.7	12.5	7.8	13.6	8.3	11.1	11.0	6.6
8 " — 12 "	11.5	6.6	7.0	7.2	7.2	11.4	*3.5	7.9	8.7	8.0	7.2	9.6	*6.3	8.3	*8.0	*5.3
13 " — 17 "	9.4	11.1	8.3	7.9	9.2	9.1	8.7	*5.3	10.1	9.0	*6.4	9.7	7.3	8.6	8.5	5.8
18 " — 22 "	*5.5	8.6	11.2	14.5	5.9	*8.6	18.9	6.9	*6.5	10.4	12.5	*6.2	13.6	9.4	9.8	11.3
23 " — 27 "	13.3	11.3	11.8	7.0	15.1	11.3	7.8	9.1	13.1	11.1	7.7	12.1	9.1	10.3	10.6	8.5
28 " — 1 November	7.3	17.5	8.0	10.5	12.9	13.1	11.2	7.4	10.7	11.1	10.0	11.3	9.9	11.4	10.6	8.0

TABELL VII b.

Regnsannolikheten i Upsala och Distrikt III, 1 Maj—1 November, i procent.

Femdagsperioder	U p s a l a													Distrikt III	
	1836—45	1846—55	1856—65	1866—75	1841—50	1851—60	1861—70	1871—80	1836—50	1855—65	1866—80	1836—58	1859—80		1836—80
1 Maj— 5 Maj.....	28	32	42	56	22	38	54	44	27	41	49	32	46	39	34
6 " — 10 ".....	24	42	32	44	*14	48	42	38	*21	44	41	32	39	*35	31
11 " — 15 ".....	34	28	38	48	38	*26	44	44	33	33	43	30	43	36	34
16 " — 20 ".....	44	28	34	50	48	28	*34	54	41	*29	48	38	41	44	32
21 " — 25 ".....	*22	26	52	40	18	42	48	44	24	43	47	30	46	38	32
26 " — 30 ".....	*22	24	48	44	24	34	48	50	*21	41	49	*26	49	37	38
31 " — 4 Juni.....	40	36	*20	42	44	36	36	50	39	32	49	37	43	40	32
5 Juni— 9 ".....	24	38	48	52	40	48	44	58	29	44	56	36	51	43	38
10 " — 14 ".....	30	50	44	52	46	52	50	34	37	45	45	42	44	43	36
15 " — 19 ".....	42	38	40	38	34	40	46	*24	36	44	*29	37	*36	36	*29
20 " — 24 ".....	44	*22	34	40	34	32	36	44	37	*29	45	33	42	37	34
25 " — 29 ".....	54	38	36	54	46	34	48	54	48	37	53	43	49	46	38
30 " — 4 Juli.....	46	46	54	52	52	44	60	50	49	48	55	45	56	51	45
5 Juli— 9 ".....	*32	34	54	36	46	36	58	42	36	44	47	*36	49	42	42
10 " — 14 ".....	44	30	32	36	*38	36	*32	40	36	*35	*37	37	*35	*36	*29
15 " — 19 ".....	52	54	42	56	50	46	54	52	48	51	51	50	49	50	35
20 " — 24 ".....	52	32	46	50	44	32	60	38	47	40	47	42	47	44	33
25 " — 29 ".....	48	30	44	*34	40	38	36	44	43	39	40	41	40	40	31
30 " — 3 Augusti.....	62	34	42	54	52	32	48	48	53	39	47	45	47	46	40
4 Aug.— 8 ".....	32	60	54	60	46	42	58	62	45	52	56	41	60	50	45
9 " — 13 ".....	38	46	48	54	54	30	58	42	47	41	45	38	51	44	40
14 " — 18 ".....	40	46	44	44	36	52	48	36	36	51	40	43	*42	42	*34
19 " — 23 ".....	50	54	42	50	48	36	64	40	52	45	48	45	52	48	37
24 " — 28 ".....	36	42	66	51	32	58	66	46	35	61	52	41	58	49	43
29 " — 2 September.....	34	36	64	52	*28	48	68	62	*31	59	60	34	67	50	48
3 Sept.— 7 ".....	36	*26	56	52	32	34	52	56	36	43	52	*30	57	44	40
8 " — 12 ".....	42	44	50	46	46	30	56	54	47	44	49	41	53	47	40
13 " — 17 ".....	42	28	52	52	36	34	60	56	39	43	57	35	58	46	43
18 " — 22 ".....	48	46	70	52	44	62	58	68	45	64	61	50	65	57	48
23 " — 27 ".....	50	44	62	36	52	54	44	44	49	55	40	48	48	48	36
28 " — 2 Oktober.....	48	48	50	40	56	50	*40	44	47	51	*39	46	*46	46	*34
3 Okt.— 7 ".....	44	52	58	46	50	64	46	52	44	59	49	50	51	51	36
8 " — 12 ".....	42	44	42	48	44	50	*40	52	39	*47	48	42	47	*44	35
13 " — 17 ".....	34	40	62	46	36	50	64	40	*33	57	45	38	53	45	35
18 " — 22 ".....	36	38	62	54	38	44	70	46	36	55	52	*35	61	48	47
23 " — 27 ".....	48	48	62	52	54	46	68	54	48	57	55	45	62	53	45
28 " — 1 November.....	32	58	44	54	40	56	66	50	36	53	61	43	57	50	43

den stora likformighet i variationer, som eger rum under första årtiondet, får tillmäta något inflytande på den frågan, hvilket årtionde i högre grad öfverensstämmer med det normala, så skulle svaret blifva, att det första årtiondet och således hela perioden 1859—80, som erhåller sin pregel af detta årtionde, mera liknar det normala än årtiondet 1871—80.¹⁾

Ett afgörande svar kan först då erhållas, när långa observationsserier från hvarje station finnas. Ett annat sätt att få ett någorlunda korrekt svar vore att använda några få, men mycket långa serier från skilda trakter af landet, hvilka kunde jämföras dels med sina egna värden från åren 1859—80, dels med hvarandra, ty derigenom kunde man få veta, dels om nederbörden alltid varierar likformigt öfver hela landet, dels i huru hög grad den kortare serien på hvarje ställe stämmer med den längre. Några längre sådana²⁾ finnas visserligen, hvaraf de längsta äro från Lund, Upsala och Stockholm, men jag har ej haft tillfälle att använda mer än den säkraste delen af Upsala-serien, d. v. s. från och med 1836 till närvarande tid.

Af detta material har jag gjort åtskilliga sammanställningar. Först och främst har jag, för att undersöka huru decennierna förhålla sig till hvarandra, slagit tillsammans 10 år börjande dels med 1836, dels med 1841. Sedermera har jag delat materialet i tre grupper med 15 år i hvarje för att se, huru mycket de öfverensstämma sinsemellan och med det normala. Vidare då tiden före 1859 var blott 1 år längre än den för alla stationer gemensamma perioden, så hafva de hvar för sig blifvit beräknade för ömsesidig jämförelse. Då ett årtionde, 1856—65, visade en alldeles ovanlig tillökning i nederbörden under femdagsperioden 30 Juni—4 Juli, så har detta decennium blifvit uteslutet ur *en* beräkning. Slutligen finnes medeltalen af alla 45 åren äfven som för jämförelses skull desamma från Distrikt III för åren 1859—80. De på Taflan I, fig. 4 grafiskt framställda värdena äro beräknade enligt formeln $b_1 = \frac{1}{2}(a + 2b + c)$.

Äfven af denna tabell framgår det tydligt, att två till hvarandra gränsande årtionden kunna visa de mest motsatta variationer. Jemför t. ex. årtiondet 1836—45 med det nästföljande och 1851—60 med 1861—70. Två årtionden, hvilka som helst visa icke vid samma tidpunkt af sommaren samma variationer i lika grad. På grund häraf måste den slutsats dragas, att utaf ett årtionde kan man ej bestämma läget af maximum eller minimum och att sättet för indelningen i årtionden har ett betydligt inflytande på variationens utseende. Se t. ex. 1851—60, 1856—65 och 1861—70. Perioder af 15 år gifva just icke bättre resultat än 10 år, ja till och med de båda hälfterna 1836—58 och 1859—80 visa sig vara hvarandra mycket olika i synnerhet under September och Oktober månader. Hela perioden med undantag af decenniet 1856—65 förflyttar visserligen största femdagsmediet från slutet af Juni till slutet af Juli, men ett ganska betydligt maximum kvarstår dock på förra stället, hvaraf inses, att detta

¹⁾ Här torde böra omnämnas, att allmog, åtminstone i Norrland, känner till och väntar en regnperiod i slutet af Juni eller början af Juli, det s. k. Persmessoregnet. Petrus infaller den 29 Juni. I Tyskland är den 27 Juni (7:sofversedagen) en afgörande bemärkelsedag, och i England heter det:

If the first of July it be raining weather
'T will rain more or less for four weeks together.

²⁾ RUBENSON: l. e. sid. 15.

maximum icke härrör från ett årtionde, ehuru detsamma i hög grad stegrats af det uteslutna decenniet. Att maximum den 30 Juni finnes under ej så få år, bekräftas också af 15-års kurvorna, ty äfven den första har detsamma utpregladt, ehuru det absoluta kommer kort derpå. Egendomligt är, att i den på fig. 4 framställda kurvan för åren 1836—58 detta maximum träder så tillbaka, att hon visar en nästan jemn stigning ända till början af Augusti. Deremot framträder det tydligt i tabellen.

Jemför man decennierna 1861—70 och 1871—80 för Upsala med motsvarande för distrikt III, så ses genast, att alla variationer på förra stället återfinnas på det senare, ehuru något förminskade. Naturligtvis är också hela perioden 1859—80 likartad på båda hållen. Detta öfverensstämmande resultat ådagalägger det berättigade uti sammanslagningen af vissa närbelägna stationer till ett distrikt.

Om värdena för hela perioden 1836—80 jämföras med dem från distrikt III, så visar det sig, att det för detta distrikt egendomliga läget af största maximum i slutet af Juni i stället för i September finnes äfven i den längre serien.¹⁾ Deremot har det djupa minimum i slutet af September och början af Oktober utfyllts och endast en liten del kvarstår i midten af sistnämnda månad, hvarvid det följande maximum dragit sig undan mot månadens slut. För öfrigt visa sig båda kurvorna mycket lika, så att man med anledning häraf kan, med undantag för det djupa Oktober-minimet, som efter en längre tid torde förminskas om också icke försvinna, draga den slutsats, att värdena af dessa 22 år äro till sina hufvuddrag ganska öfverensstämmande med de normala.

Får man antaga, att denna slutsats gäller också de öfriga distrikten, så kan man påstå, att dessa å ena sidan hafva åtskilliga gemensamma variationer, t. ex. de fyra mera framträdande maxima: i början af Juli, förra hälften af Augusti, i midten af September och i senare hälften af Oktober; men att de å den andra visa en tydlig tendens att i sina regnförhållanden vara bestämda af sin närhet till de omgifvande hafven. Sålunda hafva Vestkusten, Götalands Östersjökust och Norrland det största nederbördsmaximum i September och kurvorna för detta distrikt visa ett i hufvudsak jemnt stigande mot detta maximum.²⁾ I de öfriga distrikten deremot stiger kurvan genast raskt och når redan i slutet af Juni en höjd, som sällan öfverträffas, men ofta åter uppnås dels i Augusti dels i September. Egendomligt är, att Svealands Ostkust icke visar samma karakter som de öfriga kustdistrikten utan snarare en motsatt, och torde orsaken härtill vara den, att det i öster tillstötande vattnet, Ålands haf, är obetydligt, och att de två öfriga hafven endast med sina yttersta bugter nå intill distriktet. Äfven Östersjön och Bottenhafvet skulle således fast i mindre grad hafva samma inverkan på kusternas

¹⁾ Den förmodan ligger nära till hands, att det exceptionella årtiondet 1856—65 i Upsala-serien bestämmer läget på maximum i hela distrikt III, men så är dock icke förhållandet, ty af tab. I synes, att både Gefle och Stockholm hafva största maximum den 30 Juni, endast Nyköping har det den 14 Augusti. Medeltalet af alla tre stationerna ger till resultat: $\frac{30}{6}$ 11.3 mm, $\frac{14}{8}$ 11.0 mm, $\frac{13}{9}$ 10.4 mm och $\frac{18}{10}$ 10.6 mm. Stockholm och Gefle gifva tillsammans respektive värdena 12.7 mm, 9.7 mm, 10.2 mm och 10.5 mm.

²⁾ För Norrland synes detta bättre hos kurvan för perioden 1871—80 än hos kurvan för alla 22 åren. För öfrigt bekräftas detta förhållande ytterligare af tabell VI, der både distrikt I o. II och distrikt VII hafva sitt maximum i September, under det att de öfriga hafva det i Augusti.

nederbördsförhållanden, som den Atlantiska oceanen har på sin östra kust: Norge, Jutland, England etc.

Sedan resultaten af de i det föregående gjorda sammanställningarne och beräkningarne blifvit framställda, har det synts mig också vara af intresse att undersöka, hvilken orsaken kunde vara till dessa variationer under sommaren.

D:r HELLMANN har sökt förklara de två för norra Tyskland funna maxima på följande sätt:¹⁾ »Under April och Maj uppvärms östra och sydöstra Europa starkt. Härigenom uppstår derstädes ett lågt lufttryck, under det att i NV öfver norra Atlantiska oceanen luften är kall och fuktig. Denna luft inströmmar i början af Juni öfver fastlandet från NV mot SE och framkallar öfver hela Europa under femdagsperioden 10—14 Juni en sänkning i temperaturen af till och med en grad för hela pentaden inom vissa trakter, jemte en ytterligare sänkning af ungefär lika storlek under nästa pentad öfver hela Tyskland, Österrike-Ungern och Schweiz. En betydlig condensering af vattengas måste härvidlag inträffa, hvilket bevisas af den starka nederbörden under pentaden 15—19 Juni samtidigt med den lägsta temperaturen. Under början af temperatursänkningen måste kondenseringen blifva större än under de följande dagarne, då det mera lagar sig till regn än regnar ordentligt. Derföre kan det första maximum i regnmängden ej sammanfalla med första maximum i regnsannolikheten. Det senare inträffar i slutet af Juni och antyder, att något sekundärt temperaturfall inträffar samtidigt. Luften är då vattenfattigare och nederbörden kan ej blifva så riklig; likvisst antecknas hvarje dag, på hvilken ett aldrig så obetydligt regn fallit såsom en regndag. Annorlunda skulle förhållandet gestalta sig, om man kände icke de dagar, utan de timmar, under hvilka regnet varat.» Orsaken till det andra maximum är följande. »Sedan Vest-Nordvestvindarne, som i Juni och Juli varit förherrsande, börjat i Augusti betydligt aftaga i antal, så kommer den vattenrika SV luftströmmen oftare ned till Tysklands mark och ger vid sammanträffandet med nordliga luftströmmar och strömmar med lokal uppstigande rörelse anledning till talrika kondenseringar af sin vattengas. Sålunda uppstår det andra maximum, hvilket till regnmängden måste vara det intensivare, då källan till dessa luftströmmar, det tropiska värmebältet, är rikare på fuktighet än nordatlantiska oceanen.»

Utän att vilja ingå i någon närmare granskning af denna förklaring af uppkomsten till de båda maxima, hvilken förklaring synes mig hvilat på åsigter om luftströmmar, som, efter hvad jag tror, äro temligen allmänt öfvergifna, kan jag ej underlåta att framhålla ett par svaga punkter. Den första är förklaringen, hvarföre maximum i regnmängden ej kan sammanfalla med maximum i regndagarnes antal. Den förutsätter, att kondenseringen skulle försiggå ytterst hastigt och regnet hinna falla på mycket kort tid; men då borde nederbörden under de följande dekaderna, när betydligt mindre fuktighet finnes i luften och dessutom temperaturen stiger, blifva betydligt mindre än under dekaden 5—14 Juni, under hvars ena pentad temperatursänkningen inträdt, och

¹⁾ HELLMANN: l. c. sidd. 47—50.

dock eger motsatsen rum.¹⁾ För öfrigt är det icke nödvändigt att hvarje regn, som varar flere timmar oafbrutet, ger större kvantitet än skurar, som komma då och då. Den andra svaga punkten är antagandet af det sekundära temperaturfallet i slutet af Juni, hvilket ej bekräftas af den tabell, som d:r HELLMANN sjelf anført öfver temperaturförändringen under denna månad. Den enda anledningen till antagandet af temperatursänkningen såsom orsak till det första maximets läge är sannolikt den tillfälliga samtidigheten. Här i Sverige finnes icke denna samtidighet utan inträffar temperatursänkningen den 10—14 Juni och maximum i regnmängd och sannolikhet den 30 Juni —4 Juli.

På Upsala Meteorologiska Observatorium finnes en af d:r HULT gjord beräkning af temperaturens fördelning under årets olika pentader. Jag har genomgått densamma och vill här anföra det viktigaste af de förändringar i temperaturen, som inträffa vid tiderna för de tre mest utpreglade maxima. Alldenstund d:r HULT använt den äldre serien af Meteorologiska lakttagelser i Sverige för sina beräkningar, så öfverensstämmer ej pentadindelningen fullständigt med den jag begagnat för nederbörden — ett förhållande, som dock icke bör hafva synnerligt inflytande på jämförelsen mellan förändringarne i temperatur och i nederbörd, då ett större antal pentader tagas i skärskådande. Hvarje pentad är äfven här betecknad med endast första dato i pentaden.

Vid öfvergången från pentaden 11 Juni till pentaden 16 Juni märkes en svag sänkning i sydligaste Sverige och en ringa stigning af temperaturen norr om Medelpad, medan den i det öfriga Sverige förblifver oförändrad. Vid nästa pentad ($^{21}_6$) märkes stigning öfverallt, 1° C. i södra och mellersta Sverige, 2° i Norrland. Under den följande ($^{26}_6$) förblir temperaturen sig lik i sydligaste delen af landet, men har sjunkit 1° å 2° i mellersta Sverige upp till Hernösand och utefter Kölen (i Jockmock 4°), förblir dereinot oförändrad utefter Botniska viken. Under nästa pentad ($^{1}_7$) bibehåller den sin höjd i södra och mellersta Sverige, men har stigit i norra (Haparanda $1,5^\circ$). Under nästa ($^{6}_7$) har öfverallt en stigning af 1° å 2° egt rum, ett förhållande, som under den $^{11}_7$ fortfar i södra och mellersta Sverige (upp till Hernösand), hvaremot fallande har inträdt i norra. — Under September månad eger vid öfvergång från första pentaden till den andra ingen temperaturförändring rum i sydligaste och nordligaste Sverige, men har i mellersta landet ett stigande visat sig. Under nästa pentad ($^{11}_9$) har temperaturen fallit öfverallt 2° , derpå, den $^{16}_9$, sjunker den ytterligare i södra Sverige upp till Gefle och Falun, förblir sig lik längre norrut, men stiger i nordligaste Sverige. Under den följande ($^{21}_9$) råder samma temperatur i södra och mellersta landet upp till Hernösand, men iakttager man en sänkning af 1° i norra Sverige från Östersund till Haparanda och under månadens sista pentad en ytterligare sänkning af 1° i hela landet utom Halland. Under Oktober månad faller temperaturen från pentad till pentad; endast vid öfvergång från den $^{11}_{10}$ till $^{16}_{10}$ märkes svag stigning i sydligaste landet samt oförändrad temperatur i det öfriga, och under sista pentaden har

¹⁾ Så är nederbörden i medeltal den 5—14 Juni 9.20 p. l., $^{15-24}_6$ 11.37 p. l., $^{25}_6$ — $^{31}_7$ 10.59 p. l. och $^{5-14}_7$ 10.13 p. l. Tages medeltalen af de på sid. 47 gifna värden för pentaderna, så fås följande resultat $^{5-9}_6$: 3.62, $^{10-14}_6$ 4.08, $^{15-19}_6$ 5.76, $^{20-24}_6$ 4.87 och $^{25-29}_6$ 2.85 Pariser linier.

en svag stigning i Vester- och Norrbotten egt rum. Under November fortfar temperaturen att falla.

Att finna någon sådan öfverensstämmelse emellan temperaturens gång och nederbördens förändringar, att den förra kan anses vara orsak till den senare, torde blifva svårt. Snarare skulle under sommaren temperatursänkningen vara en följd af nederbörden, emedan vid lågt barometerstånd och regnig väderlek insolationen betydligt förminskas samt dessutom mycket värme bindes genom den starkare afdunstning, som uppstår strax efter regn.

Den meteorologiska företeelse, som ligger närmast till hands att anse såsom orsak till nederbördens variationer, är förändringarne i lufttrycket. Om i allmänhet lågt barometerstånd medför nederbörd och högt sådant klart och vackert väder, hvarföre skulle icke resultatet af flere års observationer visa, att samma lag gäller, så att medel-nederbörden är stor, då medelbarometerståndet är lågt och tvärtom?

För att undersöka förhållandet valde jag ut tio stationer, som voro belägna på ringa höjd öfver hafvet, och af hvilka två och två tillhörde ett distrikt, och undersökte dem för 8 pentader, eller tiden från och med den 11 Juni till och med den 20 Juli under årtiondet 1861—70. Härigenom kunde jag få utrönt, hvilket samband fans mellan barometerståndet och nederbörden under det utpreglade maximum och minimum i Juli månads första hälft. Undersökningen visade, att öfverallt lägsta barometerståndet inträffade under samma pentad som största nederbörden, att det derpå följande minimum i nederbörd kom samtidigt med ett maximum hos barometern och att ett föregående minimum i nederbörd under pentaden 20 Juni motsvarades af ett maximum hos barometern under denna eller nästföregående pentad, hvilka högst obetydligt skilde sig från hvarandra. Dessutom gaf undersökningen vid handen, att barometern varierade alldeles likformigt på alla stationer.

Sedan utsträckte jag min undersökning dels till alla sex månaderna, dels till det andra årtiondet. Men då barometern, såsom nyss nämndt är, på alla ställen syntes variera lika och frågan skulle skärskådas från allmän synpunkt, tog jag endast fyra från hvarandra vidt skilda stationer till föremål för undersökning, nemligen Haparanda, Hernösand, Visby och Göteborg. Emedan i de äldre årgångarne af »Meteorologiska Iakttagelser i Sverige» hvarje månad är indelad i 6 delar oberoende af månadens längd, och en sådan indelning fortfar till året 1868, så hafva de tre sista åren, 1868—70, blifvit beräknade på samma sätt, på det hela årtiondet skulle blifva likformigt indeladt. Pentadernas antal är derföre under det förra årtiondet en mindre för barometern än för nederbörden. För det senare åter är indelningen densamma som för nederbörden. Jag har beräknat barometerståndet endast för kl. 8 f. m., emedan medelvärdet för kl. 2 och 9 e. m. knappast skulle visa någon olikhet. Månadsmedia visa för de tre timmarne sällan en olikhet, som öfverstiger 0.5 mm. Talen äro öfverallt reducerade till hafvets nivå. Resultatet af dessa beräkningar finnas i tabellerna VIII och IX, af hvilka den förra innehåller medelbarometerståndet för åren 1861—70 och den senare detsamma för åren 1871—80. Medeltalet af de nämnda stationernas värden har betraktats såsom medelvärde för hela Sverige.

TABELL VIII.

Barometerståndet kl. 8 f. m. för åren 1861—70 reduceradt till hafvets yta i millimeter.

Fem dags perioder	Haparanda	Hernösand	Göteborg	Visby	Hela Sverige
1 Maj — 5 Maj	759.6	758.9	759.7	759.1	759.3
6 " — 10 "	57.4	57.0	59.8	59.1	58.3
11 " — 15 "	60.0	60.0	59.9	60.3	60.0
16 " — 20 "	60.7	61.0	63.2	63.1	62.0
21 " — 25 "	59.7	59.0	59.6	59.3	59.4
26 " — 31 "	56.5	56.1	59.0	58.7	57.6
1 Juni — 5 Juni	60.7	60.3	61.5	62.4	61.2
6 " — 10 "	55.1	56.3	59.8	59.8	57.8
11 " — 15 "	57.1	56.1	57.5	57.9	57.2
16 " — 20 "	58.9	58.1	59.2	59.1	58.9
21 " — 25 "	60.4	58.3	59.7	58.9	59.3
26 " — 30 "	58.2	57.2	58.3	57.8	57.9
1 Juli — 5 Juli	*55.0	*54.1	*55.5	*55.3	*55.0
6 " — 10 "	57.5	56.3	58.2	57.7	57.4
11 " — 15 "	56.7	57.4	60.3	59.3	58.4
16 " — 20 "	*55.1	54.8	56.7	56.8	55.9
21 " — 25 "	56.2	56.0	58.1	57.3	56.9
26 " — 31 "	58.2	58.1	59.0	58.4	58.4
1 Aug. — 5 Augusti	57.1	56.0	58.0	58.0	57.3
6 " — 10 "	56.7	*54.7	*55.5	*55.3	*55.4
11 " — 15 "	59.0	58.1	59.2	58.4	58.7
16 " — 20 "	57.5	56.1	57.3	56.8	57.0
21 " — 25 "	58.4	57.6	58.1	57.9	58.0
26 " — 31 "	57.2	56.7	59.1	58.6	57.9
1 Sept. — 5 September	56.0	56.6	59.0	58.5	57.5
6 " — 10 "	56.0	55.0	56.8	58.1	56.5
11 " — 15 "	56.5	55.7	57.0	56.7	56.5
16 " — 20 "	58.1	58.2	59.4	59.1	58.7
21 " — 25 "	*55.4	55.7	58.5	57.2	56.7
26 " — 30 "	59.5	59.6	62.7	63.0	61.2
1 Okt. — 5 Oktober	60.1	62.5	65.2	64.6	63.1
6 " — 10 "	57.2	58.7	61.6	61.2	59.7
11 " — 15 "	56.7	58.7	60.0	59.7	58.8
16 " — 20 "	56.3	55.2	55.6	57.8	56.2
21 " — 25 "	59.3	56.1	56.3	57.3	57.3
26 " — 31 "	*54.6	*53.9	*54.0	55.4	*54.5

TABELL IX.

Barometerståndet kl. 8 f. m. för åren 1871—80 reduceradt till hafvets yta i millimeter.

Fem dags perioder	Haparanda	Hernösand	Göteborg	Visby	Hela Sverige
1 Maj — 5 Maj	760.4	760.5	760.7	759.6	760.3
6 " — 10 "	58.9	58.5	58.7	58.4	58.6
11 " — 15 "	61.4	61.8	61.0	60.1	61.1
16 " — 20 "	58.9	57.1	59.0	58.0	58.3
21 " — 25 "	58.8	58.3	59.0	58.6	58.7
26 " — 30 "	57.6	57.1	58.5	57.9	57.8
31 " — 4 Juni	58.9	58.7	59.9	59.6	59.3
5 Juni — 9 "	*55.8	*56.0	*57.7	57.2	*56.7
10 " — 14 "	57.9	57.7	57.9	*57.1	57.7
15 " — 19 "	61.4	61.6	61.5	61.0	61.4
20 " — 24 "	58.4	58.5	59.8	58.8	58.9
25 " — 29 "	58.4	58.2	58.4	58.5	58.4
30 " — 4 Juli	57.9	56.3	57.5	57.1	57.2
5 Juli — 9 "	57.5	58.1	58.0	57.6	57.8
10 " — 14 "	56.9	56.2	57.3	57.5	57.0
15 " — 19 "	57.2	56.8	57.8	56.9	57.2
20 " — 24 "	57.8	57.5	57.8	57.2	57.6
25 " — 29 "	57.5	56.3	57.4	56.9	57.0
30 " — 3 Augusti	*55.5	*55.0	*57.0	*56.6	*56.0
4 Aug. — 8 "	56.7	57.0	57.7	57.2	57.2
9 " — 13 "	58.7	58.7	58.9	57.3	58.4
14 " — 18 "	59.0	59.4	59.7	59.2	59.4
19 " — 23 "	58.7	59.0	60.6	59.6	59.4
24 " — 28 "	55.9	56.7	58.2	57.8	57.2
29 " — 2 September	57.6	56.0	56.5	57.8	57.0
3 Sept. — 7 "	56.3	56.3	58.9	58.9	57.6
8 " — 12 "	58.5	57.3	57.4	57.5	57.7
13 " — 17 "	56.6	57.5	58.0	57.7	57.4
18 " — 22 "	54.1	*52.3	*54.7	*54.4	*53.9
23 " — 27 "	57.9	58.5	59.7	59.2	58.8
28 " — 2 Oktober	*51.6	53.1	56.1	55.2	54.0
3 Okt. — 7 "	55.3	55.9	58.3	58.8	57.1
8 " — 12 "	56.1	55.8	57.8	58.5	57.1
13 " — 17 "	57.7	58.5	60.0	60.4	59.1
18 " — 22 "	57.1	57.7	58.1	58.7	57.9
23 " — 27 "	55.8	55.8	57.1	57.3	56.5
28 " — 1 November	54.6	56.1	58.7	58.5	57.0

För att öfverensstämelsen mellan barometerns och nederbördens variationer bättre skulle framträda har jag, alldenstund deras variationer blifva motsatta, om båda framställas genom kurvor, subtraherat barometermediet från ett fixt tal och sedan användt formeln $b_1 = \frac{1}{4}(a + 2b + c)$. Det är dessa sist erhållna värden, som ligga till grund för de kurvor öfver barometerns inversa gång, som finnas ställda tillsammans med medelnederbörden för hela landet under hvartera årtiondet. Se figg. 2 och 3.

Jemförs tabellerna VIII och IX med respektive IV och V, så finner man en tydlig öfverensstämmelse mellan barometerns variationer och nederbördens. Denna öfverensstämmelse gäller hela den undersökta tidsperioden och sträcker sig icke blott till nederbördsmängden utan äfven och i högre grad till sannolikheten, så att då den senare har ett maximum eller minimum, som hos mängden ej i nämnvärd grad framträder, så finnes ett motsvarande minimum eller maximum hos barometern. Detta faktum ådagalägger, att det beror på det barometriska tillståndet, om nederbörd skall falla eller ej, medan också andra orsaker hafva ett synbart inflytande på regnmängden, som skall falla vid någon viss tidpunkt af året.

Att ingå i närmare detaljer torde icke vara af nöden; vi nöja oss med att påpeka, hurusom det för första årtiondet egendomliga minimum i nederbörden under Oktober månad motsvaras af ett utpregladt maximum hos barometern, samt maximet hos den förra i början af Juli, såsom redan ofvan nämnt är, af ett starkt minimum hos den senare; att dessa extremer hos barometern icke hafva någon motsvarighet inom det senare årtiondet, liksom icke heller en sådan finnes hos nederbörden; samt att de två starkt framträdande minima i regnsannolikheten under Juni och Augusti månader af det senare decenniet motsvaras af två maxima hos barometern.

Härmed torde det antagandet, att variationerna uti lufttrycket äro grundorsaken till nederbördens förändringar, få anses bevisadt för vårt land. Huruvida detta förhållande mellan lufttryck och nederbörd är en öfverallt gällande lag, är en fråga, som naturligtvis kräfver en genomgående undersökning af vidt skilda orters meteorologiska förhållanden i detta hänseende, och som ligger utom denna undersöknings omfång. Till denna grundorsak kunna dock komma andra ganska viktiga faktorer, såsom t. ex. en Orts närmare eller fjernare läge till större vatten, hvarigenom vissa vindar blifva mera regnförande än andra, ortens topografi, årstider etc., hvilka faktorer måste i betydlig mån förstärka eller försvaga, kanske någon gång rent af upphäfva grundorsakens inflytande på i synnerhet nederbördsmängden men äfven på regnsannolikheten.

Såsom slutligt resultat torde följande framgå såsom gällande för vårt land Sverige:

Nederbörden har under sommarhalfåret några tidpunkter med utpreglade maxima eller minima, men åren hafva varit för få för ett fixerande af periodernas rätta antal eller läge;

Olika årtionden kunna visa så motsatta nederbördsförhållanden, att det måste fordras många års iakttagelser från samma ort, innan ett säkert resultat kan erhållas. Upsala, som dock har noggranna observationer för 45 år, visar uti dessas slutresultat ett tydligt inflytande från enstaka årtionden, hvilket inflytande måhända försvinner, då observationerna omfatta ännu flere år;

Nederbörden visar ett i hufvudsak lika varierande öfver hela landet både i fråga om regnmängd och regnsannolikhet, dock icke alltid i lika grad, ty om regnmängden icke i alla distrikt varierar lika, så fortfar dock sannolikheten att göra det;

Oaktadt detta förhållande visa de särskilda distrikten en tydlig olikhet i sina nederbördsförhållanden på grund af deras olika läge till angränsande haf, hvarföre en lång observationsserie från en enda station icke gör till fylles för hela landet. Sålunda hafva Vestkusten, Götalands Östersjökust och Norrländska kusten sin största nederbörd inom höstperioden, men de öfriga under sommaren;

Nederbörden och dess variationer äro i allmänhet störst på vestkusten, aftaga mot Ost och Nordost, så att de blifva minst på Götalands Östersjökust och i Norrland;

Grundorsaken till nederbördens förändringar ligger i de samtidiga förändringarne i lufttrycket. Då barometerns vexlingar visa sig vara likformiga öfver hela landet, så förklaras här af, hvarföre nederbördens variationer likaledes äro det. Till denna grundorsak komma andra viktiga faktorer, hvilka åtminstone i afseende på regnmängden hafva ett betydligt inflytande, i det de antingen förstärka eller försvaga verkan af den första orsaken;

Då, såsom förhållandet är under årtiondet 1871—80, regnmängden och sannolikheten visa sig hafva från hvarandra skilda variationer, så bibehåller regnsannolikheten längst öfverensstämmelsen med barometerns vexlingar.

I det föregående utsträcktes undersökningen af nederbördens femdagssummor till September och Oktober månader till en del på den grund, att tillfälle skulle gifvas att taga reda på orsaken till det minimum i September månadssumma, som prof. RUBENSON funnit och för hvilket han redogör i sitt arbete: »Nederbörds-mängden i Sverige¹⁾. Men då vid undersökningen af femdagsmedia September månad icke alls visade något minimum utan tvärtom ett utprägladt maximum, och då de stationer i Tyskland och Österrike-Ungarn, som hafva, i likhet med Sverige, sin största nederbörd under sommaren, icke heller företedde ett likartadt minimum, om årens antal vore någorlunda stort, medan ett sådant kunde framkomma, om åren vore få; så blef det för mig nödvändigt att efterse, till hvilket resultat man kunde komma med det material, som för närvarande förefinnes.

I tabell X har jag sammanställt medeltalen för några stationer tagna dels från Sachsen²⁾ dels från Österrike-Ungarn³⁾. Månadssummorna äro beräknade i procent af årssummorna.

¹⁾ RUBENSON l. c. sid. 17 och följ.

²⁾ DR A. DANCKELMANN l. c. sid. 13.

³⁾ DR HANN l. c. I. Abth. sidd. 9, 18 och följ.

TABELL X.

Nederbördens månadssummor i medeltal uttryckta i procent af årssummorna.

Orter	Antal år	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
Gohrisch	18	8.3	11.1	11.1	11.3	*6.3	8.9	8.1	7.8
Dresden	51	9.7	13.5	13.7	10.6	7.8	*6.2	7.2	6.6
Zittau.....	18	9.7	11.5	12.0	12.2	*6.9	7.3	7.6	7.8
Freiberg.....	30	9.2	12.1	12.6	11.0	7.5	*6.2	7.0	8.2
	18	9.4	12.2	12.9	11.6	*6.4	7.7	7.9	6.9
Bodenbach.....	50	10.2	11.9	13.6	10.9	7.6	7.1	7.4	6.7
	50	9	12	13	10	7	*6	8	8
Brünn.....	16	11	12	10	14	*6	7	9	7
Lemberg.....	45	11	14	14	11	7	6	6	6
Pressburg.....	24	10	11	9	10	7	7	10	9
Wien.....	34	11	11	11	12	8	7	7	7
Kremsmünster.....	50	10	12	14	13	8	7	6	6

För prof. RUBENSON, hvilken kunde stödja sig på icke blott sin tabell I med månadssummor för 13 år (1860—72) utan äfven på mångåriga observationer från skilda orter och skilda årtionden (se tabell III och IV uti hans nämnda arbete), måste den åsigten ligga nära till hands, att September månad, jemförd med Augusti och Oktober, företedde ett minimum i sin nederbördssumma. De enda stationer inom Sverige, hvilkas värden icke stämde med denna åsigt, voro Lund och Stockholm, men då skillnaden mellan Augusti och September var betydligt större än mellan September och Oktober, så antydde detta ett likartadt förhållande äfven hos dessa två orter. Den del af landet, der denna företeelse mest framträdde, var det mellersta Sveriges ostkust.

Medels de i föregående tabell II erhållna värden har jag beräknat medelnederbörden för pentaden under hvar och en af de månader, som denna tabell omfattar. Härvidlag kommer visserligen månaden ej att öfverensstämma med kalendermånaden, utan fem månader innehålla sex och den sjetta sju pentader, i enlighet med hvad prof. RUBENSON har för åren 1868—72, men alldenstund icke månadssummorna utan medeltalen för pentaden framställas från hvarje månad, böra dessa vara fullt komparabla sinsemellan. Dessa värden finnas redan förut angifna i tabell VI.

Af denna tabell framgår tydligt, att intet distrikt har i September något minimum; tvärtom har, såsom redan påpekadt är, hela Norrland och Vestkusten just i denna månad sitt maximum, och i de öfriga distrikten är skillnaden mellan Augusti och September månaders medelvärden betydligt mindre än skillnaden mellan September och Oktober. Till samma resultat kom jag, då jag undersökte de särskilda årtiondena eller

gaf Augusti månad sju pentader.¹⁾ I förra fallet visade det första årtiondet ett par nya maxima i September, i det senare ökades genom förflyttningen pentadmediet för Augusti och Oktober och minskades det något för September, men i intetdera fallet uppstod något minimum i sistnämnda månad.

Sedan det sålunda visat sig, att numera uti intet distrikt något minimum finnes i September månad, utan talen stiga mot maximum och sedan falla med största regelbundenhet, öfvergick jag till att undersöka de stationer vid mellersta delen af Östersjön, hos hvilka den sekundära variationen otvetydigt skulle framträda, nemligen: Visby, Nyköping, Stockholm, Upsala och Gefle²⁾, dessutom medtogos Linköping, Örebro, Askersund och Vesterås, der variationen skulle vara svagare.

Vare sig jag tog de fem första stationerna för sig och de fyra senare för sig eller jag sökte af de respektive månadsvärdena vid alla orterna ett medeltal, så blef resultatet detsamma, d. v. s. icke heller nu framträdde något minimum i September månadssumma. Detta blef ock förhållandet till och med om jag fördelade materialet efter årtionden, alldenstund det kunde vara möjligt, att mininet förefans i första årtiondet, emedan prof. RUBENSONS undersökning just omfattade åren 1860—72.

Slutligen då pentadindelningen ej stämde med månadsindelningen och denna omständighet möjligen kunde hafva något inflytande på ifrågavarande spörsmål, så undersökte jag de verkliga månadssummorna från och med Maj till årets slut för åren 1859—83 vid Gefle, Stockholm, Nyköping och Visby, samt för åren 1836—83 för Upsala. Dessa månadssummor sammanställde jag på två sätt. I det ena togos medelvärden för alla åren för hvarje station, i det andra delades materialet i femårsperioder för hvarje ort. Denna senare indelning måste göra det möjligt att erfara, om och i hvilken period det ifrågavarande minimum skulle framträda. I tabell XI finnes den del af resultatet framställt, som innehåller dels medelnederbörden för 25 år vid hvarje ort dels ock alla stationernas medeltal för hvarje femårsperiod. Tabellen XII b innehåller Upsalas medelnederbörd för hvart qvinqvenium, börjande med 1836. Men då månaderna på grund af de olika antal dagar, som i dem ingå, kunna visa en tillfällig variation, så har jag endast framställt medelnederbörden för dygnet i hvarje månad.

Af följande tabell synes tydligt, att September månad icke heller nu får något minimum, vare sig man ser på medeltalen för hvarje ort eller på medelvärdena för hvar femårsperiod, hvaremot hos tre stationer ett svagt sådant förefinnes i Oktober. Detta minimum försvinner sannolikt, då åren blifva flere, eller är detsamma af lokal natur såsom i Visby, der fyra af de undersökta femårsperioderna hafva ett sådant minimum.

¹⁾ Det syntes mig naturligare att ge åt denna månad sju pentader, hvarigenom två dagar från hvarje af de närgränsande månaderna tillades Augusti, än att taga tre dagar från en föregående och en dag från en efterföljande månad, såsom nu är fallet med Oktober. Hvarföre prof. RUBENSON så gjort, se sid. 4 i hans afhandling.

²⁾ Från öfriga fem orterna, som på sid. 17 i nämnda afhandling finnas anförda, har jag ej haft några tal. Vexjö och Piteå synes förf. själf vilja utsluta.

TABELL XI.

Medelnederbörden under *ett* dygn i Maj—December för åren 1859—83 i millimeter.

Orter eller årsperioder	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
Gefle	1.41	1.38	1.75	1.92	1.80	*1.22	1.31	1.23
Upsala	1.41	1.61	2.03	2.25	1.90	1.69	1.59	1.19
Stockholm	1.10	1.34	1.67	1.97	1.60	1.42	1.24	0.77
Nyköping	1.42	1.41	2.04	1.98	1.97	*1.67	1.82	1.41
Visby	0.86	1.00	1.54	1.88	1.66	*1.52	1.78	1.33
1861—65	1.23	1.19	1.72	2.09	1.31	*1.27	1.53	0.65
1866—70	1.41	1.46	1.95	1.94	2.09	*1.58	1.70	1.35
1871—75	1.29	1.48	1.29	1.70	1.50	1.26	*1.23	1.30
1876—80	1.07	1.19	1.75	1.88	1.82	1.69	1.62	1.34
1859—60, 1881—83	1.23	1.44	2.61	2.50	2.22	*1.68	1.73	1.26
Medeltal	1.24	1.35	1.81	2.00	1.79	*1.50	1.55	1.19

Jemföras med värdena i denna tabell månadssummorna i tabell I af prof. RUBENSONS afhandling¹⁾, så hafva Upsala, Stockholm och Nyköping i den sistnämnda tabellen ett tydligt minimum i September med ett sekundärt maximum i Oktober, hvaremot Gefle har sitt minimum i Oktober och maximum i December; endast i Visby är förhållandet likadant som i tabellen här ofvan. Denna förhöjning af September månads värden i tabellen XI kan ej förklaras af den omständigheten, att flere år ingå i denna tabell än i nämnde tabell I; ty om man undersöker de särskilda stationernas tre första femårsperioder, hvilka år just ingå i denna tabell I, så är det blott Upsala, som i två af dem har ett minimum i September, och Nyköping, som en gång har det i samma månad, de öfriga och äfven dessa två stationer hafva minimet, om det förefinnes, i följande månad och det sekundära maximum i November eller December.

Detta minimum i September månad hos tabell I¹⁾ kan således icke vara verkligt, utan måste hafva uppkommit genom den olika månadsindelningen för vissa år (1868—1872), hvarigenom dessa års månadssummor för Oktober, som då kom att innehålla 35 dagar, blifvit för stora och inverkat på medeltalet för alla tretton åren. — Denna inverkan är icke lika stor på alla stationer, hvarföre ock blott vissa af dem hafva ett sekundärt maximum i Oktober. — Riktigheten af denna åsigt fann jag bekräftad, då jag undersökte månadssummorna för just dessa fem år (1868—72) vid stationerna: Gefle, Upsala, Stockholm, Nyköping och Visby. Medeltalet för Oktober har nämligen på alla ställen blifvit för högt, hvilket för visso var att vänta, men det har derjemte blifvit så mycket förhöjdt, att medelnederbörden för dygnet blifvit för stor. Dessutom

¹⁾ RUBENSON, l. c. sid. 5.

har September månadssumma blifvit på alla ställen förminskadt. Detta är något oväntadt, alldenstund September alltid kom att innehålla 30 dagar. Orsaken till dessa egendomligheter kan ej vara någon annan än den, att de dagar i slutet af September, som under åren 1868—72 enligt pentadindelningen lagts till Oktober, hafva haft en betydligt större regnmängd än de dagar, som från Augusti öfverförts till September. Såsom exempel på, huru pentadindelningen förändrat medelnederbörden för dygnet under dessa år vill jag anföra endast följande värden från Upsala och Stockholm för Augusti, September och Oktober. Upsala har såsom medelnederbörd för dygnet enligt pentadindelningen de respektive värdena 2.09 mm, 1.91 mm och 2.14 mm men enligt månadsindelningen 1.92 mm, 2.24 mm och 2.06 mm; Stockholm har 1.51 mm, 1.57 mm och 1.85 mm enligt den förra, men 1.45 mm, 1.84 mm och 1.77 mm enligt den senare indelningen.

Såsom resultat kan således framhållas, att, så länge man håller sig till talvärden efter 1859, Sverige icke har något sekundärt minimum under hösten med ett derpå följande maximum, då det är fråga om månadssummorna. Och att detta är det normala, är högst sannolikt dels på grund af de mångåriga serierna för Lund, Stockholm (se tabell III i prof. RUBENSONS arbete) och Upsala (se tabell XII a här nedan), dels ock på grund af det likartade förhållandet hos stationer i Tyskland (se förut anförda tabell X).

Undersökas särskildt de äldre nederbördsobservationerna för Upsala, hvilka, ehuru med åtskilliga afbrott, fortgå från och med 1739, så gifva deras medeltal ett resultat analogt med dem från Lund och Stockholm. I tabell XII a finnas dessa medeltal sammanställda, sedan de mera opålitliga månadssummorna blifvit uteslutna och de öfriga indelade i vissa grupper.

TABELL XII a.

Medelnederbörden i Upsala under ett dygn för Maj—December i millimeter.

Årsgrupper	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
1739—1769	1.11	1.28	1.55	1.53	1.27	1.26	1.26	0.90
1773—1800	0.63	1.09	1.61	1.75	1.36	1.29	1.18	0.71
1801—1830	1.10	1.33	1.53	1.65	1.30	1.18	1.14	0.84
1836—1883	1.38	1.72	2.10	2.24	1.94	1.90	1.65	1.14
Medeltal.....	1.11	1.43	1.82	1.89	1.53	1.47	1.32	0.93

För visso har nederbörds mängden icke med tillräcklig noggrannhet observerats under tiden före 1836, hvilket synes deraf, att medeltalen äro betydligt mindre före än efter detta år, men då felet torde vara ungefär detsamma för de månader, under hvilka regn fallit, så bör gången i månadskurvan få anses motsvarande verkliga förhållandet. Af tabellen ser man, att September månad i ingen af dessa grupper har sitt medelvärde lägre än Oktober, om också skillnaden är ganska liten i två af dem.

Är nu det normala förhållandet sådant, som här påståtts, huru skall man då kunna förklara, att enligt tabell III i prof. RUBENSONS afhandling så många skilda orter på olika tider hafva visat ett sekundärt minimum i September? För detta ändamål vilja vi här framställa tabell XII b, som innehåller medelnederbörden i Upsala för hvar femårsperiod från och med år 1836.

TABELL XII b.

Medelnederbörden i Upsala under *ett* dygn i Maj December för åren 1836—83 i millimeter.

Årsperioder	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
1836—40	1.33	1.33	1.96	2.32	3.23	2.02	1.61	0.95
1841—45	0.95	2.30	2.26	2.08	*1.53	2.06	1.85	1.56
1846—50	1.31	1.69	2.07	2.54	*1.79	2.31	1.86	0.94
1851—55	1.41	2.06	1.91	2.87	*1.33	2.35	1.92	0.94
1856—60	1.67	1.82	2.37	*1.43	2.10	2.13	1.27	1.10
1861—65	1.77	1.63	2.08	2.69	*1.48	1.59	1.63	0.92
1866—70	1.61	1.71	2.17	2.18	2.53	*1.91	1.91	1.64
1871—75	1.34	1.54	1.87	2.09	*1.39	1.55	1.23	1.13
1876—80	1.03	1.71	1.61	1.74	2.15	1.53	1.45	1.19
1881—83	1.39	1.19	3.05	2.60	1.84	*1.31	1.82	0.88
Medeltal	1.38	1.72	2.10	2.24	1.94	1.90	1.65	1.14

Jemföres hvarje månads femårstal med medeltalet för alla 48 åren, så finnes icke någon månad, som uppvisar så stora olikheter som September. Detta bekräftas ytterligare af följande sammanställning, der aritmetiska mediet af alla differenser för hvar månad är framställt.

Medeltal af regnmängdens under de olika femårsperioderna differens från absoluta mediet under ett dygn för Upsala.

	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December
Millimeter	0.19	0.23	0.26	0.35	0.45	0.30	0.22	0.21

Vidare hafva bland de fem första femårsperioderna fyra ett sekundärt maximum i Oktober, betydligt öfverstigande det föregående minimet, deremot finnes under de senare femårsperioderna endast en gång i denna månad ett sekundärt maximum, hvar emot årets absoluta månadssumma ligger två gånger i September månad. På grund häraf innehåller mediet för första halfva tiden ett utpregladt minimum i September,

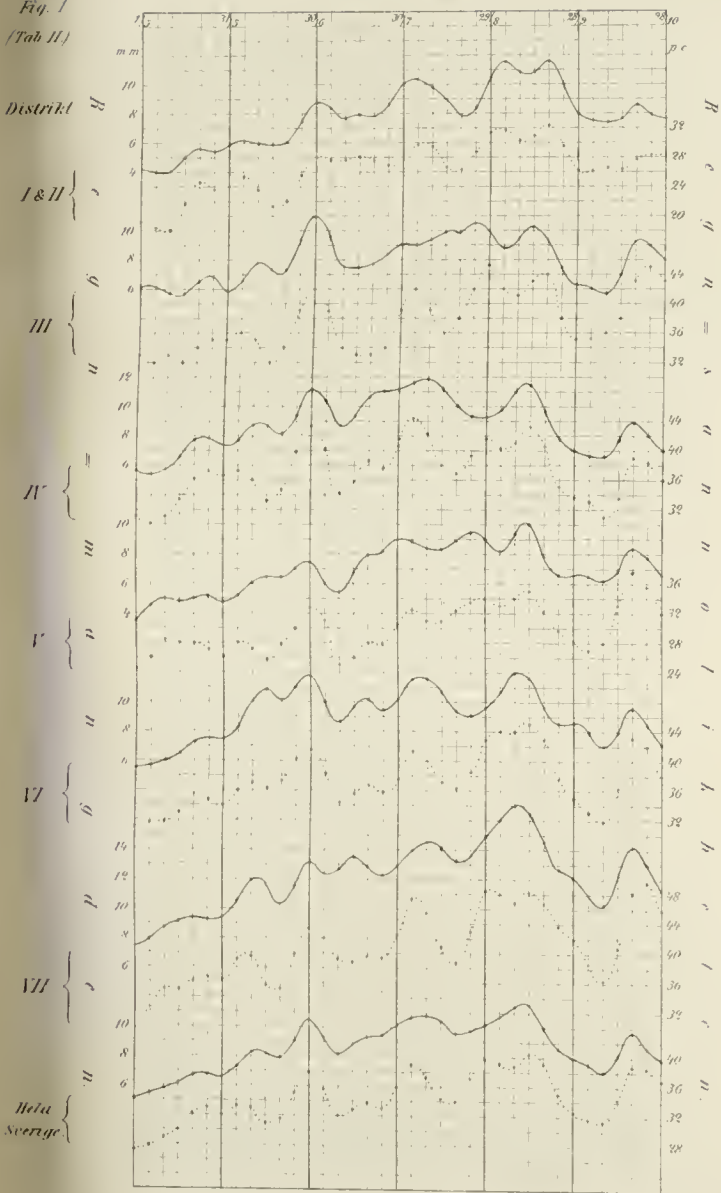
under det att mediet för samma månad under senare hälften ligger nära aritmetiska mediet mellan de båda närgränsande månadernas värden. Slutligen ådagalägga medeltalen i tabell XII *b* jemförda med motsvarande värden för Upsala i tabell IV¹⁾, att Oktober månads medeltal i den senare tabellen varit för stort och September månads för litet, hvarföre också detta medeltal är utaf alla åtta månadernas det enda, som höjts öfver det förra värdet.

På grund af hvad nu uppvisats vara förhållandet med Upsala håller jag före, att sannolikaste orsaken till det sekundära minimumet på flere orter under olika tider ligger, dels deri att September månad mer än någon annan är underkastad stora förändringar i sin månadssumma, dels deri att åren till antalet varit för få för att utjemna det minimum, som på grund af den förra orsaken kunnat uppkomma.

¹⁾ RUBENSON, l. c. sid. 18.

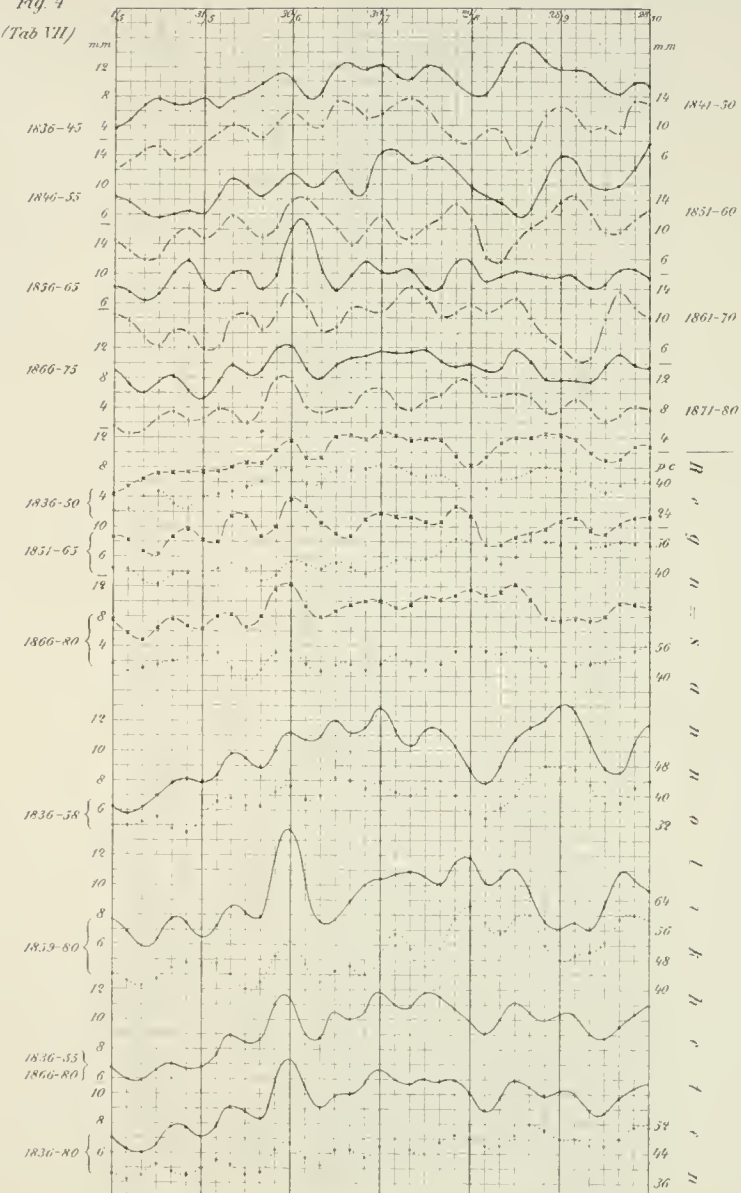
Nederbörden i Sverige
1859 1880

Fig. 1
(Tab II)



Nederbörden i Upsala

Fig. 4
(Tab VII)



Nederbörden under
1861 1870

Fig 2.

(Tab IV)

Distrikt

I & II

III

IV

V

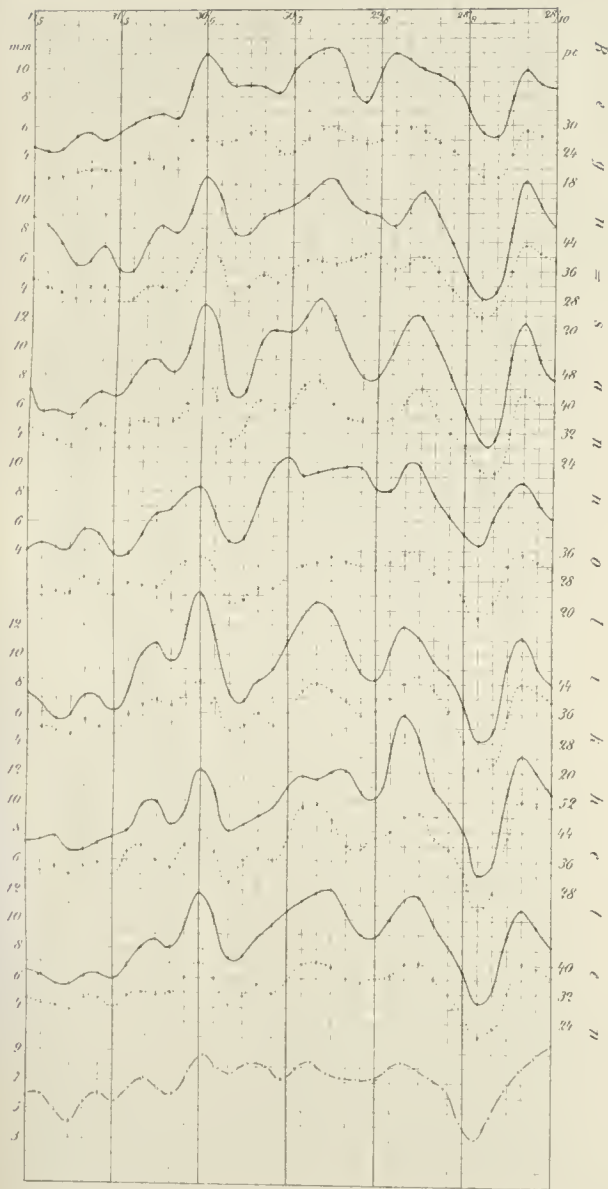
VI

VII

Hela
Sverige

Barometrens
inversa gång
Hela Sverige

(Tab VIII)



sommars halåret
1871 1880

Fig 3.

(Tab V)

Distrikt

I & II

III

IV

V

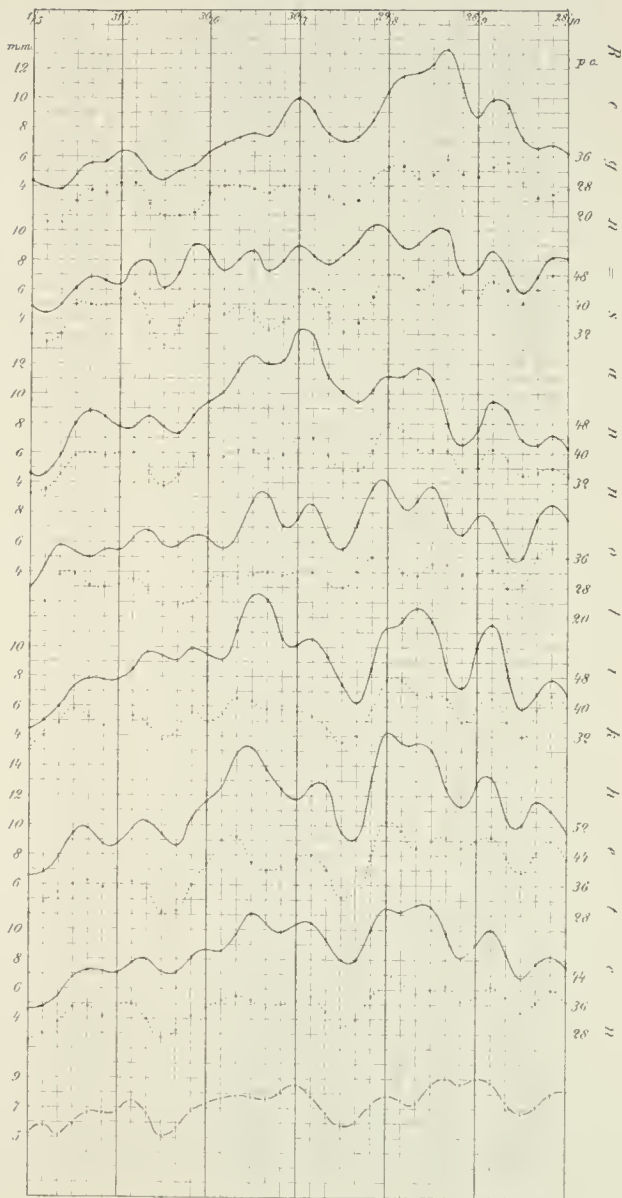
VI

VII

Hela
Sverige

Barometrens
inversa gång
Hela Sverige

(Tab IX)



OM
P O S T F L O R A T I O N E N

OCH
DESS BETYDELSE

SÅSOM
SKYDDSMEDEL FÖR FRUKTANLAGET.

AF
C. A. M. LINDMAN.

MED 4 TAFLOR.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 11 JUNI 1884.

STOCKHOLM, 1884.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INLEDNING.

Genom mångfalden af sina förrättningar utgör blomhylllet en föga mindre vigtig del af blomman, än sjelfva befruktningsdelarne. Dess mest påtagliga uppgift, som redan af gamla författare (RAJUS, TOURNEFORT m. fl.) uttalas och i enlighet med dem anföres af LINNÉ,¹⁾ är att hölja och skydda ståndare och pistiller. Detta gäller särskildt om blomfodret, som i knoppen tätt omsluter och skyddar blommans öfriga, ännu utvecklade bladdelar för att ofta äfven under blomningen periodiskt återtaga samma befattning.

Ett nytt viktigt moment af denna hyllets skyddande rol under blomningen har först under de senare åren särskildt framhållits. Enligt KERNERS iakttagelser ega de flesta fanerogamer i hyllebladens form och ställning inrättningar för att bevara sitt frömjöl mot förtidig dislokation samt väta.²⁾ Likaså har KERNER uppvisat³⁾ hurusom sjelfva hyllet genom sin form, sina bihang, sin beklädnad och andra, snart sagdt otaliga förhållanden är inrättadt att afstänga blommans inre, befruktningsdelar och honungsgömmen, för »objudna gäster». Från dessa synpunkter hafva en stor mängd högst utvecklade och sinnrika inrättningar i blomman blifvit avslöjade och förklarade.

Vidare är det tydligt, att hyllets gröna delar ofta måste taga en verksam del i assimilationen, om också detta står utanför deras betydelse att vara delar af blomman.⁴⁾ Likaså måste blomman i sin helhet ej obetydligt medverka vid transpirationen, såväl genom sin plats, som genom den ofta ansenliga ytvidden af hyllebladen. Hvad slutligen angår respirationen genom dessa organ, så har redan SAUSSURE genom ex-

¹⁾ *Philosophia Botanica*, 1751, sid. 56.

²⁾ A. KERNER, *Die Schutzmittel des Pollens gegen die Nachtheile vorzeitiger Dislocation und Befeechtung*, 1873.

³⁾ *Die Schutzmittel der Blüthen gegen unberufene Gäste*, uti *Festschrift zur Feier des 25-jährigen Bestehens der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien*, 1876.

⁴⁾ Det är nemligen ej med säkerhet ådagalagdt, om dessa gröna organ derigenom bidraga till blommans uppbyggande; men såsom WIESNER påpekat, är fodret ofta genom knoppens lutning utsatt för den starkaste möjliga belysning, liksom för att förstärka produktionen af organiska ämnen (J. WIESNER, *Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche*, II, 1882, sid. 65).

periment visat, att denna högst betydligt öfverstiger örtbladens; den fortgår både dag och natt, och genom denna process (en syrsättning) torde i de flesta blommor alstras en temperatur, som öfverstiger den omgifvande luftens och kommer de ömtåliga befruktningsdelarne till godo. En dylik inverkan på blommas temperatur har man också med skäl förmodat att de färger, hvarmed hon är smyckad, kunna utöfva, nemligen under direkt inflytande af solstrålarne. Äfven blombladens eteriska oljor skola genom sin afdunstning göra luften kring blomman mindre mottaglig för afkyllning.

Ännu en vigtig uppgift eger hyllet, särskildt det färgade. I det vida största antalet fall är väl sjelfva dess hufvuduppgift under blomningen att locka till blomman de för befruktningens förmedlande nödvändiga insekterna. Redan KONRAD SPRENGEL observerade 1788, att afvikande färgteckningar på något bestämdt ställe af en blomkrona tjänstgjorde som vägvisare till blommas honungsgömmen. Redan förut, t. ex. af LINNÉ och KOELREUTER, hade insekternas förmedlande af befruktningen iakttagits. SPRENGEL slöt nu,¹⁾ att såväl »honungstecknen», som ock hyllets färger öfverhufvud, äro bestämda att göra fröredningsdelarne till föremål för besök af insekterna. Hans lära har bekräftats och med stort skarpsinne utvecklats af CH. DARWIN, F. DELPINO, FR. HILDEBRAND, H. MÜLLER m. fl., och från denna synpunkt har därför blomman, särskildt blomhylllet, utgjort ett föremål för ganska uttömmande undersökningar under de sista årtiondena.

I omedelbart sammanhang härmed har ofta sjelfva hyllet uppgiften att afsöndra den för insekterna bestämda honungen. Såväl denne, som kronbladens doft äro i hög grad egnade att på ett inbjudande sätt utvisa blommas plats, och genom dessa företäden kan till och med bristen på lysande färger uppvägas.

Har blomhylllet någon betydelse för växten äfven efter blomningen?

Blomningen slutar då frömjölet aflägsnats och befruktningen försiggått. Befruktningen är nemligen dess ändamål, och då ståndare och pistiller äro de egentliga organen för denna, så äro de också blommas vigtigaste delar, »blommas väsen» (LINNÉ). De organ, som före befruktningen befinna sig i »blomning», äro därför i främsta rummet ståndare och pistiller. Samtidigt kunna äfven andra organ deltaga i blomningen; då »blommar» hyllet. I och med befruktningen inträder fröredningsapparaten i ett nytt stadium, fruktbildningens tid, och alla de organ, som förut varit i verksamhet såsom blommande, d. v. s. såsom förberedande befruktningen, mista nu denna förrättning — deras blomning är slut. Häraf inses, att det ej kan vara beskaffenheten och utvecklingen hos sjelfva blomhylllet, som blir bestämmande för blomningens inträdande eller afslutning.²⁾ Detta bevisas också deraf, att t. ex. fodret kan affalla redan vid

¹⁾ Se CHR. K. SPRENGELS beundransvärda arbete: Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen, 1793.

²⁾ Längre fram anföras några fall, som synas vittna om motsatsen, t. ex. då hyllets rörelse så att säga tvärt afklipper den korta blomningen, såsom det synes vare sig befruktning skett eller icke (*Alisma*, m. fl.).

knoppens utsprickning (*Papaver* m. fl.), eller att stundom hela hyllet förvissnar innan könsdelarne utvecklats (*Eremurus*, en liljeväxt¹⁾), eller att någon gång befruktning, ja fruktmognad knappt framkallar någon förändring hos hyllet (*Hablitzia*).

Då befruktningen verkstälts, befinner sig blomman på ett stadium, som jag icke tvekar att kalla den vigtigaste tidpunkten af hela det fruktifikativa systemets utveckling och lefnadslopp. Blomningen, hvartill växtens föregående vegetativa arbete höjt sig, har sjelf kommit till det afsedda slutresultatet, fruktsättningen. Ett organ af den största vigt och betydelse se vi nu uti fruktanlaget, de befruktade fröämnenas förvaringsrum, ty detta är nu frukten sjelf i dess spädaste ålder, och det gäller för växten ingenting mindre än att vidmakthålla en hel generations nytända lif. Att sorgfälligt nära och utbilda detta måste nu vara hufvuduppgiften för moderväxten, som också genom sina ansträngningar visar, att den genom hela naturen gående omsorgen om afkomman icke är växterna besparad. De vegetativa delarne gå ofta tillbaka, emedan betydliga krafter tagas i anspråk för den unga, tillväxande fruktens tillgodoseende, och till denne föres en riklig näring, äfven med fara att växten i öfrigt dukar under af brist.²⁾

Det är sjelfklart, att hela blommans föregående lefnadsätt nu måste förändras. Har hon förut utbredt sin prakt i ljuset och varit i väsentlig grad afpassad för insektverlden, så skulle detta numera endast verka störande och oroande och en fortsatt blomning vara ett onyttigt prål och ett slöseri med växtens kraft. Den börjande fruktmognaden är ett arbete, som snarare skulle kunna jämföras med sjelfva blomknoppens anläggning, och måste liksom denna process gynnas af att försiggå på en obemärkt plats; den är ett inre utvecklingsarbete, blommans livsverksamhet är så att säga inåtvänd, och hon eger fördel af att undandraga sig uppmärksamheten. Man har stundom benämnt blomningen »ett tillstånd, nödvändigt för befruktningen och jämförligt med t. ex. däggdjurens brunsttid och fiskarnes lektid;» och egentligen är den blott ett tillstånd, färdigt att upphöra, så snart den på detta sätt förberedda befruktningsakten gått i verkställighet; då är det alldeles naturligt, att »hyllet skall förvandlas, doften försvinna, honungsafsöndringen upphöra och likaså blommans vakter». ³⁾

Men det unga fruktanlaget är också ett organ af en fin och ömtålig byggnad, ty det måste vara istånd till en liflig tillväxt. Vi kunna då vänta, att en växtedel, som är så vigtig och så ömtålig, måste åtminstone under sin första, späda ålder taga i anspråk särskilda inrättningar hos växten för att deraf skyddas. Denna fordran är så mycket mer berättigad, som blomman eger sinnrika skyddsmedel för andra ömtåliga organ, dem som lemna frömjöl och honung.

¹⁾ H. MÜLLER, Die biologische Bedeutung des eigentlichen Blühens von *Eremurus spectabilis*, Bot. Zeit. 1882, n:o 17, sid. 278—81. Egendomligt nog kallar MÜLLER här det stadium hos *Eremurus*, då ännu endast hyllet är utveckladt, för »den egentliga blomningen».

²⁾ Jfr P. DEBÉRAIN et E. BRÉAL, Untersuchungen über den Reifungsprocess einiger krautartiger Gewächse, refer. i Bot. Centralblatt, 9 Jahrg., 1881, 1 Abth., 1 Heft., sid. 53; E. WARMING, Om Skudbygning. Overvintring og Foryngelse, 1884, sid. 11, not 1.

³⁾ Se t. ex. C. A. AGARDH, Lärobok i Botanik, Växtbiologi, 1832, sid. 310, 340; A. P. DE CANDOLLE, Vorlesungen über Botanik, Pflanzenphysiologie (übers. von J. RÖPER), 1835, sid. 41.

De skadliga inflytelser, mot hvilka det tillväxande fruktämnet behöfver skydd, äro af flere slag. Genom sin rikedom på safter måste detsamma, om det efter blomningen lemmas ensamt på den framstående plats det i grenspetsen intager, starkt påverkas af temperaturens vexlingar, af väta, af solstrålarnes förtorkande inflytelser och af trausspirationen, hvilken i början är dess mera känbar, som fruktämnets yta då är betydligt större i förhållande till den ringa volymen, än längre fram. Vidare måste det blifva ett begärligt rof för den glupska insektverldens käkar och sugrör. Blomställningarna äro den del af växten, som mest besökas af små skalbaggar och tvåvingar samt dessas larver. Grenspetsarne, växtens yngsta, gröna delar, äro den normala uppehållsorten för Aphidernas skaror och myrorna. Vanligen i mindre antal uppträda de största larverna och suiglar, men de äro desto våldsammare sköflare inom blomsterverlden.¹⁾

Om vi efterse fruktämnets plats i allmänhet, observera vi tvenne förhållanden, som visa, hurusom naturen tyckes sörja för detta organs skyddande mer än för andra af blommans delar. I talrika fall är nemligen fruktämnet under blomningen nära nog oåtkomligt utifrån. Det har sin plats i blommans midt och därför äfven på djupet af den bågare, hyllet bildar. Detta är tydligast hos blommor med lång, smal pip, ty der träder blott märket i dagen vid blommans mynning i sällskap med ståndarknapparne, under det pipens botten på sin höjd kan nås af en lång, mjuk fjäriltunga. Ytterligheten i detta afseende bildar måhända *Colchicum autumnale* L., hvars fruktämne är djupt under jordytan höljdt af bladslidornas bas, under det stiften äro inemot 15 cm. långa. Men äfven en blomma af mera vid och öppen form har ofta nedersta delen dold och omsluten af bladdelar, som afstånga densamma från ljuset; till och med uti vidöppna blommor är ofta fruktämnet doldt inom en massa af ståndare eller af dessas till en tub förenade baser eller af åtskilliga bihang till hyllet. Det är sannolikt, att många inrättningar, som man tillskrifvit rolen att skydda honungsgömmet, äfven hafva den icke mindre betydelsefulla uppgiften att dölja och hölja fruktämnet under blomningen.

En annan omständighet är lika påfallande, nemligen att blommor, som blott innehålla gynaeceum, oftast äro oansenligare än hanblommorna. Honblomman är så att säga mera tillbakadragen, och detta är föga underligt, ty hennes existens är vigtigare och får ej sättas på spel som hanblommans, då den ju icke skall afslutas med befruktningsakten. Det värtaligaste svar på dessa frågor finna vi hos den klass af diklina växter, der könens skiljande gått längst, d. v. s. der han- och honblommornas hela form är betydligt olika. Här äro icke blott honblommorna smärre och förenade i vida mindre antal än hanblommorna, utan deras från dessa afvikande form går ut på att dölja och skydda fruktämnet, under det blott stift och märken utskjuta. Detta är t. ex. fallet med *Quercus*, *Corylus*, *Juglans*, der den oansenliga honsamlingen liknar en af vinterknopparne, mellan hvars fjäll de små märkena framsticka. Likartade äro

¹⁾ KERNER, Die Schutzmittel der Bl. gegen unberufene Gäste, sid. 194, följ., meddelar intressanta uppgifter om dylika objudna gästers förhållande under deras ströftåg på växterna. Se äfven, bland andra arbeten, KIRBY und SPENCE, Einleitung in die Entomologie, Bd I, 1823, sid. 183, följ.; CURTIS, Farm insects, 1860; KUNSTLER, Die unseren Kulturpflanzen schädlichen Insekten, mit besonderer Rücksicht auf die Erscheinungen, welche bei den Beschädigungen sich zeigen, 1871.

Betulaceæ. Ännu anmärkningsvärdare blir förhållandet hos de hithörande växter, som ega tydlig kalk, t. ex. *Cannabis*, *Amarantus*; ty hos hanblomman är kalken vidöppen, men hos honblomman dels mycket smärre, dels tätt slutet kring fruktämnet. I öfverensstämmelse med dessa förhållanden finna vi, att då uti en hermafrodit blomma ettdera könnet blir förherrsande, t. ex. hos vissa *Silenacæer*, så blir alltid den öfvervägande honliga blomman den minsta. Likaledes träffas stundom *Geranium silvaticum* L. med hälften smärre blommor, och dessa har jag alltid funnit innehålla mycket korta ståndare, men relativt större pistiller än den vanliga formen.

Här framställer sig den frågan, om ej i allmänhet fruktämnet sjelft i sin byggnad eger skyddsmedel mot de omnämnda, utifrån hotande farorna. Denna frågas utredande hör ej för närvarande till vår uppgift och kommer därför längre fram att blott tillfälligtvis beröras. Det är af flere författare visadt, att många enfröiga, vid mognaden öppnade frukter förhålla sig liksom frön, i det de ega särdeles kraftiga mekaniska skyddsmedel; så t. ex. *Syngenesisternas* skalfrukter, karpellerna hos *Geranium*, nöten hos *Polygonum*.¹⁾ Men äfven om sådana apparater skulle träffas redan i fruktens yngsta stadium, är det dock svårigen möjligt att de då ega den erforderliga utvecklingen för sitt ändamål. Dertill kommer, att ett yttre mekaniskt skydd, t. ex. förtjockad epidermis, saknas hos många liknande frukter äfven vid mognaden, t. ex. *Tropæolum*, talrika *Umbellater* och *Rubiacæer*.²⁾ I talrika fall deremot eger fruktämnet en sådan beklädnad, som i allmänhet utgör ett skydd för späda organ, t. ex. för utsprickande blad. Visserligen torde man ej kunna beräkna att härigenom finna fruktämnet skyddadt mot samtliga de faror, som nyss uppräknats. Och i hur många fall finner man ej fruktämnen, som blott ega en tunn och naken epidermis kring den klorofyllförande väfnaden! Det är dock uppvisadt af KERNER,³⁾ hurusom en beklädnad af vare sig täta hår eller borst eller glandler utgör ett ganska vanligt skyddsmedel för blomman i dess helhet, hvilket, oaktadt sin oansenlighet, har en oemotståndlig förmåga att t. ex. afhålla vissa insekter. Han anför till och med några fall, der ett undersittande fruktämne är på detta sätt utrustadt (*Ribes Grossularia* L.), ehuru han ej torde anse detta skydd vara afsedt för fruktämnet sjelft, upptagen som han är af att uppvisa skyddsmedel för pollen och honungsgömmen.⁴⁾

Det är sålunda otvifvelaktigt, att fruktämnet i många fall redan från sin första uppkomst har att glädja sig åt särskildt för detsammas skyddande afsedda anordningar, — dels en väl skyddad plats, dels en egendomlig beklädnad. Ja, en stor del af de mångahanda skyddsmedel mot objudna gästers tillträde till blomman, dem KERNER på ett så öfvertygande sätt uppvisat, kunna vi med allt skäl taga i anspråk för frukt-

¹⁾ Se den biologiska framställningen häraf i ENGLER'S Botan. Jahrbücher, Bd IV, 1883: R. MARLOTH, Ueber mechanische Schutzmittel der Samen gegen schädliche Einflüsse von aussen.

²⁾ Anf. st., sid. 228, 231.

³⁾ KERNER, anf. st., sid. 210, 219, 223.

⁴⁾ Om den fysiologiska betydelsen för öfrigt af växternas hårbeklädnad såsom skyddsmedel mot afdunstning, temperaturvexlingar och alltför starkt ljus, se A. WEISS, Die Pflanzenhaare, i KARSTEN'S Bot. Untersuch., 1867, sid. 624, följ., och J. WIESNER, Die natürlichen Einrichtungen zum Schutze des Chlorophylls der lebenden Pflanze, uti Festschrift z. Feier d. 25-jähr. Best. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien, 1876, sid. 42.

ämnets räkning, åtminstone medelbart, för så vidt vi medgifva, att detta är blommans viktigaste del.

Men ännu hafva vi ej begagnat den utväg, som på det tillförlitligaste skulle kunna gifva oss visshet i det här framkastade spörsmålet om fruktämnets behof af skydd och de åtgärder, växten med anledning deraf vidtager. Det återstår nemligen att undersöka de förändringar, som blommans delar undergå efter blomningen, då frukt-sättningen sker. Frågan blir då: ske dessa förändringar med hänsyn till den unga frukten, som nu utbildas? Och från denna synpunkt skulle vi kunna erhålla svar på den ofvan framställda frågan: har blomhylllet någon betydelse äfven efter blomningen?

Då jag i det följande åsyftar att redogöra för blomdelarnes, särskildt hyllets postfloration eller förhållande efter blomningen, alltså under den period, då fruktens utbildande är plantans hufvuduppgift, blir syftemålet att i denna postflorations månggestaltade företeelser uppvisa en gemensam bestämmelse: skyddet för den sig utvecklande frukten.

Hullebladens öfverblomning visar många anmärkningsvärda egendomligheter. Efter någon tids undersökningar öfver detta fenomen har jag emellertid blifvit öfvertygad, att dess mångfaldiga och dock för hvarje växt noga bestämda former hvarken kunna fullständigt uppfattas eller tillfredsställande förklaras utan att ställas i samband med frågan om fruktens skydd. Och endast i samband med denna fråga finna flere andra företeelser i blomman en enkel och naturlig förklaring. Postflorationen får härigenom ett vida större intresse än om den blott morfologiskt betraktas, och derjemte visar det sig, att den mest anmärkningsvärda postflorationen mången gång förefinnes hos andra delar än sjelfva hyllet.

Det saknas ej hos författarne framställningar af postflorationen, ja äfven med antydningar om dess nu framhållna betydelse; men alla dessa uttalanden äro korta och spridda. Redan LINNÉ¹⁾ beskriver i korthet de olika graderna af fodrets och kronans varaktighet och anmärker deribland Labiaternas till fruktmognaden qvarsittande blomfoder samt den vissnande, ej affallande kronan hos *Campanula* m. fl. Andra författare hafva likaledes särskildt påpekat det sambladiga fodrets närvaro under fruktmognaden, t. ex. hos *Physalis* och *Nicandra*, och dess förändrade konsistens hos *Morus*, *Blitum* m. fl.; likaså den qvarsittande kronan hos *Calluna*.²⁾ Af SPRENGEL påpekades färgförändringen hos blommor af *Ribes aureum*, *Weigelia rosea* och *Androsace Chamæjasme* m. fl. och ansågs af honom tjena till ett åtskiljande mellan befruktade och obefruktade blommor; dock ansåg han detta mål bättre uppnås, om kronbladen affalla. HILDEBRAND, som sysselsatt sig med befruktning af flere Orchideer för undersökningar öfver deras embryobildning,³⁾ har i sammanhang dermed skildrat de förändringar, som

¹⁾ *Philosophia Botanica*, sid. 63, 65.

²⁾ Se t. ex. C. A. AGARDH, *anf. st.*, sid. 326, 336; M. J. SCHLEIDEN, *Grundzüge d. wissensch. Bot.*, II, 1850, sid. 397; J. E. ARESCHOUG, *Lärobok i Botanik*, 1863, sid. 254, 259, m. fl. läroböcker.

³⁾ F. HILDEBRAND, *Die Fruchtbildung der Orchideen, ein Beweis für die doppelte Wirkung des Pollens*, *nti Bot. Zeit.* 1863, sid. 329.

hyllet hos dessa växter efter blomningen undergår. Till dessa iakttagelser återkommer jag i det följande. Bland anmärkningsvärda iakttagelser må äfven nämnas den af RÁTHAY.¹⁾ Han visar, att holkfjällens rol hos Cynareerna är, att blott i torrt väder öppna holken för spridandet af frukterna; tvifvelsutän inlägger han derunder äfven betydelsen att skydda frukterna för väta under deras utveckling. — Dessutom finnas i floristiska arbeten och framför allt i E. WARMINGS Haandbog i den systematiske Botanik (1879) spridda notiser, som röra detta ämne och som i det följande här och hvar skola omnämnas.

Den författare, som fullständigast, ehuru äfven han endast i några korta grunddrag och uteslutande från morfologisk synpunkt, redogjort för blomhyllets postfloration, är D. CLOS: De la postfloraison.²⁾ Namnen »postfloraison» och »postfloratio» finner jag först hos denne författare.³⁾ Han frågar: »Fins det för vissa familjer, släkten eller undersläkten något generellt i anordningen af blommans delar och särskildt kronbladen efter befruktningens avslutande?» För att besvara denna fråga inskränker han sig dock till att dels uppräknas några exempel, der postfloration antingen »saknas» genom hyllets tidiga fällning (Papaveraceæ, Cistineæ m. fl.), eller genom dess oföränderlighet »ej är distinkt» (Saxifrageæ, Lycium, Cestrum, Cajophora); dels urskilja ett antal typer, som med några få ord karakteriseras. Dessa typer äro 9; vid hvardera uppräknas ett eller flere exempel: 1) postflorationen *repeterar* præflorationen: Malvaceæ och Oxalideæ; 2) *postfloratio oclusa*: Echeveria; 3) *p. patula*: Boussaingaultia, Clematis; 4) *p. reflexa*: Begonia, Crassula; 5) *p. crispa*: Pavia, Delphinium, Lythrum, Campanula; 6) *p. pulposa*: Tradescantia virginica; 7) *p. circinata*: Capparideæ, Heliotropium, Verbena; 8) *p. recircinata*: Mesembryanthemum, Cryptostemum; 9) *p. conduplicata*: Ornithogalum. — Slutligen uttalar CLOS den meningen, att postflorationen kan göra systematiken åtskilliga tjänster, och påpekar ståndarnes postfloration såsom förtjent af särskildt studium.

Föga mera säger oss den tanke, som HANSTEIN uttalar om postflorationen.⁴⁾ I sin framställning af de enskilda växtdelarnes sjelfständiga försvarsrörelser omnämner han äfven blommans vakter, som avslutas med »den befruktade blommans sista tillslutande». Detta sistnämnda anser han vara »en effekt af blomdelarnes vissnande, så att de genom sidornas olika collapsus tvingas till den erforderliga slutkrökningen», under det blommans öfriga rörelser af öppnande och slutande väl undantagslöst böra förklaras genom tillväxtföreteelser. Hvarför den befruktade blomman så ofta till sist är sluten, derät har han ej vidare egnat någon uppmärksamhet.

Den ende författare, hos hvilken den tanken torde vara klart uttalad, att skyddsmedel måste finnas för frukten under dennes utvecklingstid, är TH. M. FRIES. Han

¹⁾ EMERICH RÁTHAY, Ueber Austrocknungs- und Imbibitionsercheinungen der Cynareen-Involueren, uti Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd 83, 1881.

²⁾ Uti Comptes rendues hebdomadaires des séances de l'acad. des sciences, 1865, sid. 1177. CLOS säger sig hafva förgäfves rådfrågat vetenskapens annaler för upplysningar i sitt ämne.

³⁾ Samma benämningar hafva sedan användts af professor TH. M. FRIES under föreläsningar öfver Växtfysiologi, Upsala, hösten 1877.

⁴⁾ J. v. HANSTEIN, Beiträge zur allgem. Morphologie d. Pflanzen. uti Botanische Abhandlungen, herausgegeben von Hanstein, Bd IV, Heft 3, sid. 153, 1882.

säger derom: ¹⁾ »helt naturligt är, att det bör vara så anordnad, att fröna under sin utveckling på ett eller annat sätt skyddas från att i förtid förstöras. Redan LINNÉ yttrar härom: 'frukten, så länge han ännu är omogen, döljes i möjligaste måttan'. Säkerligen äro härutinnan intressanta iakttagelser att förvänta, då uppmärksamheten blifvit hitåt mera riktad, än hittills varit förhållandet.»

Ett allbekant förhållande hos en del växter, hvilkas blommor sätta frukt, är den förändrade riktningen af blomskaftet. Emedan jag i det följande ej sällan kommer att omnämna denna sak såsom hörande till postflorationen i vidsträcktaste bemärkelse, måste jag här anmärka några af de undersökningar, som författarne gjort öfver samma ämne. Dessa undersökningar äro dock företagna af fysiologer, som hufvudsakligen haft för ögonen grenars och axlars rent fysiska förhållande under inflytande af heliotropism, geotropism, ljus o. s. v. DUTROCHET (1837), SACHS (1865, 1879 etc.), FRANK (1868, 1870), DE VRIES (1872 etc.), WIESNER (1882) m. fl. anföra talrika fakta på detta område. Sålunda påpekar t. ex. WIESNER, ²⁾ att befruktade blommor ofta vända sig bort från ljuset, hvilket t. ex. hos *Campanula* har sin grund i belastningen, hos andra åter i negativ heliotropism, t. ex. *Helianthemum*; hos *Epilobium roseum* har fruktämnet öfvertagit blomskaftets rol och är till slut negativt geotropiskt. — Något senare har VÖCHTING i samma afseenden experimenterat med blomskaftet hos flere växter. ³⁾ Han söker till och med utröna, hvad ändamålet är med dess successivt olika ställningar, och har derunder för några växter, särskildt *Papaver* och *Geranium*, ovederläggligt ådagalagt det intressanta förhållandet, att fruktämnet beherskar blommans och blomskaftets rörelse, ja, att en enda oskadad karpell af *Geranium* har samma betydelse som hela blomman, under det fruktämnenas förstöring upphäfver den normala gången af blomskaftets rörelse. Men VÖCHTING förringar sjelf sin upptäckt, ty han gör ett långt hopp och uppställer antagandet, att blomskaftets beroende af fruktämnet och de deraf föranledda riktningarne tjena att reglera fröämnenas läge och riktning inuti ovariet, och då han funnit, att dessas utveckling till fullt normala frön alls icke står under inflytande af den riktning, upp- eller nedvänd, man tvingar dem att antaga under blomningen och befruktningen; så förblir den frågan oafgjord, om fruktämnet har något att göra med axelns rörelser, ehuru han förut genom sina experiment funnit detta faktiskt vara fallet. ⁴⁾ Likaså beskriver samme författare mycket noga stjelkens rörelser hos *Tussilago Farfara* L. Efter blomningen är detta korgskaft »positivt geotropiskt», men reser sig åter upp vid fruktmognaden — emedan de mognande frukterna lossna från fästet och emedan tyngdkraften, som förut haft just dem till angreppspunkt, nu ej längre verkar (!). Och under detta antagande anser sig V. också kunna förklara, att äfven hos *Tussilago* axelns förhållande bestämnes af blommorna, så att stängeln reser sig så fort blomkorgen borttages. — Korteligen, de nämnde författarne hafva uppvisat åtskilliga krafter, som förändra blommans och blomskaftets ställning; men de hafva ej besvarat frågan: hvilken är den inre grund, som sätter dessa krafter i rörelse? De hafva ej gifvit oss

¹⁾ TH. M. FRIES, Om växternas spridning, uti *Ur vår tids forskning*, 25, 1880, sid. 8.

²⁾ J. WIESNER, Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche, II, uti *Denkschriften der kaiserl. Ak. d. Wiss.*, Bd 43, Wien, 1882 (sid. 62, följ.).

³⁾ H. VÖCHTING, Die Bewegungen der Blüthen und Früchte, Bonn 1882.

⁴⁾ *Anf. st.*, sid. 112—120.

något stöd för sannolikheten af att frukten under sin utbildning behöfver och eftersträfvar skydd mot yttre inflytelser.

Mera påtaglig är denna sträfvan hos de växter, som visa s. k. geocarpie eller det förhållande, att fruktanlaget föres ned i jorden för att der mogna. Redan länge har detta varit observeradt. TREVIRANUS¹⁾ uppräknar bland andra *Arachis*, *Trifolium subterraneum*, *Linaria Cymbalaria*, *Cyclamen* (hvars långa stängel hoprullas i spiral genom olikformig förlängning) och *Geococcus* (en Crucifer, hvars oskaftade blommor nästan blomma invid marken, men vid fruktmognaden få långa skaft, genom hvilkas krökning skidan intränger ett tum djupt i jorden). Geocarpie gifver oss en vink om rätta betydelsen af de nyssnämnda rörelserna hos blomskafven äfven hos andra växter: vi igenkänna i dem motsvarande företeelser, som dock äro mindre genomförda och mindre ensidiga, ehuru de ej därför behöfva vara mindre effektiva.

Jag öfvergår nu till en detaljerad framställning af postflorationens förlopp hos ett antal fanerogamer, för att sedan sammanfatta det funna till allmänna slutsatser. Vid dessa undersökningar skall den öfverblommade och befruktade blommans gestalt och byggnad betraktas med ständig hänsyn till det späda fruktanlaget. Då hyllet är blommans ansenligaste del, måste postflorationen hos detsamma framförallt taga vår uppmärksamhet i anspråk. Emedan öfverblomningen från rent morfologisk synpunkt hittills så föga uppmärksammas, anser jag det icke olämpligt att i det följande anföra äfven sådana iakttagelser, som icke direkt sammanhånga med postflorationens betydelse; de skola tjena till att fullständiga bilden af den befruktade blomman. Och måhända skola många detaljer, som vi nu anse oväsentliga, förr eller senare befinnas ega någon viss bestämmelse.

För tydlighetens skull bör jag angifva, hvilken betydelse jag fäster vid de vanligaste termer, som i det följande användas.

Blomman (flos): sammanfattningen af hylle och befruktningsdelar. Äfven under första fruktbildningstiden, således mången gång efter det att hyllet förlorats eller förvandlats, måste benämningen »blomma» bibehållas, hvarför man kan tala om blomman *under* och blomman *efter* blomningen, likaväl som blomman *före* blomningen eller blomknoppen (alabastrum).²⁾ Såsom blomdelar måste vi ofta betrakta äfven de närmaste stam- och bladorganen, blomskafv, högblad o. s. v.

Blomningen (florescentia, anthesis): de särskilda blomdelarnes utveckling ifrån knoppstadiets slut till frömjölets aflägsnande och fröämnenas befruktning. I allmänhet måste dock i en blomma, som »blommar», ej endast hylleblad, utan äfven ståndare eller pistiller vara utvecklade.

Öfverblomningen eller *postflorationen*: blommans, i främsta rummet hyllets förhållande efter slutad blomning. Vi fatta således detta begrepp vidsträcktare än CLOS, hvilken dermed hufvudsakligen afsåg kronbladen. Under detta stadium kan blomman bäst kallas *efterblomma* eller *metanthemeum*.³⁾

¹⁾ L. C. TREVIRANUS, Amphicarpie und Geocarpie, uti Bot. Zeit., 1863, sid. 145.

²⁾ Då i det följande afses sjelfva blomningsstadiet, anför jag vanligen »blomma» i sammanhang med eller motsättning till »efterblomma»; meningen är väl i alla fall tydlig.

³⁾ *Μετά*, efter, uttryckande en förändring, och *ἀνθέμιον*, blomma.

Fruktämnet (ovarium): benämningen torde väl allmänt och rättast hänföras till det jungfruliga stadiet under blomningen. För korthetens skull vore det önskligt att ega en särskild benämning för det *befruktade fruktämnet* (pericarpium, ovarium foecundatum, LINNÉ). Jag vill därför i det följande kalla detsamma:

Fruktanlag eller *metridium*:¹⁾ fruktämnet under sin utbildning till frukt.

Speciella iakttagelser öfver postflorationen, med särskildt afseende på dess förhållande till fruktanlaget.

Scrophulariaceæ.

Veronica TOURN.

V. Chamædrys L. I hvarje blomklase äro vanligen 2 blommor på samma gång fullt utslagna, stundom 1 eller 3. Längre ned i klasen sitta tomma blomfoder, hvarur stift med ännu friska märken utskjuta. Blomkronan affaller nemligen utan att hafva undergått någon förändring. Hon är af temligen kort varaktighet, ty kronorna affalla i stor myckenhet samma dag som ståndarknapparne tömmas, och betäcka talrikt marken mot aftonen; om de qvarhållas, äro de på morgonen vanligen urblekta²⁾. Normalt äro de då platt utbredda. Sedan kronans förbindelse med blomman upphört, sker affallandet egentligen så, att hon aflyftes, ty fodret, som trycker från blommans sidor för att sluta sig, skjuter upp hennes korta och vida pip från dess fäste. Fodret, under blomningen hjullikt, tafl. I, fig. 1, a, är nemligen på en efterblomma snart slutet på ett egendomligt sätt: de 2 foderflikarne på blommans ena sida lägga sig platta mot hvar sin af flikarne på andra sidan. Fodret är derigenom plattadt från sidorna, fig. 1, b, en ställning, som är helt olik knoppläget, och erbjuder sålunda ett väl afpassadt skydd åt det ännu ganska oansenliga och rundade, men snart under sin tillväxt hoptryckta fruktanlaget.

¹⁾ *Μετρίδιος*, fruktsam, fröbärande, af *μετρίω*. Ordet »pericarpium» är i denna betydelse olämpligt, då det numera allmänt betyder »frukthylle», en del af den mogna frukten (så redan hos LANGETHAL, Terminologie der beschreib. Bot., 1845, sid. 191). Men ännu J. RÖMER, (Versuch eines mögl. vollst. Wörterbuch der botan. Terminologie, 1816) öfversätter ordet sålunda: »das mit Samen schwangere Organ, das Germen in der Reife» och förvånar sig öfver att det af några användes i helt olika betydelser.

²⁾ I denna afhandling är jag endast undantagsvis i tillfälle att meddela några iakttagelser rörande tidpunkten för postflorationens inträde eller utsträckningen af dess olika moment hos samma blomma. Dessa förhållanden torde också vara föga regelbundna, ty de påverkas af talrika faktorer, hvaribland blott må nämnas tiden för insektbesöket och deraf åstadkommen befruktning samt väderlekens samverkan med blommans vakter under dygnets olika tider. — De undersökningar, för hvilka i det följande redogöres, äro endast företagna under gyusam väderlek, i allmänhet efter några dagars solsken samt under dagens varmaste och soligaste timmar. Figurerna äro till största delen tecknade vid sjelfva växlokalen.

På samma sätt förhålla sig *V. officinalis* L., *Beccabunga* L., *serpyllifolia* L. och *arvensis* L.

V. spicata L. Afviker något från föregående. Kronan har nemligen längre och tydligare pip, och denne är på midten bukigt vidgad, således vidare än vid sin bas, der han sitter fästad under fruktämnet. Foderbladen äro i förhållande till blommans öfriga delar betydligt smärre än hos de förutnämnda arterna. Frukten är en klotrund kapsel. — På grund här af sluter sig fodret icke synnerligen hårdt och blir ej tydligt hoptryckt från sidorna, beroende på fruktanlagets form. Men då kronan har temligen lång, tunnformad pip, qvarsitter hon ganska ofta, vissnad, under fruktens utbildning. Genom denna skyddsapparat ersättes sålunda fodrets ofullkomlighet. Och härtill kommer blommornas anordning. De sitta i en tät, axlik samling, men utveckla sig skenbart utan någon viss ordning, så att genom hela det s. k. axet knoppar, blommor och efterblommor äro blandade om hvarandra. Detta förhållande är icke ovanligt, såsom tillhörande alla tätblomniga knippen, (se nedan *Viscaria*, *Lythrum* m. fl.): de blommande, utbredda kronorna dölja och täcka eller åtminstone undanskymma med sin lysande färg de anspråkslösa efterblommorna.

V. agrestis L. Liknar i hufvudsak *V. Chamædrys*. Dock blir fodret ej blott hoptryckt från sidorna, utan äfven sammandraget fram- och bakifrån, så att de 2 bakre flikarne skjutas fram mellan de 2 främre. Detta beror antagligen på en egenomlig tillväxt vid fodrets bas. Hvarje foderflik har nemligen under blomningen å basens yttersida en svulst, som vid fodrets slutning, tafl. I, fig. 2, är betydligt förstord. Fodret växer under hela fruktmognaden till dubbla storleken.

Redan vid betraktandet af denna postflorations enkla förlopp kan det ej undgå oss, att sjelfva blomningen på visst sätt blott är ett tillfälligt och öfvergående förhållande, utan annan bestämmelse än att vara medel för andra och viktigare akter i växtens lif. Den måste därför någon gång delvis betjena sig af så att säga lånta redskap, som, då blomningen blir öfverflödig, återgå till sin förra, hufvudsakliga uppgift. Samma tanke ligger i C. A. AGARDHS ord: »Blomningen utgör en högre lifsverksamhet, som på en bestämd tid utvecklar sig, till dess befruktningen, som endast kan ske under ett sådant ovanligt tillstånd, åter nedstämmer den till det vanliga tillståndet. Den liknar en sjukdom i den afledda lifsverksamheten». Likaså säger A. P. DE CANDOLLE: »Om också blomningen är i allmänhetens ögon den mest påfallande företeelsen i växtens lif, så är den dock i och för sig ingen förrättning, utan förbereder blott en kommande akt, hvilken vi, att döma efter förberedelserna, måste anse ytterst vigtig». En enkel illustration dertill lemna oss fodret hos *Veronica agrestis*. Det är först i knoppen något plattadt, i det de 2 bakre, smärre foderflikarne ligga emot hvarandra inom de 2 främre, större: ett skyddsmedel för blomknoppen. Under blomningen äro alla 4 flikarne rätt utstående, och fodret är lika utbredt som den platta kronan. Under postflorationen slutligen stå foderflikarne alldeles som i knoppen: ett skyddsmedel för andra gången, nemligen för fruktanlagets. Såsom nyss nämndes, böra vi antaga, att foderflikarne genom en successivt olika tillväxt erhålla dessa hvarandra aflösande lägen, helst som de beständigt äro stadda i tillväxande. Dock ser det i många likartade fall ut, som om det ursprungliga och sedan i post-

florationen återkommande bladläget vore för dessa blad det egentliga, väsentliga, som blott under den korta blomningen vore utbytt mot ett annat, framtvingadt så att säga af ett behof för tillfället, i hvilket fall fodrets blad måste af rent mekaniska skäl sluta sig, då detta behof och dermed den spänning, de utsatts för, upphöra. Emellertid, om den senare förändringen framkallas af en särskild tillväxt, blir postflorationens betydelse klarare, ty det är då mera påtagligt, att de förändringar, som efterblomman undergår, hafva ett bestämdt syfte och ej endast äro tillfälliga.

Antirrhinum majus L.

Kronan affaller äfven här alldeles oförvandlad. Fodret sluter sig derpå, de 4 främre flikarne som hos *Ver. agrestis* och såsom ett tak öfver dessa den bakre (öfre), tafl. I, fig. 3, a, b.

På samma sätt förhålla sig *Scrophulariaceæ* i allmänhet. T. ex. *Scrophularia nodosa* L. (tafl. I, fig. 4), *Collinsia bicolor* BTH., *Digitalis purpurea* L. (den präktiga blomsamlingen besökes af talrika gäster, såsom H. MÜLLER påpekat; inuti blomman träffar man ofta små sniglar, hvaraf ståndarne sönderbitits), *Verbascum* L. (*V. Thapsus* L. har fruktämnet redan i knoppen tätt besatt med stora stjernhår).

Rhinanthus L.

Kronan lossnar genom en ringformig led ett litet stycke ofvan basen¹⁾. Pipen, som i. ö. består af långsträckta celler, har nemligen här en zon små och rundade sådana, och det är dessa, som slutligen lösgöras från sammanhanget med hvarandra. Pipens nedersta del qvarstannar således kragformigt under fruktanlaget; dess öfriga del glider ut öfver dettas glatta och glänsande yta, enär blommorna stå horisontalt. Den undre läppen är dervid anmärkningsvärd, enär dess inre flik sammanvikes och de båda andra lägga sig omkring honom från sidorna — det hela liknande den fjärrillika blomman med vingar och köl. Fodret har en väldig, från sidorna plattad, i spetsen förträngd pip; dess 4 korta bränflikar sammanläggas efter kronans fällning 2 och 2 såsom hos *Veronica*, och fodret är nu slutet.

Labiatae.

Prunella vulgaris L.

Då kronan lossnat och nästan ovissnad affallit, sluter sig fodret ofördröjligen. Detta tillgår så, att de två mycket breda läpparne lägga sig platta mot hvarandra i det den undre böjer sig upp intill den öfre; men emedan fodret är djupt klufvet mellan läpparne, så tillstänges det äfven på sidorna derigenom att öfverläppens yttersta sidokanter, som skjuta utanför den något smalare underläppen, äro nedvikna. Ofta blir denna tillslutning så fullständig, att de plattade fodren likna tvärhuggna skärmblad. Det händer emellertid ofta, att smånötterna abortiera, och då förblir fodret lika öppet som under blomningen.

¹⁾ Detta anmärkes redan af PETERMANN, Deutschlands Flora, 1849, sid. 420. Enligt PEYRITSCH, Bot. Zeit., 1861, sid. 366, gäller detsamma om *Euphrasia*, *Odontites*, *Bartsia*, *Pedicularis*, *Melampyrum*, ehuru den qvarsittande delen af pipen ofta är omärkligt liten.

Calamintha Acinos CLAIRV.

Fodrets bukiga pip hålles utspänd af de 13 starka sklerenkymsträngar, som bilda lika många långsgående åsar och göra fodrets konsistens mycket hård. Pipens mynning är deremot mera förträngd. Dock hålles den under blomningen vidt utspänd kring kronans svalg, tafl. I, fig. 5, a; men emedan sklerenkymsträngarne just här äro dels svagare, dels glesare, kunna fodrets läppar efter kronans affallande något närma sig hvarandra, fig. 5, b. Den trånga mynningens tillstängning är dessutom fullt betryggad af de talrika fina hår, som sitta midtför inskärningen mellan läpparne. Hos följande art få dessa hår en större betydelse.

Thymus Serpyllum L.

Efterblomman sluter icke sitt foder, emedan dettas form är kort och bred samt underläppen delad i mycket smala flikar, tafl. I, fig. 6. Fodrets mynning är ganska vid. Men den täta hårkrans, som synes i mynningen, liknande en bländhvit bomullstapp straxt öfver fruktämnena, är tillräcklig att helt och hållet tillsluta densamma. Så länge kronan qvarsitter, står dock denna hårkrans öppen, lemnande en genomgång för hennes pip.

Stachys lanata JACQ.

Fodret är ej 2-läppigt. Liksom hela växten är det höljdt af en tät, långhårig ull, tafl. I, fig. 7, a. Men isynnerhet hafva vi att uppmärksamma en ullkrans i fodrets svalg, som efter kronans fällning fullständigt sluter sig, fig. 7, b, och tillstoppar fodermynningen liksom hos *Thymus*. Det nästan regelbundna fodret förblir nemligen äfven här öppet.

Salvia patens CAV.

Den stora djupblå kronan gör sig isynnerhet bemärkt genom den utomordentliga storleken af nedre läppen; denne är dessutom på tvären delad i två afdelningar. Det är också nedre läppen, som särskildt påverkas af postflorationen, ty dess främsta, nedhängande stycke blir mörkare färgadt, antager en mjukare, något klabbig eller vidfästade konsistens och snor sig därför lätt tillsammans i en svartblå, formlös massa. Dess bakre eller basala stycke böjer sina kanter starkt bakåt och synes därför framifrån mycket smalt. Här föreligger således ett fenomen, som i det följande ofta skall återfinnas, nemligen att blomman söker göra sig mindre bemärkt genom att förstöra eller bortvända den praktfullaste och mest i ögonen fallande delen af hyllet. — Snart derpå affaller kronan utan att hennes öfriga delar undergått någon synbar förändring.

Nu vidtager fodrets rol att skydda fruktanlagen. Men emedan dess öfre läpp är smal, odelad, spetsig, sluter det sig här icke ofvan- och nedifrån, utan från sidorna, tafl. I, fig. 8. Läpparne förblifva således här aflägsnade från hvarandra, men deras kanter inrullas något för att tillsluta mynningen; dock sker detta förnämligast genom pipens tillplattning, isynnerhet vid inskärningen mellan flikarne.

Mentha arvensis L.

Den lilla kronan rullar flikarne något bakåt och lossnar. Hon kvarhålles länge af det stora och kraftiga stiftet, förvisnad medan ännu stiftet eger kvar sin friskhet och violetta färg. Fodret förblir oförändradt.

Laminum Tourn. och Galeopsis L.

Kronan affaller oförändrad. Fodret slutes icke. Det har här liksom hos *Mentha* en regelbundet klocklik pip samt likstora, långa och smala flikar. Flikarne äro för smala för att sluta svalget, och den korta vida pipen har inga veck såsom hos t. ex. *Prunella*. Fodret förblir därför öppet, utan att erbjuda fruktanlagen ett så fullständigt skydd som de förutnämnda af denna familj.

Verbenaceæ.***Verbena hybrida* Hort.**

Under detta namn omnämner jag här flere trädgårdsformer, som, ehuru vexlande till blommornas färg och storlek, dock alla öfverensstämma genom sina stora blommor med inemot tumslång pip och platt bräm (beskrifningen och figurerna, tafl. I, fig. 9, afse närmast den storblommiga, purpurröda formen).

Under blomningen är det långa och smalt rörformiga fodret, som blott har ganska korta brämflikar, vidgadt mot mynningen; det är liksom hos *Calamintha* försedt med grofva, starkt kullriga åsar, de 5 listformigt uppstående hufvudnerverna, och är mellan dem mjukare och tunnare. Kronan har utomordentligt lång, jembred pip, som till största delen befinner sig inom fodret.

Postflorationen förändrar kronan endast obetydligt; hennes platta bräm blir ofvantill något kullrigt; hennes flikar vissna i kanterna, men vanligen är det blott någon af de två bakre, som derunder med kanten rullar sig bakåt, fig. 9, b. Jag har ej här kunnat finna den »postfloratio circinata», som Clos uppger för *Verbenas* bräm, utan visar detta snarare en »p. recircinata». Sådan lossnar kronan. Hennes långa pip omslidas, som nämnt, af det trånga fodret, och likväl ser man henne snart utskjutas ur detta och aflägsnas. Kronpipen är under pollenkastningen (*Verbena* är sannolikt proterogyn) betydligt kortare än vid befruktningsdelarnes förvissnande. Vid detta senare stadium (alltså då kronan lossnar) trycker fodret starkt på kronpipen, ty om det uppfäckes, vidgar sig kronpipen märkbart, under det fodret sjelft drar sig samman genom att vecka sig längs sina 5 lister (fodrets veckade läge blir då ungefär detsamma som hos kronan af *Convolvulus*). Fodrets tryck synes sålunda hindra att kronan med sin långa pip skall kunna lösgöras och afkastas — och dock sker detta senare normalt. Verkställandet här af underhjälpes nemligen genom följande mekanism. Kronpipen är under blomningen alldeles rak, fig. 9, a. Om man deremot straxt efter blomningen drager kronan ur fodret, ser man hennes pip kröka sig något nedom midten, fig. 9, b. Den har sålunda ändrat gestalt och är nu bågformig, men fodret sträfvär att med sitt tryck hålla honom rak. Under denna spänning blir följd, att om fodrets tryck antages börja vid basen och derifrån alltjemnt fortskrida uppåt, så måste detta tryck skjuta framför sig kronpipen, som efter sin krökning ej längre rymmes inom foderröret, utan glider undan åt det håll, der trycket ännu verkar svagare. Sedan kronan sålunda förpassats längst ut i fodermynningen och affallit, är blomfodret starkt sammandraget efter sina långsgående veck och slutligen hårdast hopsnöradt vid sin mynning.

En sådan anordning som denna, belägenheten på bottnen af ett långt, rörformigt och slutet foder eller någon annan dermed likartad döljande och höljande apparat är ett af de mest ändamålsenliga och säkra skydd för fruktämnet. Längre fram finna vi detta hos stora afdelningar af växtriket.

Boragineæ.

Myosotis DILL.

Liksom hos de förut beskrifna är kronan äfven här föga eller icke förvandlad då hon fälles. Om hon efter att hafva lossnat någongång fasthålles af fodret, blifva alltid hennes flikar i spetsen inrullade.

Fodret hos detta släkte har tydlig pip och därför äro smånötterna, som döljas derinom, släta samt ej benhårda. Foderflikarnes förhållande efter blomningen är, som bekant, inom släktet användt till artkarakter. Följande former kunna urskiljas inom vår flora:

M. caespitosa C. F. SCHULTZ och *palustris* (L.) ROTII. Dessa två arter hafva långa, utböjda grenar. De utslagna blommorna sitta alltid öfverst på den i spetsen bågböjda grenen. Med öfverblomningen följer först att blomskaftet böjer sig undan från den förut uppräta riktningen. Då blommorna i »svickeln» sitta i två rader, omvexlande något åt höger och något åt venster, på den lutande sympodiala axelns uppåtvända sida; så riktar sig nu hvarje skaft allt mer åt sin sida för att slutligen böja sig tvärs öfver axeln, och efterblommorna hänga nu nedåt, vexelvis åt höger och venster, tafl. I, fig. 10. Derigenom komma de att så mycket som möjligt undgå uppmärksamheten, då axeln ses ofvanifrån, och att dessutom riktas mot marken. Deras foder förblir öppet: en klocka, stjelpt öfver fruktanlagen.

M. arvensis (L.) ALL. Blomskaften äro af samma längd som hos de föregående. Skilnaden från dessa är dock, att enär grenarne äro uppräta, så komma blomskaften, då de vexelvis böja sig öfver axeln åt höger och venster, att ej vetta nedåt, utan ntåt eller snedt uppåt. Hos denna art äro därför efterblommans foderflikar slutna. HARTMAN säger¹⁾: »slutna vid fruktmognaden»; de äro emellertid slutna från början, hvilket är fullt färdigt redan hos blomfoder något nedom svickelns topp; deremot öppna sig, undan för undan, fodren något i spetsen vid inträdande fruktmognad.

M. stricta LINK. Blommor kortskaftade. Efterblommor därför uppräta och »fruktfoder» slutna.

M. collina HOFFM. Blommor kortskaftade. Efterblommor uppräta; »foderflikarne vid fruktmognaden åtskilda». Dock äro alltid de blommor, som nyss fält sin krona och som äro af mycket ringa storlek, hårdt tryckta intill grenen och deras foderflikar äro då ännu slutna, »fruktfodrets» form äggrund.

Postflorationen inom detta släkte, liksom hos familjen Boragineæ i allmänhet, liknar således till sina hufvuddrag de förutnämnda familjernas (kronan affaller äf-

¹⁾ Handbok i Skandinavien Flora, 11 uppl., sid. 77.

ven hos former med lång pip, t. ex. *Anchusa* BIEB.). Hos en del arter bemärka vi här en ny anordning, en antydning till det längre fram mycket vanliga skyddsmedlet, att blomman efter befruktningen ändrar sin plats genom *blomskaftets rörelse*.

Lithospermum Tourn.

Blomfodret är deladt i mycket smala flikar. Det synes därför, ehuru klädt af mycket långa hår, oförmöget att tjänstgöra som ett fullständigt slutet hölje kring smånötterna. Dessa senare äro hos *Lithospermum* försedda med riklig inlagring af kolsyrad kalk i pericarpriet, hvarjente epidermis yttervägg (såsom äfven hos andra växter i familjen) är starkt impregnerad med kisel¹⁾. Blomfodret tillväxer under frukternas hela utbildningstid.

Äfven hos andra Boraginéer träffas djupt deladt foder med smala flikar, såsom hos *Echinosperrum* Sw.; här torde smånötterna skyddas genom ytans vårtbetäckning. Hos *Omphalodes* Tourn. göra dock de långa men temligen breda foderbladen tillfyllest genom att energiskt sluta sig, och redan omedelbart under de utslagna blommorna sitter en sluten efterblomma. Dennas skaft förblir upprätt; snart öppnas fodret åter genom de breda nötternas tillväxt. Under fruktens utveckling växer det ut till mer än dubbelt sin ursprungliga storlek. *Cynoglossum* Tourn. lägger äfven tillsammans de breda foderbladen, men blomskäften förhålla sig på alldeles samma sätt som hos *Myosotis caespitosa*²⁾.

Heliotropium peruvianum L.

Såsom vanligt i familjen lossnar kronan alldeles oförvissnad (anföres af CLOS såsom exempel på »postflor. circinata», hvilket dock endast kan gälla den lossnade kronan; se under *Myosotis*!); undantagsvis qvarhålles hon, hvilket föranledes af det mycket stora märket, som är längre än stiftet. Derpå sluter sig det lilla svartfärgade fodret, men särskildt fina vi här, att dess mynning tillproppas af det stora, pluggformiga märket.

Solanaceae.

Petunia violacea Lindl.

Den långa trattlika kronans stora bräm vissnar och hänger slakt öfver åt ena sidan, enär blommorna vanligen äro riktade snedt utåt. Brämets yttre, blekt färgade sida blir derigenom uppåtvänd. Pipen undergår deremot ingen förändring, utan kronan affaller snart. Icke heller fodret undergår nu någon förändring. Dess långa, mot spetsen bredare, mycket mjuka och utböjda flikar förblifva så ännu vid fruktmognaden, ehuru ofta utväxta till dubbel storlek. Likväl är den korta, men trånga foderpipen i förening med hela fodrets täta mjukhårighet lämpad att omsluta och dölja metridiet, som här har ovanligt små dimensioner.

¹⁾ FR. v. HÖHNEL, Beitrag zur Kenntniss der Bedeutung der Kieselsäure für die Pflanze, uti Untersuch. auf d. Geb. d. Pflanzenbaues herausgeg. von Haberlandt, Bd 2, 1877, sid. 163.

²⁾ KERNER uppräknar *Asperifoliae* bland växter, som »efter befruktningen få blommans apertur uppåtriktad», och anför såsom grund härtill, att »till och med blommans fyllande med vatten nu ej skulle medföra någon nackdel» (Die Schutzmittel des Pollens, sid. 37). De här anförda exemplen visa tillräckligt, att denna åskådning är oriktig.

Hyoscyamus niger L.

Kronbrämet faller vissnande tillhopa som hos *Petunia*. Oftast fälles dock icke kronan, utan äfven pipen slaknar, hvarpå hela kronan torkar och skrumprar kring fruktanlaget. Pipens bas är därför ofta utspänd som en torr hinna kring det tillväxande metridiets topp. Fodret sluter sig icke, liksom hos *Petunia*. Men liksom der, är dess bas tätt fogad kring fruktanlaget, som är ganska litet, och denna dess nedersta del är väl skild dels genom sin ansvalda form, dels genom sin beklädnad af lång ull, tafl. I, fig. 11, a, medan växten i öfrigt är vida mera gles- och korthårig. Då fruktanlaget förstoras och tittar upp ur fodrets botten, blottar det endast sin hjessa, det blifvande locket, som är flere gånger tjockare än fruktväggarne i öfrigt, fig. 11, b, och således betryggar frukten äfven från denna eljest obeskyddade sida.

Datura Stramonium L.

De blommor, som blommat öfver, utmärka sig genom sitt slutna hylle; de blommande stodo nemligen ännu öppna sent en regnig afton. Den mycket långa, smala kronan lägger sig i veck efter sina hufvudnervor och vrider sig lindrigt i spetsen; äfven fodret veckar sig mera än under blomningen, isynnerhet hvad angår den förut uppblåsta basen. Dessa efterblommors hylle affaller lätt vid beröring. Detta sker på det sätt, att både foder och krona, tvenne långa, i hvarandra instuckna cylindrar, tvärt afbrytas med en ringformig led, kronan alldeles vid sin vidfästning, men fodret flere mm. högt uppe å pipen. Fodrets affällande del omslidar och medföljer kronan; resten qvarsitter såsom en låg, utstående krage under fruktanlaget. Detta saknar således numera allt skydd af hyllet, som under blomningen varit ganska fördelaktigt bildadt för detta ändamål (jfr ofvan *Verbena*); men det är dock anmärkningsvärdt genom sin beklädnad af talrika, uppåtriktade, långa och smala öfverhudsbildningar, som hastigt tillväxa och på frukten bilda utspärrade taggar.

Nicotiana Tabacum L.

Närmar sig till sin blomkrona *Datura* genom litet bräm och lång pip. Till följd af denna sin form och den styfva konsistensen förändras kronan föga eller icke, pipen sammandrages ej och brämet, som förvandlas först, skrumprar utan att antaga någon bestämd form. När vissmandet inträder, börjar kronan lösgöras från sitt fäste. Detta tillgår så: hon är med pipens hopsnörda bas fästad under, icke omkring det nedtill bredare fruktämmet. Pipen i sin helhet kan därför ej oskadad aflyftas. Men nu inträder en förvandling i dess nedersta del, som till några mm:s höjd antager en lös, mjölig konsistens. Vid detta styckes öfre gräns försiggår, b, tafl. I, fig. 12, kronpipens lossnande, således ej med samma jemna ledyta som hos *Datura*. Den korta uppluckrade basaldelen qvarsitter, men synes småningom upplösas. Kronans lösgjorda del qvarhålls ganska länge dels genom sin klibbighet, som vidhäftar fodret, dels af det starka stiftet och omsluter därför metridiet, åtminstone tills detta uppnått dubbla storleken. Fodret förändras icke, utan förblir alltid i spetsen något öppet.

Solanum Dulcamara L.

Kronan är djupt delad. Innan ståndarknapparne uppspringa äro hennes flikar starkt bakåtböjda, tafl. I, fig. 13, a. Nästa stadium visar dem rakt uppstående, nemligen

efter knapparnes uppspringande, fig. 13, b. Blomman är redan då afstängd mot den yttre världen och mera oansenlig än förut. Snart, fig. 13, c, sluta kronflikarne fastare tillsammans; de äro då liksom ståndarne skrumpnade. Kronan aflyftes derpå, synbarligen utträngd, då fruktanlaget utvidgas och närmar sig fodret. Det sistnämnda är oansenligt, men dess korta breda flikar blifva dock upprätta, fig. 13, d, tätt åtslutande. Blomskaftet ändrar ej sin riktning.

S. nigrum L. m. fl. arter (med blommor af samma form) förhålla sig på samma sätt.

***Solanum sisymbriifolium* LAM.**

Kronan är alldeles platt utbredd och nästan offikad. Hon är mjuk och tunn, utom de 5, mot flikarne svarande midtelränderna, som äro ganska fasta och tjocka. Hon bibehåller från knoppläget antydning till veck, efter hvilka hon åter kan sammanläggas. Hennes tillslutande åstadkommes synbarligen genom de nyssnämnda fastare ränderna (så äfven hos de föregående arterna, t. ex. *Sol. nigrum*); dessa bilda liksom stommen i en 5-strålig paraply och genom en böjning nära sin bas draga de tillsammans den förut »uppslagna» kronan. Detta förhållande är mycket vanligt och synes alltid vara det sätt, hvarpå kronor, som äro mycket tunna och slaka, sluta sig. Här antager kronan på detta sätt ett vridet läge, ungefär som i knoppen. Fodret sluter sig efter kronans fällning och är här utbildadt till ett starkt skydd för frukten. Dess sambladiga bas är nemligen dels luden, dels besatt med stickande taggar, som i detta stadium ännu sitta ganska tätt, tafl. I, fig. 14, a. Redan nu börjar efterblomman vända sig nedåt. Snart är skaftet starkt krökt och det taggiga fodret vetter uppåt, fig. 14, b. Anmärkningsvärdt är, att blott den del af fodret, som omsluter frukten, är på nämnda sätt beväpnad. Fodret tillväxer fortfarande, och slutligen blifva taggarne derigenom mera glest fördelade. Denna art räknas till underslägtet *Cryptocarpum* DUN., just för den inhöljda och skyddade frukten; denna egenhet är dock i ännu högre grad utvecklade hos följande art.

***Solanum Fontanesianum* DUN.**

Redan kronans 5 »medelnerven» äro här på yttersidan ludna och så breda, att de fullständigt bilda utsidan af den genom veckning slutna kronan (liksom i knoppen). Men ännu mer är fodrets bas försedd med en oerhörddt tät hårighet samt dessutom med långa, grofva, ehuru mjuka taggar, tafl. I, fig. 15, a. De under både knoppläge och blomning utstående foderflikarne, som sakna denna beklädnad, sluta sig efter kronans fällning, fig. 15, a. Fruktanlaget är nu alldeles omhöljdt af en tjock, mjuk pels, fig. 15, b. Fodrets svalg är ganska trångt. Och till skilnad från föregående art tillväxa här icke foderflikarne, utan endast foderpipen; denne blir slutligen klotrund och fylld af det stora bäret, men är fortfarande genom svalgets förträngning starkt hopdragen i spetsen. Dessutom tilltaga här taggarne i mängd och storlek under fodrets tillväxt.

***Nicandra physaloides* GÆRTN.**

Den vida klocklika kronan sluter sig så, att hvart och ett af det utbredda brämets 5 partier icke blott rätar upp sig med hjälp af de långa tjocka nerverna, utan äfven sammanvikes på längden, hvarigenom klockan får fem inåtskjutande veck;

tillika blir någon af flikarne starkt inrullad eller böjd in öfver svalget, så att kronan, sedd från sidan, synes snedt afstympad, tafl. I, fig. 16, a. Derigenom är hon väl tillsluten och brämet blåviolettert färg ej längre synlig. Hon lossnar, redan innan någon synbar förändring i fruktämnet skett; och då pipen är kort och vid, kan hon lätt genom sin tyngd glida ut ur blomman. Fodret sluter sig till samma kantlagda bladläge som i knoppen, fig. 16, b, och bildar ett stort, slutet tomrum kring det ovanligt lilla fruktanlaget; äfven då detta förstoras, tillväxer fodret såsom ett rynligt hvalf kring frukten. — Efter kronans fällning böjer sig blomskaftet nedåt från sin horizontala riktning. Såväl genom sin lutning, som genom fodrets utseende liknar nu efterblomman den hängande, öppnade knoppen.

Convolvulaceæ.

Convolvulus tricolor L.

Då den flyktiga, tunna kronan vissnar, återgår hon till det egendomliga, vridna knoppläget genom medverkan af de 5 förtjockade listerna, som motsvara hennes sammansättning af 5 blad. Hon blir mycket smal och derjemte i spetsen mera svartblå samt något plastisk och klibbig. Nu böja sig de långa blomskaften i en vid båge nedåt, och dervid affaller kronan. Derpå sluter sig fodret, som har följande byggnad: dess blad äro fria; hvarje blads nedre hälft är smal, jemnbred, ljusare färgad och derigenom klolikt afsatt, och med dessa basala, upprättstående delar är fodret från början tätt tryckt intill fruktämnet; äfven foderbladens öfre, utbredda delar sluta sig nu tillsamman i det hvart och ett blad med kanterna sammanvikes inåt. Fruktämnet blir oätkomligt och är dessutom ludet af långa silkes hår. Genom de långa skaftens bågböjning nedåt blir efterblomman aflägsnad från sällskapet med dem, som blomma, samt vanligen förflyttad in bland det täta bladverket och de slingrande grenarnes virrvarr. Genom alla dessa medel är således här fruktanlaget sorgfälligt skyddadt. (Öfverensstämmelsen med t. ex. *Solan. sisymbriifolium* är mycket stor).

C. arvensis L. har mycket korta, men ganska breda och särdeles styfva foderblad, som synas motsvara det lika beskaffade basalstycket hos föregående arts foderblad. Genom sin form kunna de efter knoppens utslående knappast vara bestämda till annat än att utgöra skyddsmedlen för fruktanlaget.

Ipomœa coccinea L.

Såsom vanligt i familjen, är äfven här knoppläget vridet, tafl. II, fig. 24, a (detta gäller dock här endast det egentliga brämet, ty kronan har ett långt piprör). Efter blomningen återtages ej som hos *Convolvulus* detta läge. Ty de 5 fastare listerna inrulla sig mot hvarandra och skrynkla ihop brämet, fig. 24, b, hvarpå kronan fälles. Då sluter sig fodret, som har mycket långa blad. Äfven här äro dessas basaldelar väl afsatta, tjocka, styfva och kupiga samt tätt slutna kring fruktämnet. Dertill äro de på yttersidan knottriga och tätt ludna (se fig.), under det växten i öfrigt är glatt! Straxt ofvanför detta basala parti blir nu fodret starkast slutet. Samtidigt nedböjer sig det starka och styfva blomskaftet, och frukterna mogna på rakt nedåtvända skaft, fig. 24, c.

Nolanaceæ.

Nolana grandiflora LEHM.

Öfverensstämmer med *Convolvulus*, men är ett ännu mer talande bevis för, att blomskaftets nedböjning är afsedd att dölja och skydda den växande fruktsamlingen. *Nolana* är nemligen ännu mer nedliggande och tryckt till marken än *Convolvulus*, och efterblomman, tafl. I, fig. 17, a, blir därför alltid dold invid jorden eller under de tjocka, i ett tätt virrvarr hoplagda stjelkarne, från hvilka blott blommande skaft höja sig. — Dessutom måste här anmärkas sättet för kronans fällning. Då hon är ganska stor, får hon ej qvarsitta och hålla fodret öppet (undantagsvis kan hon qvarstanna förvisnad hos *Solanum* o. a. bland de föregående, der hon är mindre och tunnare). När fodret sträfvar att sluta sig, trycker det på den kullrigaste delen af kronans uppblåsta svalg, och då kronans bas (en mycket kort pip) är långt skild från beröring med fodret, som dermidtför är vidgadt, och således ej kan af detsamma fastklämmas, så blir följdén, att kronan, hvars lossnande påskyndats genom påtryckningen, snart glider undan och aflägsnas, x, fig. 17, b.

Hydrophyllaceæ.

Nemophila NUTT.

N. maculata, cramboides, atomaria (med *discoidalis*). Öfverensstämma i hufvudsak med de närmast föregående. Dock sluter fruktodrets inre bladkranz ej fullständigt samman och det mer eller mindre obetäckta fruktanlaget är därför tätt gråludet, under det hela växten i öfrigt är alldeles glatt. Ytterfodrets blad förblifva utböjda såsom alltid är fallet med dylika.

Äfven dessa växter blifva nedliggande allt efter som grenarne tillväxa. Skulle ett längre grenstycke förblifva upprätt, ser man de långa blomskäften förstora sin vinkel mot stammen och blifva nedåtriktade; men om hufvudgrenen är nedliggande, ser man blomskäften, som stå skiftevisa i vecken af de blad, hvilka i hvarje bladpar äro belägna närmast grenens öfversida (»svicklar»?), ej blott vara starkt utåtriktade, utan äfven genom en sidoböjning vetta mot jorden, ofta böjda rundt kring stammen. Hos dessa växter sker rörelsen endast uti axelns lökformigt uppsvällda bas (jfr nedan *Geranium*).¹⁾ — Således ett nytt exempel på efterblommans benägenhet att dölja sig under fruktbildningen.

Polemoniaceæ.

Phlox L.

Fodret kan anses vara klufvet nästan till basen, ehuru flikarne äro till sin midt förenade genom en tunn, ljusröd himma, som är utspänd, då fodret onsluter den utslående blomman. Men redan under blomningen är kronpipen så förlängd och af-

¹⁾ Om dessa rörelseorgan, se SACUS, Ueber das Bewegungsorgan und die period. Beweg. der Blätter von *Phaseolus* und *Oxalis*, Bot. Zeit., 1857, sid. 793, 809, samt Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, 1882, sid. 768, 842.

smalnad, at foderflikarne sluta tillhopa och hinnan dem emellan börjar lägga sig i veck, såsom fallet blir efter kronans fällning, tafl. I, fig. 18, c.

Phlox paniculata L. Kronbräm platt med breda flikar, tafl. I, fig. 18, a. Vid blomningens slut sammanvikas dessa bakåt med kanterna, hvarvid alltid den kant, som varit täckande i knoppen, nu rullar sig utanpå den andre. Flikarne blifva sålunda mycket smala, fig. 18, b, och derjemte böja de sig allt mera bakåt. Detta är ett medel att göra blomman mindre bemärkt än de talrika andra, som å samma stånd ännu äro i sitt flor och som vid insektbesöken behöfva vara fria från konkurrens med de redan öfverblommade. Kronan vissnar hos denna art innan hon affaller. Vid detta tillfälle är ännu utrymmet stort mellan det lilla fruktämnet och kronpipens bas, så att det ej synes vara genom det förras utvidgning, som kronan aflyftes, hvilket eljest är ganska vanligt bland Gamopetalerna.

P. Drummondii Hook. Kronan har mycket bredare flikar än föregående art, tafl. I, fig. 19, a. De kunna därför ej sammanrulla sig så starkt bakåt, som hos den, enär de hindra hvarandra med kanterna, hvadan endast den ena (yttersta) kanten på hvarje flik bortvikas. Kronan visar sig i alla fall derigenom stympad och oansenlig, fig. 19, b. Vanligen affaller hon här alldeles oförvissnad.

Cobaea scandens CAV.

Rikligt blommande högt öfver marken på spalier under bar himmel visade denna växt ett egendombigt sätt att dölja sin efterblomma. De mer än kvarterslånga blomskäften, tafl. II, fig. 25, a, stå raka ut från spalieren i snedt upprät ställning; endast sjelfva blomman lutar något. Efterblomman drager sig in mot växtens täta, yppiga löfverk derigenom, att blomskäftets öfre tredjedel krökes S-formigt, fig. 25, b. Det torde vara svårt att hänföra denna krökning till de vanliga rörelserna i följd af geotropism, heliotropism o. s. v., ty i sjelfva spetsen lutar skäftet föga mer än under blomningen och mot basen står det fortfarande upprätt. Krökningen måste rätt och slätt hafva uppkommit af nödvändigheten att blomman drages tillbaka från den framstående plats, der blomningen egt rum — ett nutationsfenomen af inre orsaker.

Redan innan blomskäftet krökes, affaller den väldiga kronan. Hon kan efter fällningen ligga frisk och oförvandlad ett helt dygn, och den förändring hon först undergår består deruti, att det utböjda brämet rätar upp sig, hvarvid de 2 bakre flikarne röra sig starkast och till och med böja sig in öfver svalget, fig. 25, c. Derpå följer pipens hopdragning genom talrika långsgående veck. Efterblommans foder är slutet, fig. 25, b. — Annärkningsvärd är fruktämnets plats äfven under blomningen. KERNER har beskrifvit den skyddsapparat af en från ståndarbaserna utgående lång, tät ull, som nästan fullständigt döljer nedgången till den i ofantlig rikedom afsöndrade honungen. Denna tjocka ullkrans är emellertid stäld så högt upp ofvanför denna honungssjö, att den står alldeles midtför spetsen af fruktämnet. Oaktadt kronans vidd, är fruktämnet sålunda doldt i den lilla mörka, af honung delvis uppfyllda kammaren.¹⁾

¹⁾ Se KERNER, Die Schutzmittel der Blüthen etc., Taf. III, fig. 85.

Primulaceæ.

Lysimachia vulgaris L. och *Anagallis grandiflora* ANDR.

Kronan är delad nästan till basen och dess korta sambladiga basaldel är ej afsatt i form af ett piprör. Ehuru hon således bildar en flack, öppen skål, är dock fruktämnet redan under blomningen oåtkomligt, emedan ståndarnes baser hos *Lysimachia* äro sammanvuxna till en hålkägla, som är inpassad deröfver, och hos *Anagallis* tätt ludna.¹⁾

Redan mot pollenkastningens slut blifva hos *Lysimachia*, tafl. I, fig. 20, a, kronflikarne något bakåtrullade. Derefter sluter sig fodret mycket hårdt och trycker upp kronan, som dock någongång ej hinner undan utan tillsluten stannar inom fodret, hvarvid hennes flikar äro hårdt bakåtrullade. Att en stark antagonism ofta eger rum mellan foder och krona är redan i det föregående antydt, så att kronan vill öppna, men fodret tillsluta blomman. Detta är hos *Anagallis* mycket tydligt, ty om kronan i förtid lösryckes, sluter sig fodret mer eller mindre. Det trycker således på kronflikarnes utsida, som, ehuru till största delen tunna och slaka, dock för att kunna utstå påtryckningen äro ett stycke upp från sin bas fasta, styfva och glänsande. Hos *Anagallis* är den affallande kronan sluten med uppräta, samstående flikar, som måhända ej längre kunnat göra fodret motstånd (enligt H. MÜLLER sluter sig kronan ungefär kl. 3 e. m., äfven om icke befruktning försiggått). Det slutna fodret blir stundom något vridet, fig. 20, b.

Androsace TOURN. och *Primula* L.

Androsace septentrionalis L. Det platta brämets flikar inrullas med sina spetsar, dock något snedt och två af dem mindre starkt än de öfriga; de blifva derjemte fint färade, tafl. I, fig. 21, b—d. Kronan är fästad under fruktämnets bas. Då hon vissnar, blir vid dettas svällning kronpipens nedre del, fig. 21, c, mycket utspänd, under det dess öfre, gulfärgade del bibehåller sin form; den nedre delen uttänjes slutligen till ytterlig tunnhet, och den öfre delen, som, hopsnodd af regn och sol, hättelikt skyddar kapselns hjessa ännu då denne nått en ärts storlek, afslites till slut längs efter en ringformig linie, fig. c, x. Fodret har härunder uppnått dubbla vidden, från 2 till 3—4 mm, med dubbelt bredare flikar, men dess längd är oförändrad. — På samma sätt den storblommiga *A. coronopifolia* AIT. m. fl.

Primula officinalis JACQ. Vid midsommartiden stå alla blomskåft uppräta. Fodret, tafl. I, fig. 22, a, är styft och örtartadt. Kronan sitter ännu kvar. Hennes brämflikar, fig. 22, b, c, äro sammanlagda så som hos *Androsace*; pipen står alldeles rak, men hopfallen och rynkigt veckad (lika hos artens skiljaktiga kronformer, se fig.); basen sitter fast slutet kring den mognande fruktens spets, oftast regelbundet uppfleckt i 5 flikar, b, c.

¹⁾ Om *Anagallis*, se H. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, fig. 129. — och dock skall nektarium enligt samme förf. här saknas!

Malvaceæ.

Althæa L.

Blomkrouans och ståndarsträngarnes byggnad och gestalt öfverensstämmer i hög grad med *Lysimæchia vulgaris*. Kronbladen, som alla äro förenade medelst sitt sammanhang med ståndartuben, ega en utomordentligt förtjockad basaldel och kunna därför själfständigt sluta sig genom en kraftig inåtkrökning af detta parti. De intaga då, såsom CLOS anmärker, samma ställning som i knoppen. Genom det korta fodrets tryck mot deras kupiga, hårda och glatta basaldelar affaller hela kronan. Karpellsamlingen, som förut varit alldeles dold under den tjocka skifvan kring ståndartubens bas, blir nu i stället innesluten af det fylludna fodret.

Cistaceæ.

Cistus L.

(*C. crispus* L., *parviflorus* LAM., *formosus* CURT.). De enstaka, lysande blommorna fälla mycket snart sina stora, tunna kronblad alldeles oförändrade (»postfloration saknas», CLOS), och fodret sluter sig då ofördröjligen så att en buske, som blommat vid middag, redan före aftonen ofta nog endast eger slutna efterblommor. Dock gäller tillslutningen egentligen de 3 inre foderbladen, som med hvarandra intaga vridet bladläge; de 2 yttre, hvilka man stundom betraktat såsom ytterfoderblad, förblifva liksom alla dylika något utböjda, tafl. I, fig. 23. De förra trycka åt så hårdt, att den inklämda ståndarsamlingen pressas till en sammanhängande hinna. Att detta sker för metridiets skyddande är klart deraf, att vid fruktmognaden alla foderbladen åter vidt utspärras, blifva torra och bruna samt affalla. Dessutom märkes, att fruktämnet är tätt silfverhårigt.

Helianthemum vulgare GÆRTN.

Den klaselika blomsamlingen lutar till en början, men den utslagna blomman står upprät, tafl. II, fig. 26. Postflorationen alldeles som hos *Cistus*, men efterblomman, som i hög grad liknar blomknoppen, böjer skaftet rakt nedåt, fig. 26, a, b.

Gruinales.

Geranium TOURN.

G. silvaticum L. Kronbladen affalla utbredda och friska. Pistillernas märken äro då ännu utåtböjda (enligt HILDEBRAND hafva de dock, hos *G. pratense* L., samtidigt med kronbladens fällning upphört att vara mottagliga för frömjöl). Foderbladen förblifva utstående ända tills märkena slutit sig samt glandlerna innanför foderbasen torkat och fått en gulaktig färg. Då blir fodret slutet och cylindriskt; men redan innan detta sker ega karpellerna ett utmärkt skydd bakom den dubbla muren af de 2 kransarne ständare, hvilkas baser äro mycket breda och bibehålla sig friska äfven

då strängarnes spetsar vissnat. Äfven i den hälften mindre blomform, som denna art ofta eger och som har ganska korta ståndare, är bredden af strängarnes bas densamma.

Företrädesvis hos *G. cristatum* STEV. har jag följt blomskaftens rörelse. De parvisa knopparne och blommorna stå uppräta på de likaledes uppräta grenarne. Då den första eller äldsta uti denna 2-blommiga svickel öfverblommat, ställer sig skaftet vinkelrätt mot sin förra riktning, hvarpå fodret slutes; dock är sjelfva spetsen af skaftet åter böjd uppåt. Snart följer äfven den andra blomman efter, dock åt motsatt sida. Men emedan hufvudgrenen allt efter sin tillväxt nedlägger sig, har det gemensamma blomskaftet (»flockskaftet») likaledes blifvit horizontalt; dessutom eger detta gemensamma skaft sjelft förmågan att ändra riktning, och dess vinkel mot stammen är betydligt förstorad. Genom dessa rörelser, som försiggå i de för öfrigt alldeles styfva axlarnes basaldynor, komma efterblommorna att döljas vid marken och tillika sprida sig på vidt skilda håll. VÖCHTING¹⁾ har fullständigt beskrifvit samma förlopp hos *G. pyrenaicum* L. och tillägger, att blomman, som öppnar sig om morgonen, håller sig högst 2 dagar, att det unga fruktskaftets första nedböjning vanligen tager i anspråk 1 dag, men hela »flockens» definitiva lägeförändring högst 3—4 dagar, samt att vid frukternas lossnande alla krökningar hos axlarne uträtas. Såsom förut nämnts, har V. upptäckt, att inga krökningar ske, om blomma eller fruktämnen aflägsnas. Han säger sig dock trots all använd möda ej hafva kommit till någon kännedom om de orsaker, som verka rörelsen hos »komplexen af blomskaft och frukt»; han anser såsom troligt, att de äro tyngdkraft och »rectipetalitet» — axlarne reagerade vid experiment föga eller icke. Men det troligaste är väl, att vi, så länge frukten utbildas, ej kunna påräkna andra reaktioner, än dem som tillfredsställa efterblommans kraf på en säker och tryggad plats, en plats, hvilken hon, såsom så ofta synes vara fallet, här förväntar att finna långt bort från den, som för blomningen varit gynnande.

Erodium cicutarium L'HER.

Förhåller sig som *Geranium cristatum*, ehuru svickeln (»flocken») är mångblommig. Ändamålet med fruktskaftens förändrade riktning torde här till en del vara att ej de snart utväxande fruktspröten skola stå i vägen för tillträdet till de egentliga blommorna; se tafl. II, fig. 27.²⁾

Pelargonium L'HER.

Förhåller sig likaledes som *Geranium*. Kronan visar enligt CLOS »ingen distinkt postfloration». Här råder någon vexling i fruktskaftets rörelse:

P. anemonefolium JACQ., som har glesa knippen med långa mellanled och således vidt skilda blommor, förändrar icke skaftets riktning (detta har endast sin bas på vanligt sätt förtjockad).

P. saniculaefolium W. har endast 3 blommor tillhopa. Deras skaft nedböjer sig genom krökning i basalstycket, som genom sin tjocklek och dessutom genom en knut vid honungsrörets botten är väl distinkt. Vid fruktmognaden upprätas skaftet åter.

¹⁾ Anf. st., sid. 172—177, Taf. II, fig. 19, 20.

²⁾ Se VÖCHTING, anf. st., sid. 161. Äfven om *Erodium* säger V. (sid. 171): »Om under blomningen ingen befruktning sker, erfar blomskaftet ingen krökning».

P. malvæfolium JACQ. nedböjer icke efterblommorna, emedan de sitta hopträngda på mycket korta skaft. I sammanhang dermed märka vi, att fruktspröten äro betydligt kortare än hos de nyssnämnda.

Linum catharticum L.

Kronbladen blifva slutligen upprätta (med tydligt vridet läge). De lösgöras ytterst lätt. Mången gång torde de redan under den egentliga blomningen sitta lösa inom fodret och något skjutna upp af detta (dragas de ut, sluter fodret sig hastigt). Vid minsta beröring kunna de då affalla, sammanhållna liksom till en sambladig krona. Äfven hos *L. grandiflorum* DESF. sammanhänga de vid affallandet, hvilket här tydligt ses bero på en liten läsmekanism med klabbig afsöndring i sjelfva bladkanten mellan klon och skifvan, hvarmed de sammanhållits under blomningen.¹⁾

Oxalis stricta L.

Alla öppna blommor äro hängande. De, som börjat sluta sig (deras ståndarknappar äro affallna), stå upprätta. Denna ställning bibehålles under fruktmognaden (i motsats dertill skall *O. corniculata* L. enligt HARTMAN slutligen få nedböjda blomskäft). Foder och krona sluta sig såsom i knoppläget, hvarpå den senare aflyftes.

Rosaceæ.

Potentilla HALL.

Hos alla arter jag af detta slägte undersökt affalla kronbladen temligen oförändrade, hos *P. minor* GIL. till och med ofta liggaude på marken i en regelbunden 5-sidig stjerna, och fodret slutes. Den förvandling kronbladen undergå om de t. ex. någongång qvarhållas af fodret, består deri, att deras öfre hörn invikas och bladet derefter hoprullas åt öfversidan efter sin midtlinie, tafl. II, fig. 28, b, och detsamma torde vara fallet hos de flesta af familjen. Förutom fodrets slutande, som ger efterblomman alldeles samma form som en knopp, fig. 29, har jag hos en art, nemligen *P. minor* GIL., sett blomskäften å de snedt stående stjelkarne böjda mot jorden, tafl. II, fig. 29, c—e. Hos t. ex. *P. Tormentilla* NECK. synas de vara för långa och spensliga till en sådan rörelse.

Comarum palustre L.

Fodrets 5 stora innerblad och de små kronbladen slutas på samma sätt som i knoppen. De förra tillväxa högst betydligt, från 10 till 32 mm., och förändra den rödaktiga färgen till grön; kronbladen sitta då ännu qvar, men oförändrade!

Fragaria L.

F. collina EHRH. Fodret sluter sig, och efterblommans skaft böjer sig i en rät vinkel, således med öfre delen horizontal, tafl. II, fig. 30.

¹⁾ »Petalæ margine sæpe cohærentia», BAILLON. Histoire des plantes, V, 1874, sid. 63.

R. vesca L. Fodret sluter sig icke, men blomskaftet böjer sig rakt nedåt, så att smultronets anlag skyddas, om ock mera ofullkomligt, under det platt utbredda fodret såsom under ett tak, tafl. II, fig. 31.

Begge arterna träffades i hvarandras sällskap i talrika exemplar (Upsala).

Rubus TOURN.

R. saxatilis L. Kronblad små, smala, flyktiga. Foderblad under blomningen tillbakaböjda, tafl. II, fig. 32, a. En befruktad blomma sluter fodret, som tillväxer, fig. 32, b. En obefruktad förvissnar; likväl kan någongång dess foder utväxa ganska betydligt, men står alltid öppet, fig. 32, c, och i efterblommor af sådan form har jag aldrig lyckats finna tillväxande karpeller.

R. caesius L. Kronblad stora, vid affallandet friska. Stundom sluter sig fodret. Men stundom synes detta dröja ganska länge, så att först den mognande karpellsamlingen onges af detsamma. Jag ifrågasätter därför, om icke här de utomordentligt talrika och ganska långa ståndarne äro bestända till karpellernas skydd. Dessa senare äro nemligen mycket små, tafl. II, fig. 33, a, hela samlingen ej större än hos en af de minsta Potentilla-arterna, och döljas ganska länge fullständigt af den skrumpuande ståndarmassan, fig. 33, b, ett skydd, som qvarstår tills det spränges genom karpellernas förstörande.

R. idaeus L. De små kronbladen äro flyktiga, vissna något litet i spetsen och affalla. Foderbladen stå dervid orörliga. Ståndarne räcka ej öfver pistillsamlingen. Denna senare är, såsom tafl. II, fig. 34 utvisar, temligen isolerad. Emellan honfästet och ståndarnes baser fins nemligen en bred disk, som är alldeles hvit af ett tjockt sockerlager. Vägen dit går innanför ståndarne (annorlunda hos t. ex. Geum, se nedan) och då den temligen flitigt hålles öppen af insekter, torde blomman oaktadt sin hopdragna form ej ega fruktämnen i säkert förvar. Det är därför ganska anmärkningsvärdt, att karpellerna i sitt yngre tillstånd äro hvitludna af ett tjockt filtludd.

Geum L.

G. rivale L. Sedan fruktspröten börjat visa sig utanför kronan, begynner det lutande blomskaftet räta upp sig. För frukternas spridning står det slutligen rakt i vädret; då är det förut trånga fodret något utspärradt och hela blomman mera påfallande genom de likaledes mer utspärrade, länge persisterande och något blekta kronbladen.

Men hvartill tjänar under blomningen det slutna hyllet och skaftets lutning? Arten är enligt H. MÜLLER¹⁾ något proterogyn. Dess byggnad är därför sådan, att redan under blomningen fruktämnen äro väl undangömda. I blommans trånga mynning hvilar öfver dem en skog af långhåriga stift och märken. Blomman uppbygges icke af besökande insekter, ty på grund af dels hyllets slutenhet, dels blommans lutning tages vägen till honungen mellan foder- och kronblad, och mellan kronbladens klor leda öppningar in till densamma. Och derjemte är karpellsamlingen på ett skaft höjd upp öfver honungskällorna. Eburu H. MÜLLER anser för en ofullkomlighet hos blom-

¹⁾ Anf. st., sid. 210.

man, att honungen kan åtkommas utan att befruktningen förmedlas, så torde detta å andra sidan tjena till att redan befruktade fruktämnen få utveckla sig i en sluten och fredad blomma. Längre fram skyddas de högst väsentligt af de täta spröten.

Geum urbanum L. Blomman är mera öppen, fodret nedviket. Äfven här hindra spröten hyllet att sluta sig. Blombottnen visar antydning till bägarform, tafl. II, fig. 35, a, i det en bred, inåt sluttande disk ligger innanför ståndarnes bas. Till följd deraf kommer karpellsamlingen att snart med sina sidor trycka sig intill denna del af torus, under det de nedersta spröten gå ut just midt för densammas öfre kant. Kronbladen affalla här, och samtidigt dermed äro pistillerna (proterogyni!) så utvecklade, att deras spröt riktas ut åt alla sidor tvärs igenom ståndarsamlingen, fig. 35, b. Karpellsamlingen liknar snart ett klot, besatt med bajonettformade spröt, en anordning, som i flere afseenden måste erbjuda fördelarne af skydd för de sammanpackade frukterna.

Alchemilla vulgaris L.

Skiljer sig från de förutnämnda af familjen genom brist på krona och genom bägarlik blombotten. Efterblommans foderflikar blifva uppräta, och då dessutom den stora disken kring blombottnens mynning förlorar sin luktiga glans och friska gulaktiga färg, blir hvarje blomma något sluten och föga i ögonen fallande.

Sanguisorba Scop.

Skiljer sig från *Alchemilla* i anseende till blomstringen genom två viktiga olikheter: 1) fruktämnet sitter på botten af en djup bägare, som i sin spets är starkt hopsnörad och blott har en porformig mynning upptill för stiftet; hos *Alchemilla* står det i sjelfva mynningen af den öppna blombottnen; ¹⁾ 2) blommorna äro tätt packade i ax, så att deras foderbräm på hvarjehanda sätt täcka hvarandra. Dessa omständigheter bestämna postflorationen, ty då blomman ej behöfver slutas, förblir hyllet oförändradt utbredt; på så sätt erhålla nemligen de tätt sittande bägarne ett sammanhängande tak af axets samtliga foderblad, som snart utbyta sin röda färg mot en grönaktig.

Agrimonia odorata Mill.

Hvad först hyllets öfverblomning angår, så affalla kronbladen, till formen nästan oförändrade, men urblekta (hos hvitblommiga arter brunaktiga). Den stora ljusgula disken döljes kort derefter genom foderbladens sammanslutning deröfver. En viktig olikhet med *Alchemilla* och *Sanguisorba* ligger deri, att blommorna sitta glest i långa klasar. Emedan hyllet sålunda ej ger skydd åt den bägarlika blombottnen, från hvilken det dessutom är långt aflägsnadt genom den stora hakborstkransen, och då blommans bas ej heller döljes genom blomställningens anordning, såsom hos *Sanguisorba* (och i viss mån *Alchemilla*); så är här blombottnen nedanför hakborsten tätt beklädd med styfva, hvita hår, under det stjelk, hakborst och foderblad äro glatta eller gleshåriga. Det korta blomskafvet bär 2 förblad; straxt ofvan dessa böjer det sig inemot frukt-mognaden i vinkel nedåt för att de uppåt krökta hakborsten nu i sin omvända ställning må bättre kunna fatta tag.

På samma sätt *A. repens* L., *Eupatoria* L., *caffra* G. MEY., *leucantha* KUNZE.

¹⁾ Se t. ex. LE MAOUT et DECAISNE, Traité général de Bot., 1868, figurerna ä sid. 301.

Drupaceæ.

Fruktämnet sitter hos denna familj i botten af ett bägarlikt fäste, hvilket som bekant affaller. Efter befruktningen finner man en ringformig korkbildning vid dess bas. Denna stamdel lossnar således på samma sätt som foderpipen hos *Datura*, under det foderbladen i dess rand förblifva i ostördt sammanhang dermed. Hos t. ex. *Prunus semperflorens* EHRH. sker dock dess fällning ej förr än fruktanlaget redan hunnit skjuta upp ur dess mynning, tafl. II, fig. 36, a; det afkastade torusröret, som är trångt och djupt, qvarhålles vanligen såsom en eqvatorial gördel kring den växande frukten och uppläcket oregelbundet af denne, fig. 36, b. Hos *P. Padus* L. m. fl. är deremot blombotten mera kort och vid. I allmänhet synas därför dessa växter afse att befria den mognande frukten från den omslutande stamdelen.¹⁾ Detta måste nödvändigt förr eller senare försiggå till följd af fruktens betydliga utvidgning. Att en köttig frukt saknar de för fruktanlagen så vanliga skyddsmedlen är dock ej sällsynt, ett förhållande, hvartill jag återkommer längre fram. Jag vill här blott anmärka, att *Amygdalus*, som har mera torr frukt, utan olägenhet har denna beklädd af ett tätt och tjockt filtludd.

Pomaceæ.

Pyrus L. och *Sorbus* TOURN.

Proterogyna. Till förmån för metridiet kan därför ingen rörelse af hyllet företagas, så mycket mindre, som hyllet är öfversittande. Också sakna kronbladen all rörelse och erbjuda ej ens frömjölet skydd, ty hvarken mot natten eller under starkaste regn ändra de sin ställning. Innan de affalla (de förvandlas då icke), göra de blott blomman allt mera öppen genom att vidt utspärras. Fodret förändras icke (någon gång ses det hos *Pyrus Malus* L. hårdt slutet öfver disken).

Det skydd, fruktämnet här eger, tillhör redan blomningen. Först hafva vi att märka dess beklädnad med ett tjockt filtludd, som hos *Sorbus* äfven tillkommer blomskafte och qvastens alla grenar. Vidare har *Sorbus* diskens midt upptagen af stiftens tjockludna bas, som, ursprungligen bidragande till honungens skydd, ganska länge qvarsitter såsom en verklig ullpropp, hvilket i ännu högre grad gäller om *Cydonia*. Hos *Pyrus* täckes disken efter blomningen blott af den utomordentligt tjocka, nu torkande honungsafsöndrande väfnaden och barrikaderas dessutom någon tid af de här mycket tätstående ståndarbaserna (hos *Sorbus* stå dessa glesare). Slutligen gäller om *Sorbus*, att de tätt hopträngda blommorna inbördes skydda hvarandra. Betraktar man en blommande qvast, äro alla efterblommor så godt som dolda af grannblommornas kronblad; och alla fruktännena, insvepta i sina hvita pelsar, hafva ännu någon tid efter qvastens afblomstring uppspänd öfver sig en verklig »en-tous-cas» af alla de utspärrade hyllebladen. Bland blomskafte träffas stundom larver och andra objudna gäster, som dock torde få åtnöja sig med fördelarne af skydd mot regn.

¹⁾ I de talrika fall, då frukten angripes och förvrides af *Esoascus Pruni*, affaller icke torusröret.

Crataegus L. har fruktämnet glatt och tyckes mest lägga an på att skydda disken ofvan detsamma, dels genom täta uppräta silkeshår kring stiftets bas, dels (åtminstone hos en del arter) genom de förut utspärrade ståndarnes hopslutning deröfver.

Cotoneaster vulgaris LINDL.

Här fins en skällik blombotten, ty karpellerna äro fria i spetsen. Derför måste de korta, breda foderbladen ombesörja tillslutandet af skenfrukten, hvilken eljest skulle i sin spets vara öppen. Efter kronbladens fällning sluta de sig derför och instänga de ännu friska ståndarsträngarne, tafl. II, fig. 37, samt blifva slutligen något köttiga (föga differentierade från blommans standel).

Ranunculaceæ.

Eranthis hiemalis SALISB.

Det stora, gula, mångbladiga fodret sluter sig vid vissnandet kring karpellsamlingen, som derför skyddas inom en fullständigt sluten, oval eller elliptisk hylsa af något hinnaktiga, torra blad. Då den gula färgen och saftigheten naturligtvis bibehålles längst vid dessas bas, kunna de ganska länge sammanhållas kring fruktanlagen.¹⁾

Anemone L.

A. nemorosa L. Den vidöppna kalken blommar horisontalt utbredd. Samtidigt med märkenas skrumpnande och mörknande samt ståndarnes bortfallande inträda två förändringar i blomman: att kalkbladen sluta sig något och att skaftets spets lutar, tafl. II, fig. 38, hvilket isynnerhet är påtagligt vid solsken och middagstid, då eljest blomningen står på sin höjdpunkt. I sådana efterblommor äro karpellerna starkt svälda. Blomman inbjuder ej längre till besök, utan har förändrat sitt hylle till en sol- och regnskärm, och de hvita bladen sitta länge ganska fast; då de affallit, kunna de ännu ungefär en dag ligga oförvissnade.

A. Hepatica L. Äfven denna arts blommor stå uppräta och vidöppna. Här synas dock pistillerna vara något senare utvecklade och blomman en längre tid invänta befruktning, i det en del märken äro hvita och svällande sedan både ståndare och kalkblad affallit. Kalkbladen äro nemligen mycket finare och flyktigare än hos föregående art. De lossna tidigt och sitta ofta lösa inom svepet. Men de hafva ej heller samma rol som hos föregående art — ty denna rol öfvertages här af svepebladen. Blomman lutar sig något, hvarpå hela blomskaftet ganska snart böjer sig i en vid bäge, tafl. II, fig. 39, så att svepebladens spetsar komma att stödja mot marken. I denna ställning träffas under hela sommaren alla fruktsamlingarnas skaft. Dock uppbära dessa skaft mycket ofta fruktfästen, der inga karpeller kommit till utveckling.

Pulsatilla vulgaris MILL.

Blomman är lutande och har jembredt kloeklik form (kalkbladens form vexlande från aflång till utdraget lancettlik), ett utmärkt pollenskydd. Såväl derigenom.

¹⁾ På denna växt, som genom sitt färgade hylles varaktighet och afpassning för fruktanlagets skyddande synes öfverträffa alla andra af familjen, har professor V. B. WITTRÖCK godhetsfullt fäst min uppmärksamhet.

som genom de kring karpellsamlingen tätt anslutande ståndarne (som utvecklas i ordning inifrån utåt) äro karpellerna alldeles dolda, och det ställe, som besökes för sin honningsafsöndring är de korta, skaftade, ståndarliska glandler, som sitta ytterst i ståndarsamlingen. Sannolikt är blomman (liksom t. ex. *Geum rivale*) något proterogyn, ehuru *P. pratensis* MILL. uppgifves för att vara homogam (SPRENGEL, AXELL). De röda märkena blifva liksom kalkbladen blekare under ståndarsamlingens utveckling. De bleknade bladen böja kanterna inåt, ett stadium, då de synas smalare och gifva ett sämre skydd än förut; likväl sluta de sig snart nära tillsammans, ehuru detta ej synes ske förr än ståndarne, som bäst borde hafva behöft ett fortsatt pollenskydd, hafva vissnat. Nu blir alltså blomman smalt äggformig eller spöformig och blekgrå, hvarigenom hon föga eller icke afsticker mot de på våren gråaktiga backar, som äro artens växeplatser. Kalkbladen affalla fullständigt först då de divergerande fruktspröten börjat tränga dem isär. Vid denna tid håller blomskaftet på att räta ut sig för att slutligen i och för fruktspridningen stå alldeles upprätt.

Aquilegia L.

Innanför ståndarne sitter en krans af långa, smala, hvita fjäll, de s. k. staminodierna, hvilka vanligen äro dubbelt så många som karpellerna. Foder- och kronblad fällas på en gång, oförvandlade, och snart äfven ståndarne. Då sitta staminodierna kvar en tid bortåt, till utseendet ej olika det kring fruktanlagen slutna fodret hos *Eranthis*. Karpellerna äro tätt och fint ludna; pl. II, fig. 40.

Clematis L.

De arter, hvilkas blommor hänga nedåt, uträta skaften uppåt efter befruktningen. Enligt CLOS: »postfloratio patula, hyllet öppnar sig ännu mera».

C. montana BUCHAN. Innan kalkbladen fällas, förändras skifvans utseende. Hon har 3 starka nerver, mellan hvilka smånerver nästan saknas, under det sådana, nätlikt förgrenade, uppfylla skifvans breda kanter. Dessa nervrika sidodelar äro bredast mot spetsen och hela kalkbladet är därför omvänt triangulärt. Det är dessa öronlika sidostycken, som inrulla sig åt baksidan (hvilken är vänd uppåt), innan bladet affaller, pl. II, fig. 41.

C. pulchella PERS. Vänder sin blomma uppåt mycket förr än föregående. Kalkbladen äro här smalare och ej mot spetsen utbredda. Efter blomningen inrullas deras kanter åt öfre, ej åt undre eller bakre sidan.

Begge typerna afse att minska blommas ytutbredning (hon besökes rikligt af pollensamlare, enligt H. MÜLLER). Frukthanlagens direkta skydd torde vara att söka i deras silkesludenhet. Enligt MARLOTT¹⁾ innehåller fruktskalet ett lager långsträckt sklerenkymerceller då karpellen mognat.

Ranunculus L.

R. acris L., *repens* L., *polyanthemos* L. Hyllet flyktigt. Sedan alla ståndarne tömts och böjt sig utåt, affalla de likaledes alltmer utspärrade foder- och kronbladen

¹⁾ Anf. st., sid. 245.

äfvén vid svag beröring. Frukt-samlingen sitter alldeles oskyddad. Den mogna små-fruktens skal innehåller flere lager långsträckta, starkt förtjockade, porösa celler.¹⁾

Närmast dessa arter står *Caltha palustris* L.

Batrachium S. F. GRAY.

B. scleratum TH. FR. De små hyllebladen blifva allt mer utåt- och nedåtriktade för att jemte ståndarne affalla. Redan deras litenhet i förhållande till karpellsamlingen visar deras oduglighet att skydda denne, som någongång redan i knoppen höjer sig ur hyllet.

B. peltatum PRESL. Då hyllebladen affallit, hafva ståndare och pistiller icke på långt när slutat sin verksamhet, och då slutligen äfvén ståndarne affalla (oförvandlade), äro ännu märkena friska. Då äfvén dessa skrumpna, börjar det långa blomskäftet, som varit böjdt i vinkel för att hålla blomman öfver vattnet, att räta ut sig och kommer derigenom till följd af stammens riktning, se tafl. II, fig. 42, att helt och hållet ligga utsträckt under vattenytan.

Om *Ranunculaceæ* i allmänhet, se den allmänna delen i slutet af denna afhandling.

Tropæoleæ.

Tropæolum majus L.

Efter blomningen sker i hyllets form blott den förändringen, att det öppnar sig mera, isynnerhet hvad fodret (»blomfästet») angår, och blomman blir mycket flack. Men det långa raka skäftet böjer sin spets i en kraftig båge, och efterblomman käns alltid igen derpå att hon är vänd nedåt, oafsedt de ur blomman utböjda ståndarne och de förtorkade märkena. Växten har ett ytterst tätt löfverk kring en myckenhet om hvarandra slingrade grenar. Inuti detsamma träffas talrika, alldeles dolda efterblommor. Frukterna träffas likaså endast på hågböjda eller slingrande skäft. — Blommans hylle qvarsitter till dess fruktanlaget är betydligt förstoradt. Dess affallande sker på följande egendomliga sätt. Den skålförmiga blombotten (foderbasen?) delar sig i två partier, å ena sidan de 3 bakre foderbladen med 2 kronblad samt sporen och 4 ståndare, å andra sidan de 2 främre foderbladen (endast dessa 2 äro skilda ända till blomskäftets spets) i sammanhang med 3 kronblad och 4 ståndare. Dessa 2 hälfter affalla nu hvar för sig. De äro redan förut antydda genom tvenne gröna-aktiga, föga märkbara fåror.

Papaveraceæ.

Det är allmänt bekant, att foderbladen vanligen affalla vid knoppens öppnande, antingen sammanhängande (*Eschscholtzia*) eller skilda (*Papaver*). Ehuru kronbladen äro

¹⁾ Anf. st. — Den hvita färg, som ofta till slut märkes hos kronbladen af *Ranunculus*, beror enligt R. HOLLSTEIN, Bot. Zeit., 1878. sid. 25, på de talrika stärkelsekornen, som kvarstanna i dessa blad vid deras fällning.

mycket stora, tunna och lifligt färgade, äro de dock temligen persistenta. Blomman varar minst 2—3 dagar (om fruktämnet förstöres till och med dubbelt så länge), såsom i allmänhet hos växter med talrika ståndare, och då kronbladen fällas, äro de alldeles friska, hvilket ännu kan räcka öfver dygnet (CLOS uppgifver för Papaveraceæ »postfloratio crispa», hvilket dock är oriktigt). Frukthanlaget är fullkomligt obetäckt; dock är det anmärkningsvärdt, att fruktämnet efter befruktningen tillväxer obetydligt; att det redan vid denna tidpunkt är mycket utveckladt visar dess byggnad: hos *P. nudicaule* L. har epidermis betydligt tjocka både inre och yttre väggar och beklädes af grofva, svarta, tagellikha hår, sammansatta af hårda och förtjockade celler.

Cruciferae.

Denna familj har det gemensamma kännetecknet, att både foder- och kronblad fällas under fruktens utveckling. Foderbladen antaga dessförinnan i allmänhet en gul eller rödaktig färg och inrulla sig ofta snäckformigt, under det kronbladen te sig något vissnade. CLOS nämner »flere Cruciferer» såsom exempel på växter, hvilka förlora hyllet kort efter blommans utslående eller »sakna postfloration». Så flyktiga äro dock icke hyllebladen, om också någon vaxling råder i deras varaktighet. Dessutom vaxlar något den ställning, de före fällningen intaga, liksom ock deras betydelse för frukthanlaget.

I allmänhet äro kronbladen med sina klor tätt samstående, under det skifvorna äro utåtböjda. Hos flere arter blifva äfven skifvorna upprätta, så snart frukthanlaget börjar förlängas, och i denna ställning, svepta kring den unga skidan, qvarsitta kronbladen, hos flere *Siliquosæ* ofta tills denna nått 4—5 gånger fruktämnets längd. T. ex.: *Draba verna* L., tafl. III, fig. 48, *Capsella Bursa pastoris* MED., tafl. III, fig. 49, *Thlaspi arvense* L., *Farsetia incana* R. BR., *Arabis thaliana* L. och *hirsuta* SCOP., fig. 50, *Turritis glabra* L., *Sisymbrium Sophia* L. och *officinale* SCOP., *Nasturtium palustre* DC. och *anceps* DC. (den senare med hela kronbladet under blomningen horisontalt) m. fl. Hos flere af dessa, såsom *Sis. officinale*, *Arabis hirsuta*, äro foderbladen upprätta och tilltryckta; hos de öfriga, synnerligast hos *Sis. Sophia*, *Nasturt. anceps*, blomma de utspärrade, men sluta sig sedan liksom kronbladen. — Hos andra förändra hyllebladen ej sitt läge, t. ex. *Bunias orientalis* L., der endast kronbladens breda klor äro tätt slutna kring frukthanlaget, som först sent räcker upp öfver dem. Hos *Crambe filiformis* JACQ. äro kronbladens skifvor slutligen tillbakaslagna. *Crambe* har ganska flyktigt hylle. — Andra slutligen, t. ex. *Sinapis arvensis* L., tafl. III, fig. 51, utspärra kronbladens klor vid blomningens slut. Hos *Sinapis* är därför ett förhållande mycket tydligt, som är antydt hos de flesta, ehuru jag ej funnit någon viss regel därför. Kronans form ändrar sig nemligen hos efterblomman, så att hennes diagram blir något zygomorft, liksom hos t. ex. *Iberis* m. fl. redan under blomningen. Hos *Sinapis* böja sig dervid kronbladen mot blommans sidor, och de tvenne, som mellan sig hafva en af de kortare ståndarne, lägga sig genom en liten omvridning platta innanför hvarandra. På samma sätt *Sis. Sophia*, *Erysimum odoratum*, *Nasturt. anceps* m. fl. Deremot omvridas kronbladen åt motsatt håll hos t. ex. *Sis. officinale*, *Farsetia*, *Alyssum*.

Som bekant, är skidan hos talrika arter tryckt intill stjelen. Detta är redan fallet straxt efter blomningen, en anordning, som torde bidraga till fruktanlagets skydd, ty detsamma blir, när internodierna samtidigt förlängas, doldt under eller inuti den qvastlika samlingen af de blommor, som ännu blomma. Detta är särdeles påtagligt hos t. ex. *Sisymb. officinale*, men, äfven utan någon betydlig rörelse uti blomskafven, hos t. ex. *Bunias*, som har ett ovanligt stort antal blommor i klasens topp på en gång i blom. En fara, mot hvilken Crucifererna dock synas stå värlösa, är de särdeles talrika besöken af skadliga insekter. Blomställningarna äro ej sällan alldeles sönderfrätta af små skalbaggar eller betäckta af bladlöss. En del torde till skydd mot denna och andra faror sätta sin gräludenhet, t. ex. *Matthiola incana* R. BR., der örtståndets beklädnad återkommer hos skidan; andra hafva styfva hår, t. ex. *Sinapis*, der jag väl sett det glatta sprötet, men icke sjelfva skidan besökt af bladlöss.

Aceraceæ.

Esculus Hippocastanum L.

Blomhylllet förändrar sig här under hela blomningen. I honstadiet, som går först, är blomman mest oansenlig, ty dels äro kronbladen tätt närmade till hvarandra af det trånga, klocklika fodret, dels äro de tecknade med blekgula fläckar. Då efter befruktningen stiftet högst betydligt utväxer och ståndarne uppspringa, vidgas blomman derigenom, att det förut sambladiga fodret vränges ut, hvarvid dess pip uppfläcket nästan till basen i 5, nu tillbakaslagna flikar, och på samma gång som kronbladen härvid blifva något aflägsnade från hvarandra, antaga deras förut gula fläckar en mörkröd färg,¹⁾ hvilken de ännu ega vid fällningen. Det hastigt förstörade fruktanlaget har härvid blifvit blottadt. Dess yta är dock, liksom ståndarbaserna och kronbladen, tätt och fint silkeshärig.

Acer platanoides L.

Hanblommorna sluta sig: de tömda ståndarne krökas bågformigt inåt mot hvarandra, och hyllebladen böja sig alla inåt, hvarvid dock foderbladen äro med kanterna tillbakavikna (knoppläget). Dessa hanblommor affalla vanligast genom att lossna vid basen af sina skaft, ty qvastens grenverk äro mycket sköra, eller afbrytes stundom blomskafvet tätt under blomman. Träd med blott hanblommor fälla någongång blomställningen hel, och sårytan är då mycket saftrik och oregelbunden, hvilket utvisar att ledbildning ej förekommer. (I de så afslitna qvastarne finnas vanligen många ännu outslagna blommor.)

Hon- och de *hermafrodita blommornas* hylle sluter sig från 2 sidor tätt intill den plattade pistillen, så snart dennes vingar utväxa. Dock synes denna blommas tillplattning börja redan innan fruktanlagets förstoring blifvit bestämmande därför. Äfven här äro foderbladens kanter tillbakavikna, tafl. II, fig. 43.

¹⁾ HILDEBRAND, uti PRINGSHEIM's Jahrbücher, III, sid. 75.

Acer Pseudo-Platanus L.

Hyllebladen äro här mycket små och smala; äfven om de sluta sig, nå de knappt öfver den förtjockade honungsafsöndrande disken. De ohöljda fruktanlagan äro derfor klädda af ett glest filtludd, hos föregående art glatta.

Polygonæ.**Rumex L.**

De 3 yttre kalkbladen förblifva små och äro efter blomningen starkt bakåtriktade. De 3 inre tillväxa med metridiet och omsluta till sist nöten, liggande intill hvar sin af dess 3 sidor. Här qvarstår således hela hyllet under postflorationen, och vi få deraf en skyddsapparat, på det utmärktaste afpassad såväl efter formen, som den tilltagande storleken hos det föremål, som skall skyddas. De inre kalkbladen blifva nemligen ända till 4-dubbelt förstorade och försätta att växa ännu sedan nöten tillväxt afstannat.

Oxyria digyna HILL.

Till hyllet en 2-talig Rumex. Frukten 2-sidigt plattad. Äfven här tillväxa de inre 2 kalkbladen, tryckta intill nöten plattsidor. Vid mognaden äro de jemnt så stora som dennes midt-del, hvilken innesluter fröet, under det den breda vingkanten oskyddad skjuter utanför, tafl. II, fig. 44.

Polygonum Convolvulus L.

Eger blott 5 kalkblad, men fruktämnet är äfven här regelbundet 3-kantigt. För att hyllet dock skall räcka till att allsidigt omsluta nöten, är ett af de blad, som stå midt för ett af dennes hörn, det, som i spiralen är snedställdt eller n:o 3, tafl. II, fig. 45, a, betydligt förstoradt i sin ena kant och betäcker äfven den af nöten sidor, midt för hvilken intet kalkblad sitter. På samma gång är den skilnad upphäfd, som enligt analogien med Rumex kunde finnas mellan de öfriga kalkbladen allt efter deras olika plats (se fig.), så att de nu alla deltaga i metridiets skyddande, ett fullkommande af Rumex-formen, fig. 45, b.

Liliacæ.**Hemerocallis fulva L.**

De utomordentligt långa kalkflikarne räta upp sig och sluta så tätt ihop, att brämets vidd blir föga större än den korta pipens. De 3 inre, som äro bredast och tunnast, öfvergå derpå i en köttig, något klibbig massa, hvarvid de inbördes samman-smälta för att sedan äfven efter torkningen sammanhänga; de 3 yttre förblifva styfva och i spetsen något bakåtrullade. Den sålunda mycket smala och långa kalken blir under vissnaudet krökt nedåt af sin tyngd; pipen förblir utspänd kring fruktanlaget.

Funkia SPR.

Har i motsats till föregående kalken sambladig ofvan midten, hvarför flikarne äro mera beroende af hvarandra. Sedan både ståndare och stift böjt sig tillbaka in i

blomman, sluta sig alla 6 kalkflikarne, sammanvikna längs efter sin midt. Sådan kvar-sitter kalken skrumpnande till dess pipen skjutes upp med frukten och spränges eller uttänjes till försvinnande tunnhet.

Allium HALL.

Kalken är fribladig. Den sluter sig hos alla arter; hos en del, t. ex. *A. stramineum* REG., som ega urnelik, upptill hopknipen kalk, behöfs en slutning blott af flikarnes yttersta spetsar, som varit utböjda. En del arter, t. ex. *A. nutans* L., hafva 3-kantigt fruktämne, och då äro de 3 yttre kalkbladen, som skola omfatta dettas hörn, ej platta utan båtlika eller kölade. Efter blomningen antager kalken en hinnartad konsistens. Arterna af sect. *Macrospatha* hafva oftast lutande blomskaft, t. ex. *A. carinatum* L., *flavum* L., *oleraceum* L., och dessa blifva vid blommans slutande styft uppräta samt kunna högst betydligt förlängas, t. ex. *A. flavum*.

Alsinaeae.

Alla de hithörande växter jag undersökt öfverensstämma deri, att efterblomman antager största möjliga likhet med knoppen, i det fodret sluter sig utan att kronbladen fällas. T. ex. *Spergula vernalis* WILLD. Metridiet tillväxer hastigt, och då foderbladen trycka så hårdt, att de svårligen utan att sönderrifvas kunna öppnas, inklämmas de små kronbladen för att quarsitta ännu då kapseln uppspringer. De äro då hvita, släta, men mera glänsande och hinnartade än förut och lossna icke. Den vida, uppsprungna kapseln omges därför af ett hylle, som till formen repeterar sin blomning. — Likaså *Stellaria*, *Cerastium*, *Halimolobos*, *Arenaria*, *Sagina*, *Spergularia* m. fl., äfven de arter, som ega stora kronblad. Särskildt måste dock några arter omnämnas, som visa egna, intressanta anordningar.

Några arter visa nemligen redan under blomningen förmågan att göra sin blomma genom hyllets förändring mera obemärkt.

Stellaria graminea L. De 5, djupt 2-klufna kronbladen äro under pollenkastningen så stälda, att kronan bildar en regelbunden 10-uddig stjärna, tafl. II, fig. 46, a. Men genom en egendomlig formförändring blir under blommans honstadium, fig. 46, b, afståndet mellan de 2 flikarne i hvarje kronblad mycket förstoradt, på samma gång som hvardera fliken närmar sig närliggande flik af nästa kronblad eller till och med lägger sig öfver densamma. Kronbladen äro nemligen nu ej fullt så utspärrade som förut. En sådan blomma liknar en 5-uddig stjärna, och om blomman nu afbrytes, förvissnar hyllet mycket fortare än om hon brytes i hanstadiet. Kronbladen blifva skrynkliga eller något inrullade i spetsarne och instängas derefter af fodret. Det måste särskildt anmärkas, att denna egendomliga postfloration är helt olika utseendet hos t. ex. en yngre blomma, som mot aftonen är halft slutet, ty denna är mera regelbundet 10-strålig.

Sagina nodosa FENZL. Kronbladen mycket stora i förhållande till fodret, men hela. De stå rätt ut; men innan de efter blomningen sluta sig samtidigt med fodret, ändra de sitt läge sålunda, att 4 af dem lägga sig 2 och 2 med skifvan innanför hvarandra, hvarigenom kronan liknar en 3-uddig stjärna, tafl. II, fig. 47.

Några andra arter visa deremot i samband med postflorationen den egenheten att blomskaftet riktas mot jorden. Af dessa nämner jag endast två.

Stellaria media CYRILL. Genom böjning vid basen blir hvarje efterblommas skaft nedåtriktadt¹⁾ och förblir i detta läge tills kapseln uppspringer. Om stammen växer i nedliggande ställning, blir det ännu tydligare, att fruktanlaget genom skaftets rörelse sträfvar i riktning mot jorden; ty sedan skaftet slagits tillbaka, förblir det ej rakt, parallelt med marken, utan gör på hvarjehanda sätt böjningar för att vända fruktodrets spetsar nedåt. På samma sätt *S. nemorum* L. och *Cerastium vulgatum* L.

Spergularia campestris ASCHERS. (och *marina* LEFFL.). Blommande skaft bilda till sin riktning en direkt fortsättning af grenspetsen. Då blomman slutit sig, är skaftet nedfäldt i rät vinkel mot hufvudaxeln, och då denne vanligen är nedliggande, äro alla de sålunda böjda skaften riktade mot dess undre sida, således samtligen mot jorden. Dessutom äro alla skaften raka och få sin förändrade riktning genom en skarp krökning vid sjelfva basen, ej, såsom ofta hos *Stellaria media*, genom senare inträffande bägböjningar.

Silenaceæ.

Viscaria vulgaris ROEHL.

De talrika sidoställda knippena likna öfverraskande den nedan beskrifna *Lythrum Salicaria* i sitt postflorala förhållande. Efterblommorna närma sig stjelken och stå derför slutligen lodräta, tätt intill hvarandra, tafl. III, fig. 52, a, b, hvarigenom blom-samlingen blir ganska oansenlig. Man bör ihågkomma hvilket utmärkt skydd denna växts klibbighet erbjuder blommorna mot skadedjur; KERNER räknade i en enda blom-samling 64 fastnade insekter! — Det föga klufna fodret förblir åtminstone till fornen oförändradt. Kronbladen inrulla sin skifva ända till kronsnärpet, och qvarsitta. Detsamma gäller om hyllet hos flere andra af familjen, t. ex. *Silene* L., hvars krona blir klibbigt hopfallen (några arters trånga foderrör spränges slutligen af frukten). Hos *Melandrium* ROEHL. flyta kronbladen sönder i hög grad, isynnerhet i honblomman, och likaså stiften. *Lychnis Flos cuculi* L. visar svagare, men dock tydligt samma rörelse hos blomskaften som *Viscaria*; dess 4-flikiga kronblad inrulla normalt hvarje flik för sig, tafl. III, fig. 53. *L. chalcidonica* L. är alldeles lik *Viscaria*.

Här äro sålunda på grund af fodrets form alla vidare förändringar af detsamma öfverflödiga i och för fruktskyddet, isynnerhet som mynningen tillproppas af de qvarsittande kronbladen. Äfven i det föregående äro några likartade fall anförda, t. ex. *Primula*, och i det följande återkommer detta ofta.

Dianthus L.

D. deltoides L. Sedan de långa märkena börjat skrupna, förändra sig kronbladen sålunda, att hvart och ett rullar in begge sina kanter och slutligen bildar en lång, smal cylinder. Om detta stundom är otydligt deraf, att de med kanterna hindrat

¹⁾ Om de närmare intressanta förhållandena härvid, se A. N. LUNDSTRÖM, Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau, 1884, sid. 5, Pl. I, fig. 1, a, b.

hvarandra, så hoprulla de sig så snart man lösgör dem från hindret. Tillsamman utgöra de en lång smal propp till det smalt flasklika fodret. På samma sätt *D. giganteus* D'URV. och *Gypsophila pilulifera* HORT.

Flere andra arter af slägtet låta blott kronbladens skifvor falla tillbaka, isynnerhet några med mycket flikiga kronblad; så t. ex. *D. furcatus* BALB. och *barbatus* L. Likaså *Gypsophila paniculata* L. och *altissima* L.

Saponaria L.

S. depressa BIV., *officinalis* L., m. fl. Efter märkenas öfverblomning inträder hyllets, som liknar de sistnämnda Dianthus-arternas. Ty kronbladens skifvor böja sig tillbaka och nedåt, längs efter foderpipen, och rulla dessutom mer eller mindre sina kanter bakåt; i detta läge skrumpna de. Fodret tillväxer på vidden så att dess cylindriska form blir uppblåst; det är därför alltjemt rymligare än hvad fruktämnet och frukten behöfva liksom hos honblomman af *Melandrium*.¹⁾

Hypericaceæ.

Hypericum L.

H. perforatum L. Hvarken foder eller krona sluter sig efter blomningen. Kronbladen sammanrullas strutformigt uppåt, men förändra föga eller icke sin ställning och äro slutligen virade till smala, bruna snodder, som stå ut från fruktens bas. De sitta ytterst hårdt fast och kvarstå länge (hvilket vanligen anmärkes i beskrifningarne öfver familjen). Fruktämnet antager ofta vid kronbladens hoprullning en rödgulfärg; det mognar alldeles ohöljdt, tafl. III, fig. 54.

H. pyramidatum ARR. Blommor mycket stora med 37 mm. långa kronblad, som i knoppen äro regelbundnare vridna. Dessa hoprulla sig nu liksom i knoppen, men förblifva utspärrade och likna f. ö. föregående. Fruktanlaget blir äfven här ohöljdt och är ofta alldeles fullsatt med Aphider.

H. hirsutum L. Efter blomningen resa sig kronbladen upp och sluta tillsamman som en lång, smal kägla; de bibehålla sig platta, men skrynkla sig längsefter, och hela kronan blir i sin spets något snodd. Derigenom omhöljer hon fullständigt den spetsiga kapseln och sitter så fast, att hon af dennes tillväxande ej aflyftes, men åter öppnas, och sitter kvar långt efter kapselns uppspringande. Samtidigt med kronan sluter sig äfven fodret.

Tiliaceæ.

Tilia TOURN.

Hylleblad riktade rakt utåt; detsamma galler snart äfven ståndarne då stiftet växer ut (enligt H. MÜLLER hindras derigenom sjelfbefruktning). Foderbladen för-

¹⁾ KERNER, Die Schutzmittel der Blüthen etc., sid. 242, 3, har påpekat det fördelaktiga skydd som är egnadt blommans honung genom det styfva, torra fodret hos Dianthus och det vida, fränstående fodret hos *Silene inflata* o. a.

blifva längst oförvandlade af blommans delar och ändra ej heller ställning. Kronbladen blifva deremot brungula och sedan de böjt sig något mot hvarandra, äro de färdiga att affalla. Under allt detta sitter pistillen alldeles fri midt i den flacka, vidöppna blomman. Fruktämnet skydd är att söka i dess tjocka filtludenhet. Dock förtjenar härvid ståndarnes postfloration att uppnärksammas. Dessa blifva samtidigt med kronbladen bruna och skrupna; då kronbladen sluta sig tillsamman, ser man de talrika, förut rakt utspärrade strängarne samlas som ett mer eller mindre tätt nystan kring pistillen, ett förhållande, som erinrar om t. ex. *Rubus*. Fodret sitter då ännu och långt senare kvar, men som det är blommans honungsafsöndrande organ, torde det ej kunna fylla någon annan uppgift.

Violaceæ.

Viola Tourn.

V. canina L. Efterblommans kronblad intaga följande läge: de 4 bakre inrulla sig från spetsen, innerst de 2 sidoställda, utanför dem de 2 bakersta. Det femte, främsta deremot inrullar sina båda kanter; med basen uppfyller det springan mellan de 2 sidobladen; tafl. III, fig. 55. Derigenom är hela blomman från sidorna tillplattad, och kronan bildar ett öfverallt slutet hölje kring blommans inre. Fodret förblir oförändradt.

V. tricolor L., α och β , förhåller sig på samma sätt; dock synes kronan efter blomningen ännu mer plattad, emedan dess bakre blad inrullas mera snedt bakåt; tafl. III, fig. 56.

Kronbladen hos dessa arter vissna allt mer, men ega ofta kvar den beskrifna ställningen ända till dess kapseln genom sin förtjockning åtskiljer dem.

V. palustris L. Kronan är mera flack och bredare åt sidorna. Då hennes blad vissna, äro de ej inrullade, utan oregelbundet veckade och sammanlagda till skrynkliga förhängen kring befruktningsdelarne. Betraktad ofvanifrån, har hon förut visat äfven de 2 bakre, tillbakaslagna bladens insida, men nu visar hon, sedd framifrån, endast dessas baksida. Kronbladen affalla här lätt.

Balsamineæ.

Impatiens tricornis Lindl.

Först affaller ståndarröret, i det strängarne från basen snäckformigt upprullas utåt och derigenom lösslitas från sitt fäste. Sedan blomman en tid befunnit sig i honstadiet, affaller hela hyllet från sitt fäste kring den smala pistillens bas genom att dela sig i 2 hälfter: ena hälften det främre, största, ganska breda kronbladet; andra hälften de öfriga kronbladen jemte foderbladen, alla sammanhängande och först efter fällningen lösgörande sig från hvarandra på marken. De fällas alla oförvandlade. — Skidan sitter således ohöljd; hon är dock fint luden eller fjällig.

Polygalæ.

Polygala dalmatica HORT.

Jag annärker här blott det viktigaste momentet af postflorationen, nemligen att de 2 stora, under blomningen tillbakaslagna och på sin uppåtvända insida präktigt röda sidofoderbladen lägga sig tillhopa kring blommans sidor, alldeles som i knoppen, tafl. III, fig. 57, b. Lika mycket som de förut gjort blomman synlig, lika mycket blir hon nu oskönjbar, ty dessa blads yttersida är blekare färgad och öfvergår allt mer till grönt. Foderbladen quarsitta, de 2 största till formen afpassade efter den platta kapseln, men kronbladen bortfalla.

Lythraceæ.

Lythrum Salicaria L.

Kronbladen affalla nästan alldeles friska («postfloratio crispa», CLOS, d. v. s. vissnande skrynkla de sig, hvilket dock först sker vid fällningen; borde därför af CLOS hafva förts till gruppen «utan postfloration»). Samtidigt dermed eller något förut tillslutes blommans svalg derigenom att de 6 korta och breda, utåtriktade innerfoderflikarne, som omvexlande med kronbladens smala klor upptaga det bägarlika blomfästets öfversta rand, nu sluta tillsammans, hvarvid de liksom i knoppläget jemnt passa ihop öfver dess öppning, tafl. III, fig. 58, b; de 6 smala ytterfoderbladen förblifva upprätta, likaledes som i knoppläget. Någon gång kan ett vissnande kronblad fastklämmas och quarsitta. — Härunder kröka sig blomskäften, som förut stått rakt ut; ehuru korta och tjocka, böja de sig, liksom hos *Viscaria* (se ofvan), uppåt och inåt stjelen, fig. 58, b. Efterblommornas skaft äro således något krokiga, hvarigenom knippena dels blifva hopdragna, dels stå upprätta och tryckta till stjelen, en anordning, som döljer metanthenierna bakom andra blommor, hvilka i sin ordning utvecklas i den rika spiran.

Cuphea Zimapani HORT. har det bakre foderbladet störst, och detta nedfälls såsom en klaff öfver underbägarens öppning. Denne är dessutom kransad af ett rött ludd. Ett dylikt tillkommer också tvenne af ståndarsträngarne, en i hvar sin sida af mynningen.

Saxifrageæ.

Saxifraga L.

Arterna af detta slägte synas i allmänhet föga eller icke kunna skydda sina fruktanlag med hyllets tillhjälp. Fodret är ju mycket litet, stundom äfven kronan (*S. nivalis* L., m. fl.), och fruktämnet antingen till stor del undersittande, eller ock mera utveckladt öfver blomman, men i detta fall är blomman mera flack (*S. aizoides* L., m. fl.). KERNER¹⁾ har påpekat det klibbigt glandulösa fodret (och undersittande fruktämnet!) hos talrika Saxifragor såsom ett skydd för blomman mot skadliga insektbesök.

¹⁾ Anf. st., sid. 211, 216, samt Taf. 1, fig. 11 (*Sax. controversa* STBG.).

S. granulata L., som har djup, trång och ganska ansenlig krona, visar liksom många andra växtformer en öfvergång till postflorationen redan under blomningen. Då ståndarne äro uppsprungna men märkena ej ännu åtskilts, äro kronbladen till sin öfre hälft utspärrade och kronan har en elegant klocklik form, tafl. III, fig. 59, a, med hjert gula ståndarknappar i sitt svalg. Då ståndarne skrumpnat men märkena blomna, hafva i de flesta fall kronbladen rätat upp sig, ehuru de ej ännu äro så slutna som efter blomningen, fig. 59, b. Vid sin fällning äro därför dessa blad alldeles raka och något rännformigt hopvikna. Foderbladen tilltaga betydligt i bredd, men ändra ej sin längd och jemnbreda form, fig. 59, b. På samma sätt *S. tridactylites* L.

Chrysosplenium alternifolium L.

De små gröna kalkarne sluta sig delvis, i det de 2 sidoställda bladen lägga sig öfver hvarandra i den sadellika fördjupningen mellan de 2 stiften, tafl. III, fig. 60, a, b. Emedan fruktanlaget hastigt tillväxer i sina båda eggjar, hindras deraf de 2 öfriga kalkbladen att böja sig inåt. Kalken förstoras mer än dubbelt till fruktmognaden, ja sannolikt ännu vid frökastningen, då kapseln länge stått vidöppen som en stor skål, omgifven af kalken.

Crassulaceæ.

Sedum Telephium L.

Efter blomningen sluta sig de förut, tafl. III, fig. 61, a, utspärrade kronbladen. De nå då nätt och jemnt öfver pistillerna, fig. 61, b, som stå midt för hvar sitt kronblad. Blommans tillslutning blir emellertid fullkomligare derigenom, att äfven karpellerna, som blomma med utspärrade spröt, tafl. III, fig. 62, a, nu närma sig hvarandra genom inåtkrökning, fig. 62, b, en rörelse, som hufvudsakligen sker i deras bas.

Chenopodiaceæ.

Hablitzia tannoides M.B.

Denna slingerväxt visar i sammanhang med sin postfloration ett egendomligt förhållande, som visar en tydlig sträfvan att göra den befruktade blomman undanskynd och otillgänglig.

Blommorna sitta i glesa, men rika samlingar, tafl. III, fig. 63, a, med temligen långa skaft. De äro små, gröna, och de jemnbreda, utstående kalkbladen ändra ej sin ställning under eller efter blomningen, ehuru deras storlek något tilltager med fruktmognaden.

Dessa blommor utvecklas i upprepadt 2-sidiga knippen, som sitta utefter långa, hängande grenar, dels på öfre, dels på undre sidan. Så snart några blommor i ett knippe börja sätta frukt, ser man en bågböjning af deras skaft, så att kalköppningen vändes mot ett gemensamt centrum, ungefär den näst äldre blomman. Denna böjning förorsakas deraf, att knippets grenar under sin utveckling tillväxa betydligt starkare på ena sidan, hvilken ej blott får flere cellager, utan också ojemförligt större celler.

Knippets första blomma är den mest kortskaftade. Men äfven hvarje sådan blomma är underkastad en stark böjning i sitt korta skaft, och detta har till följd, att de knippen, som stå på grenens öfversida, snart dragas nedanför samma gren och fortsätta sin utveckling riktade nedåt, fig. 63, b; den äldsta blomman, hvars nedböjning vållat detta, blir ofta vid denna omstjelpning med insidan af sin kalk hårdt pressad mot hufvudaxeln, under det de 2 blomskäften af näst första ordningen ringformigt böjt sig omkring denne. Då de öfriga blommorna följas åt 2 och 2, så komma de vid böjningen att parvis möta hvarandra, hvarvid de ofta lägga sig platta mot hvarandra, liksom en ask med sitt lock. Bågböjningen fortskrider med knippets öfverblomstring. Då blommorna till utseendet sitta oskaftade på dichasiets grenar, sitta de slutligen på den inåtvända, konkava sidan af dessa, sedan desamma hoprullats till ett fast, oredigt nystan under eller omkring hufvudgrenarne. Inuti dessa nystan afkasta fröblåsorna sina lock.

Papilionacea.

Vicia TOURN.

V. sepium L. Närmast nedanför de blommor, som just sprida sitt frömjöl, sitta blommor af urblekt gulgrå färg och med följande bladläge: vingarne, som förut i spetsen stått ut från kölen, hafva nu tryckt sig intill denne; seglet har slagit sig framåt omkring de förras spetsar och smyger sig med kanterna tätt intill de höga sidobucklorna på köl och vingar, tall. III, fig. 64. Isynnerhet utmärker sig för stor fasthet midtlinien af seglets nu uppåtvända ryggsida, ett parti, som starkt kröker sig kring blommans spets efter att förut hafva varit krökt i motsatt riktning då seglet stod upprätt.

V. villosa ROTII och *Cracca* L. förhålla sig på samma sätt: seglet sänker sig och dess 2 sidohälfter lägga sig platta mot blommans sidor för att derefter i spetsen hopvikas ungefär som ett omslagspapper vikes samman omkring ett paket, eller som den smalare ändan af en strut hopvrides, tall. III, fig. 65: ett ogenomträngligt fodral kring den växande baljan, som med sin spets måste antingen genombryta eller aflyfta desamma. Hos dessa arter blifva efterblommans kronblad mörkt violblå.

V. Faba L. förhåller sig äfven på samma sätt, och här är det särdeles påfallande, huru vingarnes stora svarta fläckar hos efterblomman döljas vid seglets nedfällning, liksom äfven dettas svartådriga insida. Längre fram utbreder sig den svartbruna färgen hos dessa ådror, så att den i det hvita seglet inhöljda efterblomman slutligen eger en smutsig färg.

Lathyrus pratensis L.

Förhåller sig alldeles som *Vicia*, ehuru kronbladen äro något kortare. Seglet vikes med sin öfverskjutande spets kring kölspetsen, liksom vikningen af ett trekantigt bref, tall. III, fig. 66. I klasen träffas stundom blommor, som vissna utan förändring af kronbladens ställning, men dessa sätta ej frukt. De unga baljorna blifva ofta straxt efter sitt framstickande ur seglets hölje besökta af bladlöss.

Trifolium Tourn.

T. repens L. Blommorna stå mer eller mindre upprätta och äro skärformigt krökta bakåt, tafl. III, fig. 67, a. I ett mera utveckladt blomhufvud träffas längre ute nästa stadium: det stora seglet hoplägges kring de öfriga blomdelarne, så att blomman blir plattad från sidorna, fig. 67, b, och antager vanligen en starkare rosenröd färg (utom i skugga). Tredje stadiet är, att färgen blir brunaktig och blomskaftet sänker sig. Derigenom blifva alla efterblommor i tur och ordning nedhängande (anmärkes af HARTMAN, Skand. Flora), och hufvudets utseende är betydligt förändradt, tafl. III, fig. 68. Seglet har nu i spetsen hopvikits; kronan är alldeles torr, mörkbrun och starkt nervig, fig. 67, c. — På samma sätt *T. hybridum* L. och *montanum* L.

T. agrarium L. Utmärkt genom sitt segel, tafl. III, fig. 69, a, b, som torde vara relativt bredast bland våra baljväxter. Liksom hos *T. repens* blir blomman nedböjd och färgen öfvergår i brunt. Men seglet sänker sig öfver blommans inre utan att sammanvikas från sidorna, fig. 69, c; det tjenstgör som ett bredt, rundadt skärmtak, och det öfverblommade hufvudet är därför beklädt med de breda, något kupiga, nedhängande samt tätt tegellagda seglen och påminner derigenom om en liten kotte eller ett honax af *Humulus* — en samling särdeles väl skyddade fruktanlag.

T. medium HUDS. Blomman har lång sambladig pip samt utspärrade vingar och bakåtviket segel, tafl. III, fig. 70, a. I nästa stadium är seglet lagdt omkring vingar och kölspets, fig. 70, b, och en starkare röd färg antyder börjad förvissning; den långa pipen kröker sig bakåt, sannolikt tvingad af ståndartuben, som är sammanvuxen med pipen till större delen af dess längd och nu får öfverhanden. Derigenom tryckas efterblommorna in mot hufvudet, hvaraf särskildt de nedre kunna draga fördel (blomskaftets riktning ändras ej). Kronans krökning bakåt tilltager och färgen blir brun, fig. 70, c. Fodrets smala, styfva, förut upprätta flikar riktas nu utåt, tafl. III, fig. 71. De utspäuna derigenom mellan de tättstående blommorna ett oregelbundet gallerverk och ega utan tvifvel samma afvärjande betydelse, som andra lika formade utskott, borst, taggar eller fjäll.

T. pratense L. Skiljer sig från *T. medium* deruti, att fodrets flikar förblifva upprätta och samstående. Måhända är det till ersättning som de beklädas af ganska långa, rakt utstående hår, tafl. III, fig. 72, under det dessa hos föregående art äro korta och icke utspärrade samt därför föga märkkara. Hos begge arterna skyddas emellertid de små fruktanlagen sålunda inom en ganska obehväm förhuggning och synas svåråtkomliga för alla yttre inflytelser. Detta når sin höjdpunkt hos *T. arvense* L., der de inbäddas bland dunlika foderblad.

Genista tinctoria L.

Blomman är egendomlig derigenom, att den läsmekanism, hvarigenom vid insektbesök pollenspridningen betryggas, här blir vid besöket sönderbruten: köl och vingar sänka sig rakt ned, nästan bildande en rät linie med det upprätta seglet (hvars horisontala del eller klo är ganska kort); ståndartuben med det deraf omslutna stiftet rusar deremot upp mot seglet, så snart den lösgjorts från kölen¹⁾. Seglet hoplägger sig snart

¹⁾ Se mera härom H. MÜLLER, anf. st., sid. 237—8.

kring befruktningssdelarne, hvartill det genom sin form skulle varit mindre väl skickadt om dessa ej ändrat sin plats, och det kan qvarsitta, torrt och hinnaktigt, till baljans mognad (fodret är kort och djupt klufvet). De öfriga kronbladen deremot affalla.

Medicago falcata L.

Öfverblomningen liknar mest *Genista*. Såsom blommande fasthållas stift och ståndartub i vågrätt läge genom kölen; men lösgjord derifrån böjer sig, tafl. III, fig. 73, den korta tjocka pistillen, x, med stor kraft upp under seglet, krökande sig uppåt, liksom sedermera baljan. Köl och vingar hänga nu lösa och slaka; seglet ensamt omsluter fruktanlaget; detta är silkesludet liksom hos flere andra af familjen, der kronbladen ofullständigt egna sig åt dess omslutande.

Melilotus Tourn.

Visar den afvikelsen, att hyllet efter blomningen ej företager några rörelser, utan samtliga kronbladen, och seglet först, vissna för att snart affalla. Baljan är derigenom utan annat hölje än ståndartuben; hon är glatt, och genom ett kort skaft räcker hon långt utanför det korta vida fodret, som ej förändras. Dock sänker sig blomskafvet något, förande efterblomman intill hufvudaxeln, och klasen blir sammandragen.

Lotus corniculata Tourn.

Äfven här uteblifva förändringar i kronbladens ställning. De antaga en rödare färg och äro redan då löst fästade. Vanligen fälles seglet först och kölen sist, den senare qvarhållen af det krökta stiftet och derigenom någon gang omslidande den mognande baljan (anmärkningsvärdt är, att kölen hos släktet är sprötspetsad).

Cytisus austriacus L.

Efter blomningen ändras ej hyllebladens läge. Seglet förblir upprätt och antager en mera gulröd färg. Derfor kan kronan qvarsitta länge, om ock förvissnad. Men å andra sidan tillstänger hon ej blomman efter befruktningen. Såsom fruktanlagets skydd hafva vi därför att dels betrakta fodret, som här är långt och grundt klufvet (i motsats till den så vanliga korta pipen med långa, smala flikar) samt ludet; dels fruktanlagets långa silkeshår, som blott saknas å dess främre (undre) egg (»ryggen»), hvilken direkt skyddas af ståndartuben.

Anthyllis Vulneraria L.

Kronan är föga påfallande genom de korta skifvorna, men fodret mycket stort, tafl. III, fig. 74, af ljus färg, och fruktämnet i proportion till detsamma ganska litet. Kronbladen vissna utan att ändra sin ställning (vanligen rodmande) och blifva ganska torra; vanligen sitta de kvar som en propp i det flasklika fodrets tränga mynning. Fodret åter förstoras och uppblåses något. Derinom tillväxer och mognar den lilla linsformade baljan, som är skaftad och derigenom befinner sig ungefär midt i det rymliga fodrets hålighet: ett skydd för frukten äfven vid dess mognad.

Phaseolus multiflorus W.

Efterblomman blir i hög grad förminskad genom seglets tillplattning från sidorna och vingarnes hoprullning. Nedgången till fruktämnet, som är silkesludet, stänges blott af den kring stiftet upprullade, snäcklika kölen.

Bicornes.

Erica Tourn.

Den qvarsittande kronan är ett generiskt kännemärke för Erica. Arterna likna hvarandra mycket genom obetydligt föder och klocklik krona, som har trång mynning. Deremot märkes någon vaxling hos den öfverblommade kronan.

Hos flere arter, som hafva liten krona med kort, tunnformad pip, förvissnar och urblekes hon utan att ändra form och ställning; ofta qvarsitter hon torr ända till nästa blomstringsperiod. T. ex. *E. stricta* ANDR., *hirtiflora* CURT., *urceolaris* BERG. (så förhåller sig dock äfven *E. tubiflora* L., med stora blommor, lång, smal pip och utbredd bräm). Stundom, t. ex. *E. stricta*, äro blommorna lutande, men blifva upprätta, då kronan börjar vissna.

Andra, med mycket kort och vid, djupare klufven krona, hopsluta dennas flikar. T. ex. *E. vagans* L., *scoparia* L.

Hos andra, särskildt flere med mycket lång, spolförmig pip och korta, svagt utböjda brämflikar, sluta sig dettas små flikar till ett tak öfver svalget. T. ex. *E. Bowieana* LODD.

Några arter slutligen med längre, utstående brämflikar, tillsluta sin krona derigenom, att dessa ställa sig upprätta och invika kanterna.

Hos alla uppspringer kapseln inom den qvarsittande kronan. Erica omnämnes stundom i läroböcker etc. som exempel på »flos marcescens».

Azalea indica Hort.

Kronan affaller oförvissnad och är ännu en dag derefter nästan frisk. Ståndarne medfölja, men lösgöra sig snart. Fodret sluter sig, hvarje blad dock med tillbakavikna kanter.

Plantagineæ.

Plantago lanceolata L. Då blomningen är slut och blott några vissna märken qvarsitta, ser man axet helt och hållet kringklädt af de hinnaktiga kronflikarne, som äro platt utbredda och på hvarjehanda sätt täcka de närmaste blommorna, enär axet här är mycket tätt; tabl. IV, fig. 76, a. De tätt hopträngda metridierna äro sålunda dolda af snart sagdt ett sammanhängande fjällpansar (jfr ofvan Sanguisorba). Men då de börja svälla, fig. 76, b, tränga de hvarandra utåt och deras spetsar aflägsnas från hvarandra. Det blir då rum för kronflikarne, se fig. 76, att böja sig starkare bakåt in mot axfästet, och de lägga sig kring den mognande kapseln sidor. Här, liksom

hos *Primula* (se ofvan), blir kronans nedre del utspänd kring fruktens öfre hälft och deraf oregelbundet uppfläckt; det hopdragna pipstycket derofvanför är 1 mm. långt. Det bör anmärkas, att foderbladen (se fig.) äro jemförelsevis kortare än hos följande art.

P. major L. Skiljer sig från föregående under sin blomning dels genom betydligt glesare ax, dels genom mycket litet bräm, som dock äfven här blommor med bakåtskräfvande flikar. Efter blomningen kan det emellertid här ej blifva fråga om att dessa små flikar skulle skydda fruktämnen, isynnerhet som under fruktmognadens fortskridande axfästet mellan blommorna förlänges och axet blir glesare; de blifva också, tafl. IV, fig. 77, b, genom kanternas inrullning ännu oansenligare. Om vi därför efterse, hvilka skyddsmedel denna art i stället eger, så finna vi dessa dels i foderbladen, dels i skärmladen. I ett frodigt ax af den större, mer än fotshöga formen har blomman foderblad, som under och straxt efter blomningen nå ända upp till kronbrämet, fig. 77, a; de äro tjocka, nästan örtartade med bred hvit kant, kupiga och tätt åtslutande. Hos föregående art äro de tunna och sluta ej till så tätt. Vidare är hos *P. major* vid detta stadium äfven skärmladet tjockt och kupigt, ej som hos föregående tunnt och hinnaktigt, och har en fickformigt vidgad bas. Dertill kommer, att hos de flesta exemplar tillväxer skärmladet med fruktanlaget, som derigenom sitter i den ficka, bladet bildar, tafl. IV, fig. 77, b, och deraf äfven hålles tryckt intill axfästet (hos andra exemplar, en form med korta foderblad, förbli skärmladen kortare än fodret).

P. media L. Eger i förening de två föregående fördelar. Axet är ganska tätt, dock ej så mycket, att ej blommorna äfven vid fruktmognaden kunna stå upprätta intill fästet. Kronbrämet är lika stort som hos *P. lanceolata* och efter blomningen så långt som möjligt tillbakaslaget kring fruktanlagets topp. Deremot äro foderblad och skärmlad af samma form, storlek och beskaffenhet i öfrigt som hos *P. major*.

Plumbagineæ.

Statice L.

Kronan är fribladig utom vid sjelfva basen af de mycket långa klorna. Hon omges deremot af ett smalt bägarlikt, föga kortare foder, som är alldeles sambladigt, knappast buktadt i brädden. Efter blomningen upplöses kronan till ett slem och sjunker som en saftig, formlös klump ned i fodrets svalg. Fodret deremot, hvars (vanligen violetta eller blå) bräm är fast och hinnaktigt, blir genom de 5 styfva hufvudnervernas inböjning hoplagdt i 5 större och talrika smärre längsveck. Inom detsamma hoptorkar sedan den slemartade kronan. Ännu bättre värnas fruktämnet deraf att blombasen hårdt omslutes af blomskärmarne, hvilka likna trånga rör, som genom trängseln i svecklarne äro tresidigt prismatiskt tillplattade; dessa fodral hafva den vägg, som vetter fritt ntåt, tjockast samt klädd af långa, hvita hår.

Alismaceæ.

Alisma Plantago L.

Kronbladen eller de 3 inre kalkbladen äro dubbelt så långa som foderbladen och stå rakt ut. Blomman varar ej en dag. Redan några timmar efter middag en lugn och varm högsommardag äro alla kronblad i spetsen inrullade och pulpösa. Inrullningen fortgår från spetsen, men kring en krokig axel, tafl. IV, fig. 78, a, parallel med den rundade bladkanten, och fortfar tills skifvan ligger hårdt hoprullad i vinkeln mellan sin klo och pistillerna, fig. 78, b. Redan kl. 5—6 e. m. kunna alla blommorna vara färdiga härmed. Hela kronbladet utom klon är då också förvandladt, pulpöst, mjukt, plastiskt; dagen efter sitta de torra och hinnaktiga kring fruktanlagen. Denna slutning gör efterblomman obemärkt, och de känsliga kronbladen afbryta utan vidare omständigheter blomningen och inrulla sig öfver ståndarne, äfven om dessas pollen ej afhämtats. Äfven de utstående foderbladen, fig. 78, a, blifva något uppräta, b, ehuru de snart åter trängas ut af de på bredden starkt växande frukterna. Hos *Sagittaria* L. äro foderbladen så breda, att de kunna innesluta fruktanlagen.

Commelynaceæ.

Commelyna coelestis WILLD.

Blommornas anordning är i hög grad lämpad att bereda efterblomman skydd. Blomsamlingen omslutes af ett hölster, som består af två platt mot hvarandra lagda hälfter liksom en portfölj. Blomställningen är en svickel, inrullad åt samma håll, som hölstret lutar mot, tafl. IV, fig. 79, a, α . En enda blomma i sender är utslagen och varar ej en dag. Vid samma tid, som nämnts för *Alisma*, sluter hon sig; de 3 mycket stora, djupblå kronbladen blifva blåsvarta, starkt inrullade och mycket slemniga och afsöndra en riklig vätska, hvori de bada. På samma gång böjer sig skaftet tillbaka åt motsatt riktning mot knopplägets. Derigenom blir hvarje efterblomma i sin ordning förflyttad öfver på andra sidan af hufvudaxeln under det ständigt nya utvecklas från motsatta sidan. Genom denna anordning står hvarje utslagen blomma just under blomningen högst i samlingen och höjer sig på rakt skaft upp ur hölstret, utbredande sig öfver och nästan döljande detta, fig. 79, a. Knopparne deremot och efterblommorna äro å ömse sidor derom instuckna inom hölstret. Men det skydd, hölstret ger, ökas genom dess egendomliga förflyttning under blomställningens successiva utveckling. Då ännu alla blommor äro knoppar, är det med spetsen riktadt nedåt. Men allt eftersom efterblommor förfogat sig till det gemensamma blomskaftets motsatta sida, reser sig hölstret, så att en större del deraf kommer att befinna sig på denna sida, fig. 79, b, β , der ständigt nykomna fruktanlag öka samlingen, under det knopparnes antal aftager. Slutligen, då hela blomsamlingen öfverblommat, vetter hölstrets spets snedt uppåt, fig. 79, b, och dess botten ligger omedelbart intill det gemensamma fruktskaftet, som nu bär alla biaxlarne på sin öfre sida.

Då kronbladen förvandlats, föras de alla öfver åt den sida af blomman, som efter skaftets nedböjning vetter uppåt, och inhöljas här af de 2 bredaste, något fränstående

foderbladen, fig. 79, β , β . Frukthanlaget har därför endast att förfoga öfver det tredje, nedåtvända, och i förhållande till skaftet uppräta foderbladet, men omslutes snart af detta, som äfven vid fruktmognaden qvarsitter hinnaktigt.

C. virginica L. förhåller sig på samma sätt. — Vid ingången till eller basen af hölstret hos *C. coelestis* står ett syl- eller stiftlikt organ, i toppen vanligen förvissnadt och af olika stark utveckling i olika hölster, fig. 79, γ . Det kan tydligen tjena som en »slagbom» för att stänga vägen till frukthanlagen (se fig.). Det är måhända svickelns första blomskaft; dock har jag aldrig hos *C. coelestis* funnit det bära någon blomma, hvilket vanligen är fallet hos *C. virginica*, tafl. IV, fig. 80.¹⁾ Denna blomma affaller dock normalt, hvilket tyckes ega sin förklaring deri, att hon efter sin blomning blir utan det skydd, som de öfriga ega inom hölstret. Om hon någon gång utvecklar frukt, böjer sig skaftet med spetsen åt samma håll som de andras, fig. 80, γ .

Tradescantia virginica L.

I motsats till *Commelyna* finnas här 2 svepeblad midt emot hvarandra i gren-
topparne, och 2 svicklar utvecklas därför i riktning från hvarandra, tafl. IV, fig. 81. Men dessa svepeblad bilda här inga hölster, och deraf föranledas ytterligare två olikheter med *Commelyna*: 1) de 3 yttre kalkbladen (foderbladen) äro örtartade, gröna och fasta, alla likformiga, och sluta tillsammans kring fruktämnet sedan de inre (kronbladen) förvandlats såsom hos *Commelyna* (*Tradescantia* anföres af CLOS såsom exemplet på »postfloratio pulposæ»); derigenom ersättes *Commelynans* skyddande hölster; 2) blomskaften äro betydligt längre, ty för att böja sig tillbaka liksom hos föregående slägte ega de här intet utrymme i svickelns plan, der det motsatta bladveckets svickel hindrar; utan skaftet måste böja sig ur bladvecket, omvexlande åt höger och venster och söka en obemärkt plats, se fig. 81, a, b, under svepebladen.²⁾ Härvid röja de samma benägenhet, som hos *Commelyna*, att taga vägen åt motsatt sida mot knopparnes plats; ty de nedböjda skaften kröka sig vanligen öfver åt andra svickeln, i kors med dennes blomskaft, såsom fig. 81, b, visar (2 efterblommor i hvarje svickel). Här återkommer det förr anmärkta förhållandet, att blomskaftens invecklade böjningar blott kunna förklaras ur inre grund, en spontan mutation för att såvidt möjligt är dölja frukthanlaget.

Nyctagineae.

Mirabilis longiflora L.

Efter blomningen inrullar sig det förut platta brämet. Detta sker här på ett egenomligt sätt. Brämet har 5 ränder af fastare konsistens och grönaktig färg, likartade dem, som förut såsom kronflikarnes midtelpartier beskrifvits hos t. ex. *Solanum*; men

¹⁾ EICHLER, Blüthendiagramme, I, sid. 140, kallar *Commelynans* svickel axillär (i axillen af en spatha). Det ifrågavarande blomskaftet blefve då grenens fortsättning; den blomma, som det bär, är också afsatt genom en led, och äfven svickelns axlar äro genom sin spädhet och ljusa färg väl afsatta från detta skaft, som till sin beskaffenhet alldeles liknar stjelken.

²⁾ EICHLER anmärker de två släktenas olikhet i blomskaftens riktning efter blomningen. anf. st., sid. 140, fig. 69, A, B.

de sträcka sig här, tafl. IV, fig. 82, a, från pipröret upp till inskärningarne mellan kalkflikarne (alltså äfven här omväxlande med de 5 ståndarne). Dessa ränder kunna därför jämföras med 5 hårdt tilltryckta foderflikar, och de göra efter blomningen samma tjänst som sådana, ty det är genom deras kraftiga inrullning som brämet slutes med oregelbunden veckning, under det endast de långa fikspetsarne, rosettliskt hopvridna, räcka ut ur deras hårda famntag, fig. 82, b. På detta sätt blir efterblomman lika obemärkt som knoppen, ehuru hennes bladläge är olikt knoppläget (detta är vridet med brämflikarnes midtlinie inviken, fig. 82, a, hvarför i knoppen de 5 fastare ränderna ligga ytterst, men raka, ej inrullade). — Den ofantligt långa pipen (125 mm.) slaknar så småningom och böjer sig nedåt, men affaller slutligen efter att med en led hafva afbrutits straxt ofvanför det rundadt utvidgade, örtartade basalstycket, hvilket såsom en flasklik torus omger fruktämnet. Detta qvarsittande stycke är sålunda ett tjockväggigt, i spetsen slutet förvaringsrum, som sjelf har stor likhet med ett fruktämne och under fruktens utveckling förstoras, mångfaldigande sin ursprungliga rymd.

Det fins få växter, hvilkas fruktämne är så utomordentligt väl skyddadt som dennas. Först äro blommorna samlade i hufvudlika gytringar inom stora blad; vidare har hvarje blomma ett svepe, som fullkomligt liknar ett sambladigt, regelbundet 5-klufvet foder, fig. 82, c, och slutligen tillkommer den urhålkade, i spetsen slutna blombottnen.¹⁾

Elæagneæ.

Elæagnus L.

Då ståndare och märke skruppna, äro de förut horizontala kalkflikarne nästan upprätta, tafl. IV, fig. 83, a. Snart sluta de tätt tillsamman med kanterna, fig. 83, b, hvarvid ofta början göres med en af dem, som då vikes in, hvarvid allredan brämet gula färg döljes. Kalkens nedersta del, en bägerlik torus, som noga passar till fruktämnet, fig. 83, a, blir derefter betydligt differentierad: den tillväxer med fruktanlaget, dess konsistens blir som bekant lik pericarpriet hos en stenfrukt, och dessutom beklädes ytan af täta silfvergrå fjäll. I dess spets qvarsitter kalken nästan till fruktmognaden, fig. 83, b.

Ribesiaceæ.

Ribes L.

Företer en fullkomlig motsvarighet till Elæagnus, oafsedt att små kronblad finnas inom det färgade fodret och att dettas fem blad i efterblomman täcka hvarandra. Hos *R. aureum* PURSH. uppmärksamade redan KONRAD SPRENGEL den till mörkrödt förändrade färgen hos kronbladen, hvilken skulle tjena till att för insekterna skilja befruktade blommor från obefruktade. Äfven H. MÜLLER finner, att förändringen inträder först efter blomningens och honungsafsöndringens slut, och är angående dess

¹⁾ Hos *Mirabilis longiflora* finna vi sålunda samtidigt flere exempel på att ett organ på grund af sin funktion efterhärmar ett annats form. Kalkens bräm liknar ett kronbräm med 5 dermed hopvuxna foderflikar. Blombottnen är till utseende och tillväxtsätt i hög grad lik ett fröhus. Svepebladen slutligen likna fullkomligt ett sambladigt foder (t. ex. af *Nolana*) omkring detta »fröhus».

betydelse af ungefär samma åsigt som SPRENGEL.¹⁾ Vi skulle alltså här finna en egenoulig uppgift för postflorationen: de mera påfallande, men intet gifvande efterblommorna skola locka till sig onyttiga gäster och dermed gagna de ännu honungs- och pollenrika blommorna.

KERNER har, såsom förut nämnts, påpekat det glandulösa fruktämnet hos *R. Grossularia* L. Det är anmärkningsvärdt, att häriga eller borstbeklädda frukter här träffas just inom undersläktena *Robsonia* och *Grossularia*, der blommorna sitta enstaka eller några få tillsammans, ett förhållande, hvartill jag längre fram återkommer.

Oenotheraceæ.

Epilobium angustifolium L.

Kronbladen stå rätt ut. Efter blomningen sluta de sig så, att kronan blir plattad från sidorna, ty de 2 bakre för sig och de 2 främre för sig vända sina öfversidor mot hvarandra, tafl. IV, fig. 84. Alla fyra stå därför omvridna i medianplanet och då de börja slakna eller luta öfver åt sidan, följas de åt 2 och 2. Äfven foderbladen blifva slutligen uppräta. Derpå affalla foder och krona tillsammans genom en led i fruktämnets spets.

På samma sätt förhålla sig *Clarekia pulchella* PURSH. och *elegans* POIR., hvilkas hylle är ännu mera uteslutande afpassadt för blomningen. Likaså *Oenothera* L., hvars kronblad hafva kortare och bredare klor, i hvilka en tjock väfnad förmedlar kronans kraftiga tillslutande på samma gång som kronbladen något omvridas. — Det undersittande fruktanlaget är sålunda hos dessa växter under sin utveckling alldeles ohöljdt. Hvad dess beklädnad angår, så eger det hos t. ex. *Clarekia* korta, tjocka, fjälligt tilltryckta hår.

Lopezia coronata ANDR.

Kronbladens månggestaltighet och inrättningarna för befruktningen vittna om en hög grad af utveckling. Äfven öfverblomningen är anmärkningsvärd. Fodrets långa smala blad sluta sig, och likaså kronbladen, hvars blad dock få olika ställningar: de 2 bakre, smalaste inrulla sig snäckformigt; de 2 största, sidoställda böja sig starkt inåt genom krökning af ett elastiskt stycke mellan skifvan och klon och bilda genom sin längd efterblommans tak; det främsta, förut skedformiga, nu från sidorna hopvikna bladet vrides om för att lägga sin ena platta sida intill stiftet. Derpå affaller hyllet i ett sammanhang. Blomskaftet har alltjemnt sänkt sig ur bladvecket och blomman befinner sig nu under sitt stora skärblad. Genom fruktens tyngd blir skaftet slutligen bågböjdt.

Cucurbitaceæ.

Cucurbita ficifolia BOUCHÉ.

Kronan är klocklik, klufven till midten, och sluter sig hårdt derigenom, att flikarne vika mot hvarandra sina tunnare och lifligare färgade kanter, hvarefter deras

¹⁾ Se mera härom H. MÜLLER, Geschichte der Erklärungsversuche in Bezug auf die biolog. Bedeut. der Blumenfarben uti Kosmos, VI, 1882, n:o 8, sid. 117, följ., samt Bot. Zeit., 1882, n:o 17, sid. 278—281.

grofva medelnerver krökas inåt; på detta sätt hopsuöras brämet, medan pipen förblir utspänd. Sådan affaller hela kronan i sammanhang med det obetydliga fodret, hos honblomman genom en led mot fruktämnet, hos hanblomman genom en led mot blomskäftets spets.

Cyclanthera pedata SCHRAD.

Hanblommorna affalla genom en led, som redan under blomningen skönjes ungefär 1 mm. under blomskäftets spets, således längre ned på axeln än hos föregående, tafl. IV, fig. 85. Honblommornas hulle sluter sig, men synes i allmänhet quarsitta till inemot fruktmognaden, tafl. IV, fig. 86.

Adoxeæ.

Adoxa Moschatellina L.

Sedan blomsamlingens alla blommor befruktats och fått slutna kronor, böjer sig det långa gemensamma blomskäftet och döljer blommorna, hängande i upp och nedvänd ställning, invid marken under bladen, tafl. III, fig. 75. Kronan quarsitter ej symnerligen länge derefter.

Caprifoliaceæ.

Lonicera L.

Hos *L. Caprifolium* L. rullar kronan alla sina flikar tillbaka innan hon affaller, hvarjemte hennes hvita färg förvandlas till gul. Hos *L. tatarica* L. affaller kronan oförändrad. Fruktanlagen sitta alldeles nakna. *L. alpigena* L. har blommorna mycket spridda, 2 och 2 på ett långt skaft i hvarje bladveck. Då deras mörkröda kronor affallit, sitta fruktanlagen särdeles oansenliga här och der inuti det mycket rika och storbladiga löfverket. De intaga derigenom en plats, som motsvarar den, hvilken efter blommorna hos *Adoxa*, *Tropaeolum* m. fl. förskaffa sig genom blomskäftets rörelse.

Campanulaceæ.

Campanula rotundifolia L.

Då kronan vissnar, undergår hon, såsom CLOS säger, en tillskrynkling (»postflor. crispa»). Derigenom blir hon betydligt hopdragen och liknar slutligen ett smalt rör kring stiftet, utan färg, men af hård och seg konsistens samt ganska hårdt quarsittande. Hos *C. rapunculoïdes* L. får hon vid hopfallandet för någon tid en lös, kläbbig konsistens. Fruktämnet saknar allt yttre skydd; dess epidermis är mycket tunnväggig.

Lobelia L. förhåller sig på samma sätt, sedan de långa brämflikarnes kanter inrullats.

Orchideæ.

HILDEBRAND ¹⁾ har i sammanhang med sina iakttagelser öfver befruktningens verkningar hos dessa växter äfven uppmärksammat öfverblomningen. En obefruktad blomma

¹⁾ Die Fruehtbildung der Orchideen, ein Beweis für die doppelte Wirkung des Pollens, Bot. Zeit., 1863, sid. 329.

af *Dendrobium nobile* LINDL. varade i 20—30 dagar. Skedde befruktning, inrullade sig labellum senast inom 2 dagar, omslutande hela columna, och äfven de öfriga kalkbladen böjde sig tillsammans och qvarsutto torra ofvanpå frukten. I allmänhet kunde inom familjen 3 fall urskiljas: hos de flesta qvarsitta blombladen förtorkade ännu på den mogna frukten; hos några få lossna de efter några dagar; hos *Listera ovata* slutligen är till och med den uppspringande frukten krönt af de ännu saftiga kalkbladen.

Tafl. IV, fig. 87, a, b, visar hyllets förändring hos *Listera ovata* R. BR. Läppen, blommans mest i ögonen fallande del, sammanlägges eller omvrides på hvarjehanda sätt och kalken i öfrigt slutes. Likaså hos *Orchis maculata* L., der läppens sidohälfter riktas starkt bakåt mot hvarandra; blomman blir derjemte ännu obehvärmare för insektbesök genom att, förut omvriden, nu åter vrida sig rätt med läppen inåt axeln, hvilket ofta är fallet med blommor högt uppe i axel, under det blommor längre ned ännu ej mistat sitt pollen och stå i full blomning.

Irideæ.

Gladiolus TOURN.

Blommor i ax. Fruktämnet är undersittande, men oatkomligt inom de 2 långa, båtformiga blad, som omsluta blommans bas. Ehuru mycket långa och i spetsen mjuka och tunna, sluta sig dock kalkbladen tillsammans efter blomningen, sammanvikna efter sin midtlinie; kalken vissuar, fastklämd ofvanpå frukten.

Hypoxis villosa L.

Äfven här ett undersittande fruktämne, men på ett långt skaft. Det är dock liksom de 3 yttre kalkbladens utsida täckt af ett tjockt, mörkgrått ludd, under det de inre kalkbladen samt stjelk och örtblad äro glatta. Äfven här sluta sig kalkbladen med invikna kanter; den förut höggula, stjerulika blomman, tafl. IV, fig. 88, a, är nu ytterst oansenlig och dessutom i sin helhet utvändigt luden, fig. 88, b.

Aristolochiaceæ.

Asarum europæum L.

Fig. 89, tafl. IV, visar blomman under och efter blomningen. Kalkbladen blifva upprätta och deras uddar böja sig inåt, fig. 89, b. Inemot fruktmodnaden öfvergår det undersittande fruktämnets yttre köttiga lager till en lös, mjölig massa; dervid lösgöras kalkbladen vid sin bas och affalla, ännu fasta och läderartade samt till färgen oförändrade.

Aristolochia Clematitis L.

I sammanhang med anordningarna för befruktningen är blommans lefnadslopp flerstädes beskrifvet. Se t. ex. SACHS, Lehrbuch der Botanik, 4 Aufl., 1874, sid. 884, 5, fig. 488, 9.

Rubiaceæ.

Crocianella latifolia L.

Erbjuder ett ännu bättre exempel än *Gladiolus* på ett genom blommornas plats doldt och skyddadt undersittande fruktämne. Blommorna äro små och sitta 2 och 2 skiftevis motsatta i långa, smala ax, tafl. IV, fig. 90. Stödjebladen äro 2 och 2 hinnaktigt förenade med kanternas nedre del, hvarigenom de bilda slutna, djupa fickor med ett fack å hvardera sidan af axfästet, och ur hvarje fack utskjuter en blomma sin långa kronpip. Vidare fins på hvarje sida af blomman innanför stödjebladet ett smalt bladorgan¹⁾, nående till fickans mynning. Efterblommans hulle repeterar knoppläget, i det de midtpå brutna kronflikarne, fig. 90, c, d, sammanläggas inåt som med en led och derefter sluta sig. Genom fruktens tillväxt utskjutes kronan ur den trånga fördjupningen inom skärmladen.

Asperula arvensis L. (*ciliata* MOENCH).

De blå blommorna sitta i hufvudlika gyttringar, omgifna af långa, smala, tättsittande blad, som kantas af långa borsthår. Kronan når upp öfver dessa blad genom sin långa pip. Det lilla, platt utbredda brämets flikar blifva efter blomningen liksom i knoppen kantlagda. Kronan affaller derefter på det sätt, att enär hon är fästad kring en liten skifva i fruktämnets spets, tafl. IV, fig. 91, a, så aflyftes hon från denua, så snart fruktämnets hälfter börja vid sin tillväxt höja sig öfver densamma; denna skifva blir nemligen inklämd i fruktens apicala insänkning, fig. 91, b. Fruktämnen äro alltjemnt beslöjade och nästan dolda af svepebladens långhårighet, ty dessa tilltaga i längd och äro äfven till sin hårighet märkbart mera utvecklade än före blommornas utslående. Fruktämnet är här glatt. Några närstående former med ohöljdt fruktämne hafva dettas yta klädd af täta borst, såsom *Asperula odorata* L. och *Sherardia arvensis* L.

Galium L.

G. Aparine L. De utbredda kronflikarne blifva efter blomningen uppräta och kronan afkastas oförvissnad.

G. verum L. Den å sin insida kullriga, nästan piplösa kronan afkastas ovissnad; då hon ofta kvarhålls af de 2 utspärrade stiften, vissnar hon såsom ett hvälfdt tak öfver de glatta och släta fruktanlagen.

Det är otvifvelaktigt, att den olikartade beklädnad, som flere arters fruktämne inom detta slägte besitter, i viss mån är afsedd till skyddsmedel.

Compositæ.

Denna grupp af växtriket är en af de få, hvars för afkomman bestämda skyddsmedel både blifvit uppmärksammade och nog högt uppskattade. »Ju mer vigt naturen lagt på fostrets utbildning, ju högre står hvarje naturalster; bland växterna är fröet fostret», säger ELIAS FRIES, och en af grunderna för sin åsigt, att *Compositæ* stå högst i växt-

¹⁾ »Sekundära braktéer», ett slags ytterfoder, DÜBEN och ARESCHOU, Handbok i växtrikets naturliga familjer, 1870, sid. 60.

riket, finner han just deri, att här »hvarje blomma lemnar blott ett enda frö, men detta utmärkt väl förvaradt». ¹⁾ Visserligen tyckes han härvid närmast fästa sig vid skalfruktens beskaffenhet att såsom ett undersittande fruktänne omgifva fröet »ej blott med fruktskal, utan äfven med kronfästet och det sammanväxta blomfodret.» Dock kan det ej hafva undgått honom, att genom den egendomliga, af holk omgifna blomställningen det undersittande fruktämnet är särdeles väl förvaradt för snart sagdt alla tänkbara yttre inflytelser, ett förhållande i stort, som förut mött oss hos spridda växter inom andra familjer, t. ex. *Asperula arvensis*, *Crucianella*, *Gladiolus*. — Som bekant förhåller sig en blomkorg i många afscenden liksom den enskilda blomman hos andra växter (så t. ex. i sitt periodiska öppnande och slutande), och särskildt äro holkfjällen till sin funktion fullt jemförliga med foderblad. Vi iakttaga därför här äfven vid öfverblomningen vissa för hela korgen gemensamma egendomligheter.

Deremot äro de enskilda blommornas kronor oftast små, och därför deras post-floration föga anmärkningsvärd med undantag af de större kantblommornas. Rörformiga diskblommor, t. ex. hos *Tussilago*, sluta sig; de äro till utscendet mycket länge oförvissnade, men äfven såsom skrumpnade qvarsitta de samfäldt till fruktmognaden; äfven hos *Carduus* (se nedan samt tafl. IV, fig. 92) blifva de något slutna. — Några exempel skola vara tillräckliga till en jemförelse mellan olika typer af familjen med afscende på blomkorgen, betraktad såsom en efterblomma.

Cichoriaceae.

Holkfjällens motsvarighet mot foderblad är inom denna grupp mest i ögonen fallande. En korg af *Taraxacum*, *Leontodon* m. fl., der fruktens pappus håller på att utveckla sig, har uppräta holkfjäll och är derigenom cylindrisk, under det en blommande korg, utbredd i solljuset, har fjällen vid midten utåtböjda. I korgens hopslutande deltaga dock äfven blomkronorna, hvilkas rörelse särskildt hos *Tarax. officinale* och *Leont. hastilis* studerats af PFEFFER. I slutna korgar är nemligen kronans pip krökt inåt, i öppna tvärtom, men äfven brämet deltagar något i krökningen; blommornas rörelseamplitud aftager med tilltagande ålder. ²⁾ I den slutna holkens tränga mynning sitter sålunda en tät massa vissnande kronor, som i förening med det växande frukt-fjunet bilda en tjock bädd öfver fruktanlagen. Att holkfjällen stå i frukternas tjänst, visar sig sedermera äfven på ett annat sätt, ty för att utsläppa dessa sedan de vid mognaden blifvit flygfärdiga, rikta sig holkfjällen åter utåt, men stanna ej i denna sin rörelse förr än de äro rakt nedåtböjda och tryckta intill korgskaftet. Hos *Sonchus asper* ALL. och *oleraceus* L. blir holken under fruktmognaden omvändt snurrformig genom holkfjällens fasta hopslutning med spetsarne; mellan dessa utskjutes liksom hos öfriga närbeslägtade den vissnade samlingen kronor af de växande frukt-fjunen. Hos *Cichorium* äro de stora kantblommorna särdeles känsliga och ställa sig lätt uppräta, och när de ej mer åter skola utbreda sig, stå de, vridna om hvarandra, kvar inom holken, hvars inre, långa fjäll nu bilda ett trångt rör, och skjutas icke ut, då frukt-fjun saknas.

¹⁾ E. FRIES, Föredrag i Physiogr. Sällsk. i Lund, 1834; se Botaniska Utflögter, 2, sid. 161.

²⁾ W. PFEFFER, Untersuchungen über Oeffnen und Schliessen der Blüthen, 1873, sid. 171, följ.

Cynarea.

Holken är här i spetsen hopsnörd. Den är i sanning väl utrustad, hos tistlarne späckad med spjutlika taggar, hos *Centaurea* fjälligt pansarklädd, hos andra förstärkt och skyddad på andra sätt. Dessa holkars betydelse såsom värn mot »objudna gäster» har KERNER¹⁾ utförligt skildrat, och det är klart, att de äfven i andra afscenden äro de fördelaktigaste skyddsapparaterna inom familjen. Under korgens blomning är sjelfva blomsamlingen utbredd, t. ex. hos *Carduus crispus* L. Detta beror derpå, att korgens mera periferiska blommor äro vid sin midt starkt krökta utåt, tafl. IV, fig. 92, a. En öfverblomnad korg af *Carduus* är smal och jeumbred, en följd deraf, att dessa rörformiga blommor ega samma rörelseförmåga som den PFEFFER²⁾ uppger för Cichoriaceernas tunglika blommor och Radiaternas strålblommor. Här är alltså korgens sammandragning anförtrodd åt sjelfva de kantställda blommorna, som rakna, fig. 92, b. Hos *Centaurea* deremot, t. ex. *C. Scabiosa* L., förblifva blommorna böjda utåt åt alla håll, under det de stora könlösa kantblommorna, sedan korgen i sin helhet öfverblommat, böja sig rakt nedåt, och efterblommorna förlora snart sin lysande färg.

Ehuru holken hos *Cynarea* i allmänhet är låg, äro dock dess fjäll, såsom RÁTHAY har visat³⁾, i hygroskopiska egenskaper lika de långa glänsande fjällen hos *Carlina*⁴⁾, äfven om de ej kunna hafva dessas betydelse för frönjölets skyddande. Nämnde författare anser därför, såsom jag redan uti inledningen omtalat, att Cynareernas holkfjäll äro afsedda att blott uti torrt väder öppna sig och således utan fara för fuktighet utsläppa frukterna. De äro således också afsedda att före sitt öppnande skydda dem för samma fara.

Corymbifera.

Här träffa vi naturligtvis de största vexlingarna. En del hafva alldeles platt holk, t. ex. *Anthemis* MICHELI, *Chrysanthemum* L., *Calendula* NECK. Dess fjäll ändra därför icke ställning, helst som de vanligen äro ganska korta. Hos *Calendula* rikta sig strålblommorna, efter korgens slutblomstring, uppåt och hoprulla kanterna åt öfre sidan; hos *Sphenogyne* R. BR. och *Dimorphothecca pluvialis* MOENCH likaså, men hos den senare förblifva de platta. Hos *Anthemis* och *Chrysanthemum* deremot böja sig strålblommorna tillbaka, men förändra ej formen. — Andra hafva djupare holk, af äggrund form, men holkfjäll af samma form som de nämnda och således till ställningen oförändrade. *Achillea* VAILL. slår efter blomningen tillbaka sina strålblommor och deras kanter sammanvikas åt öfre sidan. *Galatella* CASS. inrullar dem bakåt. Hos detta slägte äro diskblommorna mycket få och ganska långa; de bilda därför icke, såsom eljest är fallet inom gruppen, ett tätt hopfogadt påverk öfver fruktämnena, en brist, som ersättes af ett långt och rikligt pappus, hvilket är tillstädes redan före och under blomningen och tjänar korgen till fyllnad och stöd samt bättre skydd för fruktämnena. Detsamma gäller äfven för småblommiga arter af *Aster* L., ehuru korgen är bredare;

¹⁾ Anf. st., sid. 219, följ.

²⁾ Anf. st.

³⁾ EMERICH RÁTHAY, Ueber Austrocknungs- und Imbibitionserscheinungen der Cynareen-Involucern. 1881 (Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd 83).

⁴⁾ Om *Carlina*s holkfjäll, se LUNDSFRÖM, anf. st., sid. 34.

äfvén dessa arter utmärkas af strålblommor, som efter korgens blomning snäcklikt rullas bakåt ända intill holkfjällen. — Åter andra hafva cylindrisk holk. Hos *Tagetes* L. äro alla dess fjäll sammanvuxna till en enkel skål; djupt nere i dennes bas sitta frukt-ämnena, och kronornas piprör äro mycket långa; slutligen resa sig strålblommorna upp och inrulla sina kanter (analogien med *Dianthus* är fullständig). Hos *Coreopsis* L. äro holkfjällen blott vid basen uppräta, men för öfrigt utstående; i öfverblommade korgar sluta de sig så, att blott öfre hälften blir utböjd, och då slutligen de stora strålblommorna, som äro för tunna och mjuka att visa någon bestämd formförändring, hos detta slägte affallit, äro holkfjällen helt och hållet uppräta och nå lika högt som de vissnade diskblommorna. *Senecio* L. har den smalaste holken, t. ex. *S. vulgaris* L., men äfvén denne utvisar till sist någon hopdragning i spetsen; här finna vi åter holkfjällen vid fruktmognaden vidt utspärrade. Det är särskildt hos *S. vulgaris* som jag stundom sett holkens bas genombiten och alla fruktanlag förtärda samt den qvarsittande samlingen blomkronor sålunda underminerad, ett bevis för nödvändigheten att den unga frukten såsom en begärlig del af blomman skyddas för »objudna gäster». *Ageratum* L. har bredt cylindrisk holk. Men då intet pappus utvecklas utan endast ett stjernformigt foder, så qvarsitta blomkronorna till fruktmognaden; då denne inträder, äro samtliga skalfrukterna i en massa lösgjorda, ehuru holken ännu är oförändrad, men de tömda och vissnade holkarne ega utspärrade fjäll, en förändring, som alltså åtföljer frukternas fulla färdigbildning.

Tussilago Farfara L. må särskildt omnämnas för den egendomligheten, att korgskaftet efter den korta blomningen och korgens slutning böjer sig nedåt, betydligt tillväxer i längd och ofta bildar en vid båge med korgen stödjande mot jorden (hos högväxta, sena exemplar lutar blott stjelkens topp). Hos alla sålunda lutande korgar är basen betydligt förtjockad, under det de korgar, som någongång träffas uppräta, innehålla endast abortierade fruktämnen. Det är ofvan nämndt, att VÖCHTING genom experiment funnit, att blomkorgens närvaro är vilkoret för stjelkens lutning, äfvén som huru han sökt förklara detta underliga förhållande. Men ändamålet med lutningen kan ej vara annat, än att göra blomsamlingen under frukternas utbildningstid obemärkt samt på den öppna växeplatsen skydda dessa för väder och vind, för torka och nattfrost, ofta också för skakning, som deremot blir välkommen då frukterna skola spridas, ty då rätar stjelken åter upp sig. Måhända är också det lutande läget en hvila för växten, då ingen särskild kraft tages i anspråk för tyngdkraftens öfvervinnande.

Äfvén hos *Taraxacum officinale* WEB. visar korgskaftet rörelse. Stängeln äro alldeles uppräta blott under den tid korgens utslående fortskrider och då ännu några af de centrala blommorna äro onslagna. Men då börjar korgens sänkning, i det stängeln vid sin bas böjer sig nedåt, ehuru sjelfva spetsen fortfarande förblir uppåtriktad. Stängeln är alltså utdraget ∞ -formig och dess midtstycke mer eller mindre vågrätt; korgen förblir uppåtvänd, men står mycket lägre än förut. Slutligen, då pappus börjar visa sig ofvanför de slutna holkfjällen, är stängeln, nästan så styf som en stålfjäder, tryckt intill jorden. Dess förut ljusgröna färg är nu röd. Detta allt gäller dock ej den mycket högväxta och spensliga skuggformen bland högt gräs.

Tussilago erbjuder samma exempel på holkens beroende af fruktens utveckling som *Taraxacum*, *Senecio*, m. fl., i det den slutna holken vid fruktmognaden åter utbreddes; och då här detta förlopp med lätthet kan följas, få vi den frågan besvarad, om det är sjelfva holkfjällens rörelse, som föranleder korgens öppnande. I en korg, som slutit sig, är fästet konkavt, och under detta fins i stjelkspetsen ett stort hålrum. Då holkfjällen åter slagits tillbaka, är fästet kullrigt, liksom om en framstjelpning egt rum, hvaraf samtidigt skulle kunna förorsakas omstjelpningen utåt och nedåt af fjällen i dess rand. Att fästet ej blifvit kullrigt genom sin egen förtjockning, är klart deraf, att det ännu liksom förut utgör ett tunnt golf ofvanför stjelkspetsens hålighet; af samma orsak framgår, att det ej kan genom sin egen rörelsekraft framstjelpas. Ett vertikalsnitt genom en öppnad korg visar, att detta sker genom en stark krökning utåt af den ihåliga stjelkens väggar straxt nedanför holkfjällens fäste, tafl. IV, fig. 93, b. Här fins nemligen, fig. 93, a, ett tjockare parti, och detta består till sin yttre del af ett mäktigt, flerskiktadt palissadparenkym, hvilket är sammansatt af tätt hopfogade celler och mycket hygroskopiskt. Vid uttorkning sammandrages det häftigt, och deraf förorsakas den nämnda utåtkrökningen, ty hela den underliggande väfnaden är blott ett tunnt lager svampparenkym. — Den motsvarande anordningen hos *Taraxacum* består deruti, att hvarje fjäll i den flerradiga holken nedlöper med sin bas i ett palissadparenkym af samma utseende och egenskap, som nyss beskrifvits, och denna väfnad bekläder således äfven här hela holkens utsida, tafl. IV, fig. 94. Om en ännu oöppnad, halfinogen korg införes i ett varmt rum, öppnar han sig inom några minuter; om åter ett längdsnitt, taget ur den hoptorkande, krökta väfnaden, vattendränkes, uträtas det åter temligen hastigt, och de förut hopfallna cellerna utspännas. Den köttiga stängelspetsen i öfrigt bildas af löst svampparenkym. Emedan stängelns hålighet här ej utbreder sig under hela blomfästet, som därför sammanhänger med holkens yttervägg, eger utåtkrökningen här till utseendet rum i sjelfva fästet. — Under hela den postfloralen tiden befinner sig alltså holken hos dessa växter i en kraftig livsverksamhet, som afser att bibehålla honom såsom ett skydd för fruktanlagen; men detta upphör i samma stund, som dessa blifvit färdigbildade frukter, hvilka skola spridas.

Såsom ett anmärkningsvärdt exempel på korgens postfloration må omnämnas en eternell, *Acroclinium* A. GRAY. Holkfjällen äro mycket långa med en led på midten, ofvanför hvilken deras färg är svagt rosenröd, hvarför de likna strålblommor; då de genom anfuktning ögonblickligen böja sig vid midtleden mycket starkt inåt, hafva de den bekanta uppgiften att liksom vissa Radiaters strålblommor och Carlinas holkfjäll skydda (disk-)blommornas frömjöl för regn.¹⁾ Under den långa tid, den stora korgen behöfver för sin blomning, förstoras blomfästet, och dessutom höjas de mera periferiska blommorna upp under fruktanlagen tillväxt. För att holkfjällen icke desto mindre skola räcka till såsom skydd, förstoras nu deras nedre, örtartade delar, som bilda sjelfva skålen af holken, hvaremot den färgade delen synes minskas, sannolikt genom skrumpnande. Fig. 95, a, b och a' b', tafl. IV, visa jämförelsen mellan holkens form och fjällens utseende i blommande och öfverblommade korgar.

¹⁾ KERNER, Die Schutzmittel des Pollens, sid. 28.

Dipsacæ.

Trichera arvensis SCHRAD.

Vid blomningen äro foder och krona fast förenade, under det fodrets smala föreningsband med fruktämnet lätt afslites. Postflorationen skiljer deremot kronans bas från fodret; den förra vissnar oregelbundet, dock alltid både kant- och diskblommor med inrullande af brämets flikar, och alla korgens kronor kunna mycket lätt afstrykas. Foder och ytterfoder tillväxa sedan på sitt karakteristiska sätt, och öfver fruktanlagen står en tjock och taggig skyddsapparat. Kronan är således i den platta korgen mycket flyktigare än hos Compositæ.

Gramineæ.

Af denna familj anför jag blott några få exempel, som visa fulländade skyddsapparater för fruktanlaget.

Briza maxima L.

Axet är hängande, så att den konvexa utsidan af skärmfjäll och yttre blomfjäll är vänd uppåt, tafl. IV, fig. 96, a. Hvarje yttre blomfjäll bildar derigenom ett hvälfdt tak öfver fruktämnet och öfverträffar högst betydligt i storlek både detta och det obetydliga inre (undre) blomfjället, fig. 96, b. Dessutom äro efter slutad blomning, liksom före densamma, dessa stora, bukigt uppblåsta och hinnartade blomfjäll så tätt fogade tillsamman, att mellan deras kanter kuappast en smal springa leder in till blomman.

Samma anordning igenkänna vi hos snart sagdt alla våra gräs, ehuru stundom modifierad; dock är inre blomfjället nästan utan undantag mindre och gestaltadt efter det yttres skålrika insida, ett hermetiskt slutet gömme för fröet, hvartill ofta skärmfjällen bidraga, sålunda en skyddsapparat för detta ensamma frö, lika fullkomlig här lägst bland fanerogamerna, som hos den nyss behandlade stora familj, hvilken satts högst bland dessa. Att blomfjäll och skärmfjäll ega sin hårda, hinnartade konsistens för att skydda mjukare delar, bekräftas deraf, att *Zea Mays* L., som har de honliga småaxen samlade i kolfvar, omgifna af utomordentligt fasta och ytterst hårdt omslidande blad, i sammanhang dermed besitter köttigt mjuka och tunna både skärm- och blomfjäll. Ännu vid sin mognad är gräsfrukten i besittning af dessa skyddande bladdelar. Såsom HILDEBRAND visat, affaller den endast sällan naken (*Eragrostis*), utan lossnar i gemenskap med andra delar af axet, såsom blomfjällen (*Briza*, *Bromus*, *Festuca*), eller hela småaxet, hvilket är mycket vanligt (*Melica ciliata* och, qvarlemnande skärmfjällen, *Avena sterilis*), eller ett stycke af axfästet (*Hordeum jubatum* och *bulbosum*), eller sammanhänga slutligen vid affallandet flere småax (*Lamarckia aurea*, *Lappago racemosa*).¹⁾

Tripsacum dactyloides L.

Hos detta nordamerikanska gräs när icke blott hela familjens fördelaktiga fruktskydd höjden af fulländning, utan vi finna här fruktämnet förvaradt på det bästa sätt,

¹⁾ HILDEBRAND, Ueber die Verbreitungsmittel der Gramineen-Früchte, Bot. Zeit., 1872, sid. 853, följ.

som öfverhufvud inom växtriket torde vara möjligt. Det långa, jembreda axfästet är ledadt. Hvarje ledstycke är å ena sidan djupt urgröpt till en kammare för det enblommiga småaxet; honaxen nå icke öfver ledstycket i längd, och ehuru hvarje rum mynnar utåt med en lång springa, så är dock, åtminstone efter slutad blomning, springan fullständigt igenfogad och blott de långa märkena sträcka sig ut derur vid ledstyckets öfre kant. Den del af axfästet, som bildar yttre väggen af småaxets kammare, är nemligen inpassad liksom en på gångjern rörlig lucka, som kan sluta till hermetiskt. Dertill kommer, att axfästets alla delar nästan ega träets hårdhet. Se tafl. IV, fig. 97, a, b.

Allmänna slutsatser.

Postflorationens hufvuduppgift.

Sammanfatta vi de nu gjorda undersökningarna, så framgår såsom det hufvudsakliga resultatet följande sakförhållande: vid tiden för postflorationen är blomman i de allra flesta fall så inrättad, att skyddsmedel förefinnas för frukten, som nu befinner sig i sin spädaste ålder. Eller med andra ord: oafsedt det skydd, fruktämnet under blomningen så ofta eger genom sin plats, beklädnad o. s. v., anordnas hos de flesta växter efter befruktningen ett särskildt skydd för fruktanlaget till dess detta nått den utveckling, att det utan fara kan utsättas för yttre inflytelser.

Postflorationens hufvuduppgift är således att tjena fruktanlaget till skydd.

Denna slutsats hvilar förnämligast på följande omständigheter.

1. Efter befruktningen kan blomans, isynnerhet hyllets utseende förändras så, att blomman under den tid, som följer näst efter blomningen, är betydligt oansenligare än förut och därför genom sin obemärkthet i större säkerhet under det viktiga fruktsättningsarbetet.

2. Genom befruktningen kan en sådan förändring eller utveckling af hyllebladen och närstående bladorgan föranledas, att de genom sin ställning och form blifva skyddande organ för fruktanlaget.

3. Genom befruktningen kan blomans eller blomsamlingens skaft få en olikformig tillväxt, så att fruktanlaget genom dess förändrade riktning föres till en beskyddad plats. I sammanhang med dessa rörelser hos blomskaft och hylleblad utföras många andra egendomliga rörelser, snart sagdt konstgrepp, uti efterblomman, hvilka vore lika onödiga som oförklarliga, om de ej hade ett bestämdt syftemål.

4. Om en art saknar de skyddsmedel, som de närstående arterna ega, förefinnas i de allra flesta fall genom någon specifik anordning hos den förstnämnde fullt motsvarande fördelar.

5. Om fruktämnet förstörts eller blomman ej befruktats, uteblifva de nämnda förändringarna.

Postflorationens orsaker och beskaffenhet.

Det är klart, att postflorationen står i ett visst beroende af befruktningen. De närmare orsakerna till blomdelarnes mångfaldiga förändringar, t. ex. till den befruktade blommans tillslutande, till hyllebladens inrullning eller affallande o. s. v., kan jag ej här söka förklara, då jag saknar jemförande anatomiska undersökningar. Några af dessa förändringar äro måhända rent mekaniska, ett uttryck för blomningens upphörande och dess organs aftagande lifskraft. Detta gör sig isynnerhet märkbart i blommor, som endast innehålla ståndare och som slutligen förtorka och affalla. Det är dessutom i många fall påtagligt, att hyllebladen ega qvar från sin präfloration en viss disposition att förändras i någon bestämd riktning, till följd hvaraf vi så ofta se efterblommans hylle återtaga sitt knoppläge, på samma sätt som detta bladläge återkommer, då en blomma t. ex. sluter sig vid nattens inbrott. Hos en del växter kan därför postflorationen till slut påbörjas eller antydvas äfven om befruktning ej skett, t. ex. *Dendrobium nobile* enligt HILDEBRAND; den synes då kunna förklaras utan antagande af inverkan från befruktningsakten. I de flesta fall deremot äro de förändringar, som blomman undergår i och med befruktningen, otvifvelaktigt aktiva företeelser och uttryck för inträdandet af en ny lifsakt.¹⁾ Det förändrade, egendomliga bladläget kan därför träffas äfven hos talrika växter, hvilkas hylle under hela blomningen natt och dag stått orörligt (*Viola* m. fl.). Och att förändringarna uteblifva om fruktämnets utveckling uteblir, derpå finnas flere exempel i det föregående. I sådana fall sammanhänger öfverblomningen otvetydigt med befruktningen; men månne de endast äro samtida? Med fullt skäl kan man snarare anse den förras företeelser vara verkningar af den senare. Bland de genom befruktningens drifkraft direkt föranledda akterna har man ju att äfven räkna frögömmets utveckling.²⁾ Hos *Orchideae* ger sig befruktningsprocessens utomordentliga kraft till och med tillkänna i anläggning af embryot. Och dess inflytande på blommans standel, ja långt utanför blommans område, är i många fall allmänt bekant, hvarpå bland annat de s. k. skenfrukterna lemna exempel. Det är då naturligt, att vi från samma håll kunna härleda impulsen till postflorationsföreteelserna i allmänhet, vare sig att dervid endast mekaniska krafter lössläppas, eller att ny kraft är gifven till ny lifsverksamhet. Och detta så mycket mer, som vi veta hvilken stor betydelse dessa företeelser ega för fruktanlaget.

Under alla omständigheter är det tydligt — och detta framgår redan af den uppgift, öfverblomningen eger —, att de ifrågavarande förändringarna ej kunna vara ett regellöst förstörande af blommans delar. Det är de ofta urblekta och skrumpnande, af atmosferilierna tilltygade kronorna, som gifva åt öfverblommade växter ett utscende af förvissning, förstöring och liflöshet. Men, såsom vi förut hafva sett, oregel-

¹⁾ Det synes t. ex. med hyllebladens affallande vid blomningens slut förhålla sig på samma sätt som med träs och buskars lösfällning enligt H. v. MOULS undersökningar, Bot. Zeit., 1860, sid. 1, 9, d. v. s. endast genom upplösning af cellsammanhanget i vidfästningspunkten. Enligt v. MOUL innebär emellertid detta »en egendomlig organisk process, en nybildning af det cellager, i hvilket cellsammanhanget uppupplöses.» Jfr ofvan om blomkronans fällning hos *Rhinanthus!*

²⁾ Enligt HILDEBRAND, Bot. Zeit., 1863, sid. 344, är det af GÆRTNER, m. fl. beifrade förhållande, som benämnts »Fruchtungsvermögen», eller att frögömmets utveckling ensamt skulle utgå från moderväxten, tvifvelaktigt eller åtminstone ej allmängiltigt.

bundet vissnade blommor träffa vi ganska sällan i naturen, äfven om detta är fallet med dem, som vi för vårt nöje bryta och som för öfrigt ofta äro obefruktade. Och äfven om vi finna växter, der blomdelarne äro på sådant sätt förvandlade, så är detta ett senare stadium, som i de flesta fall visar sig vara föregånget af regelmässiga, för arten bestämda rörelser. Ej ens »förvissningen», såsom den kallas, är därför ett rent uttryck för lifvets hemfallande under yttre våldsamma inflytelser, utan till stor del bestämd af lifvet sjelft, som ej åt förgängelsen offerar sina organ förr, än de fått till det sista spela sin rol. För öfrigt är det anmärkningsvärdt, hvilken persistens hyllets ömtåligaste delar, kronbladen, kunna ega. Då de affalla, äro de hos de flesta växter alldeles friska och förblifva ej sällan oförvandlade hela dygnet för att ofta ännu längre ega kvar sin turgor.¹⁾ Och de, som qvarsitta, förlora väl sin friskhet, men bibehålla sig länge, åtminstone till en del, saftiga och färgade och visa regelmässiga rörelser. Det är under sådana omständigheter ej underligt, att deras postfloration, långt ifrån att utgöra en tillfällig förvandling, kan för hvarje växtart visa bestämda former.

Deremot hafva vi funnit, att postflorationen icke, såsom man kunde hafva väntat, rättar sig efter växternas naturliga släktskap och att den således är oanvändbar till kännetecken vid en systematisering. Såsom förut är nämndt, anser CLOS, att den kan göra systematiken åtskilliga tjenster, och många naturliga familjer äro också i detta afseende allt igenom temligen likartade, t. ex. *Antirrhineæ*, *Rinanthææ*, *Alsinaceæ*; men ännu oftare hafva vi sett fall, då de olika släktena, ja arterna inom samma släkte, sinsemellan afvika och nästan blifva hvarandras kontraster. Jag erinrar här om de två släktena *Convolvulus* och *Ipomæa*, de två vanliga arterna af *Fragaria*, likaså de två anförda arterna af *Clematis*, vidare *Trifolium pratense* och *medium* gent emot *repens* och *hybridum* å en sida samt *agrarium* å en annan o. s. v. Dessa betydliga olikheter kunna ej annat än styrka den förut uttalade meningen, att postflorationen icke innebär helt enkelt blomdelarnes regress efter avslutad blomningsverksamhet, då vi naturligtvis öfverallt skulle påträffa samma, föga varierade företeelse, nemligen de öfverflödiga organen i olika stadier af bortdöende; utan att den hör till växtens lifsytringar och syftar till ett bestämdt mål, till hvars nående äfven ganska närstående växtformer uppsökt olika utvägar.

Postflorationens hufvudformer.

Om vi söka ordna de i det föregående uppräknade exemplen af ungefär 250, dels omnämnda, dels mera utförligt beskrifna växtarter, tillhörande 55 olika naturliga familjer, för att deraf få en öfversigt öfver hufvudslagen af de postfloral förändringarna, så visar det sig förenadt med stora svårigheter att erhålla en tillfredsställande gruppering. Snart sagdt hvarje växt visar uti ifrågavarande afseende någon viss egendomlighet, och vidsträcktare undersökningar skulle ej så mycket underlätta finandet af allmänna synpunkter, som icke snarare hopa nya anmärkningsvärda detaljer, så egendomliga och sinsemellan afvikande, att det knappast skulle synas möjligt att inrymma

¹⁾ Detta eger otvifvelaktigt sin grund i deras rikedom på garfämne; röda, blå och hvita kronblad innehålla dylikt i en viss modifikation såsom underlag för anthocyanet, WIGAND, Bot. Zeit., 1862, sid. 121, följ. och WIESNER, ibidem, sid. 389, följ.

dem inom samma uppställning, äfven såsom dennas från hvarandra mest aflägsnade leder. En öfversigt, der det likartade får sin plats tillsamman, måste under sådana omständigheter bortse från många detaljer, och jag har därför bland de speciella iakttagelserna i det föregående lemnat detaljerade beskrifningar öfver mera specifika egenomligheter, som förtjena att omnämnas, isynnerhet för jemförelse mellan mycket närstående former. Den uppställning, som jag här lemna, är därför hvarken uttömmande, då den blott kan inrymma de allmännast återkommande hufvuddragen, eller exakt, enär öfvergångar kunna finnas mellan dess olika moment; det behöfver ej tilläggas, att den efter mera vidtomfattande undersökningar kan betydligt fullständigas.

1. Det ofärgade hyllets öfverblomning

är enformig och enkel. De få variationerna bero på den förutvarande formen af fodret (eller den ofärgade blomkalken).

1. Det fribladiga, undersittande fodret
 - a. sluter sig hos det vida största antalet växter. Dess blad äro derunder ofta stadda i fortfarande tillväxt.
 - b. förblir öppet i ett fåtal fall, hvarvid dock dess mynning oftast något minskas: *Petunia*, *Tilia*, flere *Hyperica*, *Viola*, *Geum urbanum*, *Fragaria vesca*, 2 af foderbladen hos *Commelina*, kalken hos *Hablitzia*, de yttre kalkbladen hos *Rumex* och *Oxyria*, svepet hos *Anemone Hepatica*, samt i allmänhet s. k. ytterfoderblad, o. s. v.
2. Det fribladiga, öfversittande fodret är, såsom straxt nedan skall påvisas, i allmänhet mycket oansenligt; äro dess blad längre, kunna de slutas, t. ex. *Myrtillus*, *Vaccinium*; hos t. ex. *Campanula*, *Linnaea* ändra de knappt ställning. Det omkringsittande fodret slutas stundom, t. ex. *Alchemilla*, vissa *Rosa*-former, *Cotoneaster*, *Lythrum*.
3. Det sambladiga (undersittande) fodret med kort pip
 - a. tillslutes genom att vecka sig, *Prunella*.
 - b. tillslutes genom de korta flikarnes hopläggning, *Rhinanthus*, vissa arter af *Myosotis*.
 - c. förblir öppet antingen på grund af sin oförmåga att vecka sig eller emedan flikarne äro vare sig för korta eller för smala och glest stälda, t. ex. *Hyoscyamus*, *Primula*, *Androsace*, *Thymus*, *Lamium*, *Galeopsis* (m. fl. *Labiater*), *Vicia*, *Lathyrus*, *Trifolium* (m. fl. *Papilionaceer*).
4. Det sambladiga fodret med lång, djup pip kan med lätthet tillstängas genom någon hopdragning vid mynningen, t. ex. *Verbena*, *Calamintha*, *Phlox*. I många fall hindras det derifrån genom den qvarsittande kronan, t. ex. *Silenaceæ*, *Anthyllis*.
5. Fodret öppnas ännu mer och uppfläcket, *Esculus*.
6. Konsistensen kan blifva köttig och saftig, t. ex. kalken hos *Morus*, *Blitum*, fodret hos *Cotoneaster*.
7. Fodret afkastas, det fribladiga t. ex. *Papaveraceæ*, *Ranunculus*, *Cruciferae*, det sambladiga t. ex. *Datura*.

II. Det färgade hyllets öfverblomning.

1. Hyllet lösgöres och affaller
 - A. utan att undergå någon förändring. Hit höra
 - a. med sambladigt hylle: *Scrophulariaceæ*, flere *Labiater*, *Boraginæ*, *Oleaceæ*, *Galium verum*, vissa *Lonicera*-arter, *Cobæa*, *Azalea indica*, *Myrtillus*, *Vaccinium*, *Oxycoccus*, m. fl.
 - b. med fribladigt hylle: *Cistaceæ*, *Geranium*, *Rubus*, *Potentilla*, *Fragaria*, *Drupaceæ*, flere *Ranunculaceæ*, *Impatiens*, *Lythrum*, flere *Cruciferer*, *Papaveraceæ*, vissa *Ampelideæ* m. fl.
 - B. under förändring af färgen, men ej af form eller ställning;
 - a. färgen förstöres: *Tilia*, *Agrimonia* m. fl.
 - b. färgen förhöjes: *Lotus*, *Ribes aureum* (kronbladen), flere *Boraginæ*, *Esculus Hippocastanum*, m. fl.
 - C. under förändring af formen;
 - a. flikarne (bladen) blifva uppräta och närma sig till hvarandra («post-floratio oclusa», CLOS, oftast i förening med en antydan till «p. con-duplicata»): *Solanum Dulcamara* och *nigrum*, *Nicandra physaloides*, *Asperula*, *Crucianella* (i förening med «p. circinata»), *Galium Aparine*, *Anagallis*, *Malvaceæ*, *Linum*, *Oxalis*, *Adoxa*, *Cruciferae* (en del), *Saxifraga granulata* m. fl., *Oenotheraceæ*, *Aristolochia*, *Compositæ* (de rörformiga blommorna, som fasthållas i korgen); hit hör den sambladiga kronans veckning till det vridna läget: *Convolvulus*, *Solanum Fontanesianum* m. fl., samt blomkorgarnes slutning genom kantblommornas rörelse, t. ex. *Calendula*, *Cichorium*.
 - b. bladen blifva mera utåtriktade («p. patula», CLOS): *Ranunculus*, *Pomaceæ*, *Tropæolum*.
 - c. flikarne (bladen) inrullas från spetsen («p. circinata», CLOS): *Ipomœa*, *Mirabilis*, *Dipsaceæ*.
 - d. kanterna inrullas: *Clematis pulchella*.
 - e. flikarne bakåtrullas från spetsen («p. recircinata», CLOS): *Mentha*, *Verbena* (delvis), *Lysimachia*, *Lonicera Caprifolium*.
 - f. kanterna bakåtrullas: *Phlox*, *Clematis montana*.
2. Hyllet affaller icke, åtminstone ej vid blomningens slut;
 - a. det förtorkar och qvarsitter utan att ändra ställning: vissa arter af *Erica*, *Plantago*, *Anthyllis*, *Statice*, *Sanguisorba* (det färgade fodret), samt i någon mån *Geum rivale*.
 - b. flikarne (bladen) närma sig hvarandra och blifva mer eller mindre torra, hinnaktiga: vissa arter af *Erica*, *Comarum*, (*Alsinaeæ*), *Hypericum hirsutum*, *Sedum*, *Acer platanoides*, *Gladiolus*, *Hypoxis*, de flesta *Orchideer*, *Allium*, *Funkia*, *Anemone nemorosa*, *Pulsatilla*, *Eranthis* (fodret), *Polygala* (fodret), *Ribes* (foder och krona), *Elvagnus* (kalken); hit hör äfven den långsefter hopveckade kronan («p. crispæ», CLOS) hos *Campanula*.

På samma sätt, men med pulpös, sedan hinnartad konsistens (»p. pulposa», CLOS): *Hemerocallis* m. fl.

e. bladens spetsar skrynklas eller krusas före sammanslutningen (»p. crispa», CLOS): flere *Alsinaceer*, samt snart derefter *Lychnis*, *Viscaria* m. fl.

d. flikarne (bladen) inrullas från spetsen, vanligen mindre torra: *Lychnis*, *Viscaria*, *Primula*, *Androsace*, *Viola canina* och *tricolor*.

På samma sätt, men med pulpös konsistens: *Alisma*, *Commelynaceæ*, *Statice* (kronan), i någon mån *Silene* och *Melandrium*.

e. kanterna inrullas: *Dianthus*, *Hypericum*.

Båda de sist nämnda rörelserna hos *Cucurbita*, seglet af *Vicia* och *Lathyrus* m. fl.

f. bladen böjas tillbaka med bakåtrullade kanter: *Saponaria*; hit höra strålblommorna hos flere *Radiater*, t. ex. *Aster*, *Galatella*.

3. Hyllet qvarsitter delvis, under det återstoden affaller. Så qvarsitter seglet hos *Genista*, de färgade foderbladen hos *Polygala*, pipens bas hos *Rhinantheæ* och *Nicotiana*.

Vid denna öfversigt böra vi uppmärksamma några allmänna förhållanden hos öfverblomningen, hvilka redan ofvan antydts i sammanhang med dennes hufvuduppgift.

1. Med få undantag skyndar den befruktade blomman att sluta sig, eller söker hon åtminstone förminska den yta, hyllet utbreder, eller dölja någon förut särdeles påfallande färgteckning. Denna regel gäller för blommor af de mest olika slag, såväl för de mest oansenliga som de största och praktfullaste, såväl för det öfver- som det undersittande, såväl för det affallande som det qvarsittande hyllet.

2. Liksom blomhyllets tvenne hufvuddelar, det färgade och det ofärgade, äro så olikartade redan under blomningen, likaså visa de oftast efter densamma ett ganska skiljaktigt förhållande. Blomfodret, som vanligen är örtartadt, står äfven deruti nära det vegetativa systemet, att det efter befruktningen i regeln ej förvandlas, utan tvärtom oftast vidare utbildas ända till fruktmognaden; det hör till undantagen, att dess blad äro finare byggda och snart affalla. Blomkronan deremot, hvars blad äro mera metamorfoserade, tillhör också mera exklusivt blomman och undergår därför förr eller senare en genomgripande förvandling. Det är genom det färgade hyllets närvaro i blomman, som denna äfven i sin öfverblomning visar en så utomordentlig formrikedom. En blomkalk förhåller sig antingen som foder eller som krona, allt efter som den är färgad eller ofärgad.

3. Då flertalet växtformer ega öfversittande fruktämne, blir detta efter befruktningen inneslutet af fodret. Denna regel är så allmän, att en af hufvuduppgifterna för fodret måste vara att tjena fruktanlaget till skydd. I talrika fall afpassa sig foderbladen till form och storlek just för detta ändamål. De växtformer deremot, som ega undersittande fruktämne, sakna foderblad eller ega små sådana, och fodret är här aldrig försedt med djup pip. Här kan nemligen fodret icke spela någon rol för fruktanlagets skyddande. Så t. ex. ej blott hos *Aggregatæ* och de till sin blomställning närliggande *Umbellifloræ*, utan äfven hos *Rubiaceæ*, *Caprifoliaceæ*, *Adoxææ*, *Campanulaceæ*, *Cucurbitaceæ* m. fl. Äro foderbladen i detta fall stora, så äro de nästan alltid tillika färgade

för att tjänstgöra under blomningen och förhålla sig såsom kronblad, t. ex. *Ribesiacæ*, *Cactæ*, *Irideæ*, *Orchideæ*, hvartill närma sig *Elæagnus*, *Sanguisorba* m. fl.

4. Det färgade hyllet antingen affaller, hvilket kan ske så tidigt, att det ännu är oförändradt; härmed afses dels att göra blomman i största möjliga måtto obemärkt, dels att lemna rum för fodrets fullständiga tillslutande. Eller ock kan det qvarsitta, i hvilket fall det naturligtvis förändras till färg och konsistens, vanligen äfven till form och ställning. Dess blad kunna därför efter blomningen, åtminstone till en tid, utföra samma förrättning, som fodret, nemligen att omhölja det öfversittande fruktanlaget eller åtminstone skydda dess topp på hvarjehanda sätt; eller, särskildt med undersittande fruktämne, är dess rol utspelad sedan det ombesörjt blommans tillslutande.

III. Postflorationen hos öfriga blomdelar.

1. Blommans standel. Då fruktanlaget börjar svälla, inträffar detsamma med de delar af blombotten, der det sitter fästadt. Blomskaftets spets blir därför i allmänhet mera utbredd; likaså förstoras det gemensamma blomfästet hos *Compositæ* och andra. En särdeles hastig utveckling visar fruktfästet hos *Batrachium sceleratum*, *Myosurus*, *Fragaria* m. fl. Men äfven sjelfva blomskaftet visar sig i allmänhet, till och med hos flere växter med små och oansenliga frukter, betydligt tjockare och starkare vid befruktningens inträffande, då hyllet utvisar postflorationens inträde, liksom om växten först nu, då visshet om fruktsättningens förverkligande erhållits, ansåge det löna mödan att offra material och arbete på detsamma.

En särskild uppmärksamhet förtjenar stamdelen då den är skålformigt urhålkad. Den är då fullt analog med en foderpip i sitt förhållande till fruktanlaget och kan bibehålla sin konsistens, t. ex. *Lythrum*, *Alchemilla*, men undergår vanligen vid fruktmognaden mera genomgripande förändringar än fodret; den blir köttig hos *Cotoneaster* och *Rosa*, fastare hos *Mirabilis*, stenfruktartad hos *Elæagnus* o. s. v. Den kan också affalla, *Prunus*, i likhet med *Daturas* foderpip.

Hos några växter med lysande hylle affalla kron- och foderblad, sammanhängande förmedelst en större eller mindre del af blombotten, t. ex. *Tropæolum*, *Oenotheracæ*, *Cucurbitacæ*. Hanblommor, t. ex. *Acer*, de första blommorna af *Esculus*, affalla vanligen genom en led vid blomskaftets bas.

Hos ett stort antal växter får den befruktade blommans eller blomsamlingens skaft en sådan tillväxt, att dess riktning förändras. I de allra flesta fall böjes skaftet då i en sådan riktning, att blomman får en obemärkt eller till och med skyddad plats, därför oftast i riktning mot jorden, såsom vi isynnerhet se hos växter med nedliggande växesätt, t. ex. *Nolana*, *Nemophila*, *Convolvulacæ*, *Stellaria media*, *Spergularia*, *Gerania*, *Potentilla minor*, *Helianthemum* m. fl.; dock förekommer detta äfven hos andra, t. ex. *Adoxa*, vissa *Solana*, *Nicandra*, *Fragaria vesca*, *Tussilago* m. fl. Detta når sin höjdpunkt i den s. k. geocarpien, då fruktanlaget borrar sig ned i jorden för att der mogna. Eller söker sig efterblomman vid andra tillfällen in bland löfverket, t. ex. *Cobæa*, *Lopezia*, *Tropæolum*, *Commelina*; eller drager hon sig längre in uti blomsamlingen, såsom *Viscaria*, *Lychnis*, *Lythrum*, *Trifolium medium*, *Hablitzia*, vissa *Cruciferer* m. fl., eller under vattnet, vissa *Batrachia*. — Detta förhållande träffas således hos växter inom

de mest skilda familjer. Hos några blir deremot skaffet genast rätadt upp mot ljuset, hvilket torde afse att i tid gifva frukten den plats, hon behöfver vid sin fulla mognad. I allmänhet se vi sålunda, att frukten ej för sin utbildning behöfver ljus, ej heller söker, utan snarare undviker direkt inverkan af solen; i de fall då fruktanlaget genom sin plats utsättes därför, är det nästan aldrig fullt blottadt (om undantag härifrån, se nedan). Det torde därför vara först sjelfva fruktmognaden i dess sista stadium, som kan gynnas af en direkt insolation, hvarom vittnar t. ex. det plötsliga upprätandet af förut krökta och nedböjda skaff, om också afsigten med denna slutrörelse äfven är fröspridningens reglerande, t. ex. *Geraniaceæ*, *Tussilago*, *Tinnantia*.¹⁾

2. Skärmblad, svepeblad o. s. v. Liksom blomskaften, kunna äfven de i blommans närhet befintliga bladen påverkas af befruktningen, isynnerhet om de genom sin ställning kunna tjena fruktanlaget till skyddsmedel. Det bästa exempel härpå lemna flere *Syngenesisters* holkfjäll, som ända från blomningen undergå successiva förändringar, allt efter fruktanlagens behof; de sluta sig allt som korgens fruktsättning framskrider och kunna derunder till och med tillväxa; de öppna sig åter först när frukterna skola spridas, men bibehålla sig genom sin byggnad slutna till dess fruktspridningen kan ske under gynsamma omständigheter. Hos *Cupuliferæ* tillväxa skärmbladen med frukterna. Hos *Asperula arvensis* tilltaga svepebladen i storlek och långhårighet. Detsamma gäller *Plantago major* i någon mån och de öfversta brakteerna hos *Linnaea borealis*.²⁾ Hos *Commelyna* är svepets ställning underkastad en successiv förändring för fruktanlagens skyddande. Talrika andra exempel finnas på dylika postfloral företeelser utom blomman, ehuru de dock stå i närmare sammanhang med sjelfva fruktmognaden. Sålunda blifva skärmbladen hos *Ananassa* köttiga och sammansmälta med frukterna. På samma sätt förändras kottefjällen hos *Juniperus*, medan de hos de flesta öfriga *Coniferer* efter befruktningen tätt sluta tillhopa och autaga en vedartad konsistens.

Sammanställning af fruktanlagets skyddsmedel.

Om vi söka sammanföra alla de olika skyddsmedel, fruktämnet eller fruktanlaget kan ega, finna vi dem hufvudsakligen vara följande:

I. Under blomningen (och delvis tjenstgörande äfven efter denna):

1. Fruktämnets beklädnad: ludenhet, t. ex. talrika *Salices*, *Hypoxis villosa*, *Nemophila*, *Esculus*, *Acer Pseudo-Platanus*; stjernihår, t. ex. *Verbascum*, filtludd, t. ex. *Tilia*, *Rubus idæus*, *Pyrus*, *Sorbus*, *Salix glauca* och *Lapponum*; glandelhår, t. ex. *Ribes Grossularia*, vissa *Saxifragæ*; borst, t. ex. flere

¹⁾ Det är genom WIESNER och DE VRIES känt, se Bot. Zeit., 1879, sid. 847, att det hos vissa organ bildas växtsyror rikligare i mörker än i ljus, hvilket medför en starkare tillväxt i mörker, enär dessa syror äro att anse såsom turgeseenskraftens bärare. Jag vågar dock icke sätta detta förhållande i direkt samband med de nämnda egenheterna vid fruktens utbildning, då jag ej känner, att växande fruktanlag blifvit gjorda till föremål för experiment i detta afseende, med undantag af DE VRIES' iakttagelse (Bot. Zeit., 1884, sid. 353), att de omogna bären af *Vitis vinifera* under natten undergå en förminskning i sin syrmängd.

²⁾ V. B. WITTRÖCK, Om *Linnaea borealis* L., uti Bot. Notiser, 1878, sid. 20, 1879, sid. 17. Se äfven LUNDSTRÖM, a. u. st., sid. 36. De ifrågakvarande brakteerna hafva flere olika uppgifter.

Rubiaceer; eller andra, gröfre utskott, som dock få sin största betydelse efter befruktningen, t. ex. taggarne hos *Datura*, vissa *Boragineer*.

2. Frukttämnets plats;

- a. i bottnen af ett djupt och trångt hylle eller af en till bägarform urhålkad stamdel, hvarvid talrika, olikartade apparater finnas för att tillstänga nedgången till frukttämnet. Bland talrika exempel må blott några af de bästa anföras: *Colchicum*, flere *Liliaceer*, *Rosa*, *Sanguisorba*, *Agrimonia*, *Mirabilis*, *Elæagnus*. Ofta är dessutom höljet utvändigt försedt med en egendomlig beklädnad, såsom foderbasens klibbiga ludenhet hos *Hyoscyamus* eller taggighet hos vissa *Solana*, samt blombottnens gråludenhet hos *Agrimonia*, stjernhår hos *Elæagnus*, glandler hos vissa *Rosa*-arter; eller förefinnes en fastare byggnad, såsom foderbasen hos *Convolvulaceæ*, blombottnen hos *Mirabilis*.
 - b. innanför eller under ståndarnes vidgade baser, t. ex. många växter med flacka, vidöppna blommor: *Lysimachia*, *Anagallis*, *Althæa*, *Geranium*; likaså *Papilionaceæ*.
 - c. inom de kring blomman tätt slutande, ofta hårda och fasta skärmbladen o. s. v., t. ex. *Crucianella*, *Asperula arvensis*, *Statice*, *Plantago*, *Compositæ*, *Dipsaceæ*, flere *Amentaceer*, *Gladiolus*, *Dyckia*, *Commelyna*, *Zea*.
 - d. inom stamdelar, som urhålkats till plats för blomman, såsom axfästet hos *Tripsacum*, blomfästet hos *Ficus*.
- II. Genom postflorationen tillkommande skyddsmedel, stundom flere i förening.
1. Det under- och omkringsittande hyllet eller någon del deraf hopsluter sig kring fruktanlaget och tillväxer ofta för att afpassa sin form eller storlek efter detsamma. De skyddande bladdelarne kunna vara:
 - a. fodret och derinom kronan,
 - b. endast fodret,
 - c. endast kronbladen, dock vanligen blott för kortare tid.
 2. Samma rol kan öfvertagas af i blommans närhet befintliga förblad, brakteer, holkfjäll, hølster, kottefjäll o. s. v.
 3. Ståndarne samla sig kring fruktanlaget: *Tilia*, *Sparrmannia*.
 4. Stift och märken utväxa till spröt, som göra sjelfva frögömmena mer eller mindre oåtkomliga: *Geum*, *Pulsatilla*, *Clematis*.
 5. Blomskaftet förändrar sin riktning för att förskaffa fruktanlaget en obemärkt eller skyddad plats.
 6. Motsvarande rörelser kunna stundom företagas af frukterna sjelfva inom blomman: *Sedum Telephium*, samt på visst sätt *Medicago* och *Genista*.
 7. I någon mån skyddas efterblomman på ett motsvarande sätt genom sitt förändrade utseende då hyllet affallit eller antagit annan gestalt och färg.

Beskaffenheten af de nu uppräknade anordningarna torde utan tvifvel under vanliga omständigheter fullt motsvara sitt ändamål, som är att skydda mot yttre inflytelser. Jag har omnämmt denna fråga på flere ställen i det föregående och vill här blott anmärka följande:

Genom att omgifvas af foderblad, skärmbblad o. s. v., som redan äro färdigbildade organ, afstänges fruktanlaget från inflytelserna af temperaturens vexlingar; särskildt äro dervid afdunstningens förhindrande och turgorns bevarande af stor betydelse. Äfven det färgade hyllet kan göra samma tjänster; då det en längre tid quarsitter, erhålla dess blad förr eller senare en hinnartad, torr och fast konsistens.¹⁾

Genom dessa skyddsorgan förvaras fruktanlaget vidare för smärre djurs angrepp, då dessa i stället för den unga fruktens saftiga yta träffa organ som antingen göra motstånd mot deras stickande och bitande mundelar eller ock äro mindre inbjudande än yngre växtdelar. Exempel på ett väl tillslutet blomfoder, genomdraget af talrika tätställda sklerenkymsträngar, lemnar *Calamintha*; exempel på ett nästan oskyddadt och därför ofta mycket sönderfrätt fruktämne lemnar *Pyrola*.

Genom samma medel slutligen hindras insekter från att lägga sina ägg i efterblomman, under det den öppna blomman så ofta är en bostad för en nykläckt larv. Likaså utestängas en del parasitsvampar; mycket ofta angripa sådana de ohöljda me-tridierna af t. ex. *Berberis* och *Prunus*.

Genom blomskaftets böjningar uppnås motsvarande fördelar. Fruktanlaget döljes för sina fiender och befinner sig på en plats, der väderlekens vexlingar äro mindre skarpa, t. ex. invid jorden eller bland ett tätt löfverk.

Afvikelser från den funna regeln.

Det återstår att nämna några ord om en del växter, hos hvilka, i likhet med de ofullständiga inrättningarna för frömjölets och honungens skyddande, ett ofullkomligt eller också intet fruktskydd anordnas efter blomningen. Vi hafva redan förut funnit flere fall, der hyllet ganska snart förloras och lemnar fruktanlaget ohöljdt, ehuru ett motsatt förhållande eger rum hos närstående växtformer. Exempel på denna ofullkomlighet, delvis omnämnda i det föregående, äro: *Papaveraceæ*, *Impatiens*, *Delphinium*, *Aconitum*, *Ranunculus*, *Caltha*, *Trollius*, *Batrachium sceleratum*, *Thalictrum*, *Actæa*, *Spiræa*, *Berberis*, flere *Cruciferae*, *Umbelliferae*, *Corneæ*, *Araliaceæ*, *Oleaceæ*, vissa arter af *Galium*, *Lonicera*, *Campanulaceæ*, *Cucurbitaceæ*, *Vaccinieæ*, flere arter af *Ribes*.

Söka vi förklara dessa afvikande fall, så är det påfallande, att de låta sammanfatta sig uti 3 grupper. De i första rummet uppräknade ega blommor med särdeles stort, lysande hylle, och enär detta affaller i sin helhet, lemnas fruktanlagen ohöljda. Det är klart, att dylika blomhyllen genom sin färgprakt så hängifvit sig åt den uppgift, de ega under blomningen, att de måst afsäga sig förmågan att kunna tjänstgöra äfven efter densamma. Vi hafva sett andra exempel härpå än de nyss uppräknade, t. ex. *Tropæolum*, flere *Rosaceer* och *Ranunculaceer*, men dessa ersätta bristen genom andra skyddsmedel. Det är särskildt anmärkningsvärdt, att flere af de ofvan anförda exemplen med bristfälligt eller alls intet fruktskydd tillhöra en grupp af beslägtade familjer (sammanfattad under namnet *Aphanocyclicæ*). Särskildt inom *Ranunculaceæ* veta vi att en stor formrikedom råder, och likaså råder en stor vexling i funktionernas

¹⁾ Likartade skyddsmedel för vegetativa organ uppvisar F. R. KJELLMAN, Ur polarväxternas lif, 1884, uti A. E. NORDENSKIÖLDS »Studier och forskningar» etc., sid. 476.

fördelning på de olika organen.¹⁾ Man kan säga, att inom denna familj finnas stora fullkomligheter vid sidan af stora ofullkomligheter. Och en ofullkomlighet är det att t. ex. blomningen är så rikt gymnad, under det intet synes gjordt för fruktanlagets förvarande. Men å andra sidan uppväges denna nackdel af den stora mängd från hvarandra fria frukter, som hvarje blomma utbildar, en skarp motsats till den ensamma, enfröiga och sorgfälligt förvarade frukten hos t. ex. *Compositæ* och *Gramineæ*. Dessutom måste vi hos en del af de här åsyftade växterna, t. ex. *Chelidonium*, *Papaver*, *Aconitum*, *Trollius* m. fl., observera förhållanden, som måhända hafva gjort särskilda skyddsapparater öfverflödiga. KERNER²⁾ påpekar, att just dessa och några andra växter (Ranunculaceer, Papaveraceer, Solanaceer) äro säkert skyddade för objudna gäster från snart sagdt hela djurverlden derigenom att de örtartade delarnes safter äro motbjudande eller skadliga. Detta blir således en välkommen förklaringsgrund äfven för flere Solanaceer, hvilka icke eller blott ofullständigt sluta sitt hylle, framförallt *Datura*, som afkastar detsamma. Hvad beträffar öfriga skadliga inflytelser, särskildt köld och väta, så märkes, att vi här se högresta växter, hvilkas nakna fruktanlag äro isolerade på långa grenar (*Ranunculus*, *Papaver*), och således ega en torr och luftig plats; och hvad särskildt Ranunculaccerna angår, bör det ihågkommas, att några, som tillhöra en kallare årstid, vårväxterna *Eranthis*, *Pulsatilla*, *Anemone*, använda sitt hylle till fruktanlagens skyddande.

För det andra se vi bland de uppräknade exemplen en stor mängd växter, hvilkas blommor äro små, men mer eller mindre talrikt förenade i täta samlingar. De flesta bland dessa, t. ex. *Umbelliferae*, äro äfven bekanta för det bristfälliga sätt, hvarpå deras frömjöl och honung skyddas. Dessa ofullkomligheter uppvägas här genom blommornas stora mängd, ett af de många exemplen på, hurusom naturen genom produktion i massa betryggar sina alsters fortbestånd. Dessutom har man påpekat,³⁾ att genom trängseln i de täta blomställningarna verkligen ett visst skydd erhålles, hvarför t. ex. fodrets uppgift att skydda blommans öfriga delar blir mindre väsentlig, då detta i viss mån utföres af grannblommorna, hvilket kan förklara fodrets ofullkomlighet ej blott hos *Compositæ*, utan äfven hos *Valerianæ*, *Rubiaceæ*, *Umbelliferae*, *Cornæ* m. fl. Att denna åsigt är riktig, synes mig bekräftas af sådana omständigheter, som de nutationsrörelser, WITTRÖCK iakttagit hos flockarne af *Tordylium trachycarpum* (BOIS.) och *Daucus setulosus* GUSS. såsom skydd mot ogynsam väderlek;⁴⁾ likaså deraf, att *Astrantia* TOURN., hvars svepe är platt utbredd under flockens blomning, sedermera får detta slutet till en skål, hvarigenom efterblommorna blifva tätare hoppackade. I samklang härmed finna vi, hurusom en växt, som eger rikare blomsauling än sina närmaste släktingar, i sitt hylle får ett sämre skydd än de för sitt fruktanlag. Exempel härpå lemna *Melilotus*; flere *Erica*-arter med små blommor i rik samling förändra ej kronans form genom brämflikarnes hopslutande såsom de storblommiga arterna;

¹⁾ Se härom t. ex. H. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, sid. 123.

²⁾ Die Schutzmittel der Blüthen etc., sid. 201.

³⁾ EICHLEB, Blüthendiagramme, I, sid. 259; WARMING, Den almindelige Botanik, sid. 183; o. s. v.

⁴⁾ WITTRÖCK, Biologische und morphologische Beobachtungen etc., refer. i Botan. Centralblatt, Bd. XVI, 1883, No. 46.

Gypsophila har mindre djupt och trångt foder än öfriga Silenaceer, men flere af dess arter ega ofantligt talrika blommor.

Slutligen och för det tredje finna vi bland de uppräknade undantagen flere växter med undersittande fruktämne: *Lonicera*, *Campanulaceæ*, *Cucurbitaceæ*, *Vacciniæ*, *Ribesiaceæ*, *Rhamnæ*. Det är ofvan nämnt, hurusom den ringa utbildningen af deras foder kan förklaras dermed, att fodret genom sin epigyna ställning ej kan komma åt att skydda fruktanlaget. Vilja vi åter söka en förklaring till denna omständighet, att fruktanlaget sålunda här är bestämdt att mogna utan något hölje; så kunna vi möjligen finna en sådan deruti, att hufvudmassan af de växter, som ega undersittande fruktämne, utveckla en köttig, saftig frukt. Så förhålla sig *Cornus*, *Coffea*, *Lonicera*, *Cucurbita*, *Bryonia*, *Vacciniæ*, *Ribes*. Men äfven hos andra växter med bär eller stenfrukt se vi en sådan frukt från början lemnad utan allt skydd, t. ex. *Vitis*, *Ilex*, *Actæa*, *Berberis*, *Prunus*, flere *Solana*. Särskildt fästes vår uppmärksamhet på detta förhållande deraf, att *Prunus* vid fruktens börjande utveckling afkastar sitt torusrör. Det är själfklart, att alla dessa frukter, som äro bestämda för djurverlden för att med dess tillhjälp spridas, måste vara lätt tillgängliga, och att de vanliga skyddsmedlen här endast skulle medföra en olägenhet, hvilken ej kunde uppvägas af de vunna fördelarne. Vi se derfor äfven talrika saftiga skenfrukter utbilda sig ohöljda, t. ex. *Morus*, *Ficus*, en del *Pomaceer*, *Rosa*, *Fragaria vesca* (hvaremot den af fodret mer eller mindre inneslutna frukten af *F. collina* är vida mindre saftig, på samma sätt som *Ligustrum* har mindre djupt foder än *Syringa*, eller som *Amygdalus*, hvars fruktanlag är fyllt, har ojemförligt torrare stenfrukt än *Prunus*. Här är derfor ett undantag från den regeln (se ofvan sid. 67), att fruktanlagen för sin utveckling söka mörker eller åtminstone undvika direkt solljus. Det är ej osannolikt, att detta sammanhänger med utbildandet af de egen-skaper, som göra de köttiga frukterna mest lockande. SCHÜBELER¹⁾ har genom talrika exempel bestyrkt, att dessa frukters arom och välsmak står högst i de länder, der ihållande och stark belysning under vegetationsperioden gynnar fruktmognaden.

Har postflorationen andra uppgifter än att skydda fruktanlaget?

Denna fråga står i närmaste sammanhang med de nu gjorda betraktelserna, och på andra ställen i det föregående hafva antydningar gjorts derom, att postflorationen stundom åsyftar att uppfylla andra bestämmelser, än den, som jag benämnt dess hufvuduppgift. Då jag endast helt kort kan uppehålla mig vid denna fråga, anför jag bland sådana syftemål endast följande:

1. Postflorationen kan åsyfta att från de blommor, som stå i blomning, afleda de insekter, hvilka ej kunna vara af gagn vid desamnas befruktning. Det är redan förut nämnt, att man på detta sätt förklarar den förhöjda färgen efter blomningen hos kronbladen af *Ribes aureum*; på samma sätt skola förhålla sig *Weigelia rosea* och *Androsace Chamæjasme*. Äfven *Diervillas* gula kronor blifva före affallandet orangeröda.

¹⁾ Die Pflanzenwelt Norwegens, 1875, sid. 84, följ., samt Vextlivet i Norge, 1879, sid. 73, följ.

2. Blommans oansenliga utseende genom hyllets förvandlade färg eller minskade yta måste på samma sätt vara de ännu obefruktade blommorna till nytta, i det de besökande insekterna ej längre lockas af ett öfverblommadt hylle, och det frömjöl, de medföra, sålunda ej går förloradt vid besöket i en dylik blomma.

3. Postflorationen kan afse, att plats beredes för utvecklingen af de blommor, som blomma. Detta är förut antydt vid *Erodium*, hvars blomskaft efter blomningen böja sig rakt utåt, enär det snart utväxande sprötlika fruktfästet skulle hindra tillträdet till de senare blommorna (tafl. II, fig. 27). Detsamma torde äfven gälla för öfriga *Geraniaceer*. Likaså skulle den stora, ensamt utslagna blomman hos *Commelyna* ega föga utrymme, om ej å ena sidan knoppar, å den andra fruktanlag egde nedböjda skaft (tafl. IV, fig. 79). Ännu ett exempel må anföras, nemligen *Sparrmannia* THUNB. (en *Tiliacé*). KERNER¹⁾ redogör för dess förhållande efter pollinationen: då närma sig ståndarne (jfr *Tilia*!) och de förut starkt tillbakaböjda hyllebladen intill stiftet (och fruktämnet!), och det nedhängande blomskaftet riktar sig styft uppåt »för att lämna plats åt de längre ned utslående blommorna i samma inflorescens»; dessa senare behöfva något svängruin i och för det egendomliga sätt, hvarpå det uppfångade regnvattnet här aflägsnas.

4. Postflorationen kan afse att förbereda fruktens eller frönas spridning. Detta är straxt ofvan omnämndt såsom förklaringen på hyllets negativa förhållande vid utbildningen af vissa saftiga frukter. Hit måste äfven räknas sådana postfloral företeelser, som anläggningen af fruktfjun eller andra bihang hos *Aggregata* m. fl., af borst hos *Gramineæ* o. s. v. Vidare måste här anmärkas, att vissa kapslar, som ej skola öppna sig med valvler, utan med hål, icke kunna ega ett skyddande omhölje, hvarigenom frönas utsående skulle hämmas; utom *Papaver*, som redan omtalats, må nämnas *Campanula*; hit höra på visst sätt *Impatiens* och *Orchideæ*. Likaså förberedes i god tid fröspridningen deraf att vissa växter straxt efter blomningen rätta upp blomskaftet, t. ex. den nyss nämnda *Sparrmannia*, *Geum rivale*, *Pulsatilla vulgaris*, *Primula officinalis*, *Allium flavum* m. fl.

5. Blomskaftets och någon gång hela plantans nedböjning mot jorden allt efter som fruktsättning sker kan måhända anses åsyfta att spara kraft och byggnadsmaterial under fruktmognaden. Så lutar stjelken hos *Tussilago*; hos *Geranium*, *Nemophila* m. fl. nedlägger sig under fortväxandet hela grenen med nedböjda fruktskaft, och endast dess blommande spets hålles upprät.

¹⁾ Die Schutzmittel des Pollens, sid. 39.

Register öfver växtnamnen.

- Acer** 66.
 » *platanoides* 35, 64.
 » *Pseudo-Platanus* 36, 67.
Aceraceæ 35.
Achillea 56.
Aconitum 69, 70.
Acroclinium 58.
Actæa 69, 70.
Adoxa Moschatellina 52, 64, 66.
Adoxeæ 52, 65.
Aggregatæ 65, 72.
Agrimonia 29, 64, 68.
 » *cafra* 29.
 » *Eupatoria* 29.
 » *leucantha* 29.
 » *odorata* 29.
 » *repens* 29.
Alchemilla vulgaris 29, 63, 66.
Alisma 4, 48, 65.
 » *Plantago* 48.
Alismaceæ 48.
Allium 37, 64.
 » *carinatum* 37.
 » *flavum* 37, 72.
 » *oleraceum* 37.
 » *stramineum* 37.
Alsinaceæ 37, 62, 64, 65.
Althæa 25, 68.
Amarantus 7.
Amentaceæ 68.
Ampelideæ 64.
Amygdalus 30, 71.
Anagallis grandiflora 24, 64, 68.
Ananassa 67.
Anchusa 18.
Androsace 65.
 » *Chamæjasme* 8, 71.
 » *coronopifolia* 24.
 » *septentrionalis* 24, 63.
Anemone 31, 70.
 » *Hepatica* 31, 63.
 » *nemorosa* 31, 64.
Anthemis 56.
Anthyllis Vulneraria 45, 63, 64.
Antirrhineæ 62.
Antirrhinum majus 14.
Aphanoeyelicæ 69.
Aquilegia 32.
Arabis hirsuta 34.
 » *thaliana* 34.
Arachis 11.
Araliaceæ 69.
Arenaria 37.
Aristolochia Clematidis 53, 64.
Aristolochiaceæ 53.
Asarum europæum 53.
Asperula 54, 64.
 » *arvensis (ciliata)* 54, 66, 68.
 » *odorata* 54.
Aster 56, 65.
Astrantia 70.
Avena sterilis 59.
Azalea indica 46, 64.
Balsaminæ 40.
Bartsia 14.
Batrachium 33, 66.
 » *peltatum* 33.
 » *secleratum* 33, 66, 69.
Begonia 9.
Berberis 69, 70.
Betulaceæ 7.
Bicornes 46.
Blitum 8, 63.
Boragineæ 17, 64, 67.
Boussaingaultia 9.
Briza maxima 59.
Bromus 59.
Bunias orientalis 34, 35.
Caeteæ 66.
Cajophora 9.
Calamintha Acinos 15, 63, 69.
Calendula 56, 64.
Calluna 8.
Caltha palustris 33, 69.
Campanula 8, 9, 10, 63, 64, 72.
 » *rapunculoides* 52.
Campanula rotundifolia 52.
Campanulaceæ 52, 65, 69, 70.
Cannabis 7.
Capparideæ 9.
Caprifoliaceæ 52, 65.
Capsella Bursa pastoris 34.
Carduus 55, 56.
 » *erispus* 56.
Carlina 56.
Centaurea 56.
 » *Scabiosa* 56.
Cerastium 37.
 » *vulgatum* 38.
Cestrum 9.
Chenopodiaceæ 42.
Chrysanthemum 56.
Chrysosplenium alternifolium 42.
Cichoriaceæ 55.
Cichorium 55, 64.
Cistaceæ, Cistineæ 9, 25, 64.
Clarekia elegans 51.
 » *pulehella* 51.
Clematis 9, 32, 62, 68.
 » *montana* 32, 64.
 » *pulehella* 32, 64.
Cobæa scandens 23, 64, 66.
Colehicum autumnale 6, 68.
Collinsia bicolor 14.
Comarum palustre 27, 64.
Commelyna 48, 63, 66, 67, 68, 71.
 » *coelestis* 48.
 » *virginica* 49.
Commelynaceæ 48, 65.
Compositæ 54, 64, 66, 68, 70.
Coniferæ 67.
Convolvulaceæ 21, 66, 68.
Convolvulus 21, 62, 64.
 » *arvensis* 21.
 » *tricolor* 21.
Coreopsis 57.
Corneæ 69, 70.
Corylus 6.
Corymbifereæ 56.
Cotoneaster vulgaris 31, 63, 66.

- Crambe* 34.
 » *filiformis* 34.
Crassula 9.
Crassulaceæ 42.
Cratægus 31.
Crucianella latifolia 54, 64, 68.
Crucifere 34, 63, 64, 66, 69.
Cryptostemma 9.
Cucurbita ficifolia 51, 65.
Cucurbitaceæ 51, 65, 66, 69.
Cuphea Zimapani 41.
Cupulifere 67.
Cyclamen 11.
Cyclanthera pedata 52.
Cydonia 30.
Cynaræ 9, 56.
Cynoglossum 18.
Cytisus austriacus 45.

Datura Stramonium 19, 63, 67, 70.
Daucus setulosus 70.
Delphinium 9, 69.
Dendrobium nobile 53, 61.
Dianthus 38, 65.
 » *barbatus* 39.
 » *deltoides* 38.
 » *furcatus* 39.
 » *giganteus* 39.
Diervilla 71.
Digitalis purpurea 14.
Dimorphothea pluvialis 56.
Dipsacæ 59, 64, 68.
Draba verna 34.
Drupaceæ 30, 64.
Dyckia 68.

Echeveria 9.
Echinosperrum 18.
Elæagneæ 50.
Elæagnus 50, 64, 66, 68.
Epilobium angustifolium 51.
 » *roseum* 10.
Eragrostis 59.
Eranthis hiemalis 31, 64, 70.
Eremurus 5.
Erica 46, 64, 70.
 » *Bowicana* 46.
 » *hirtiflora* 46.
 » *scoparia* 46.
 » *stricta* 46.
 » *tubiflora* 46.
 » *urceolaris* 46.
 » *vagens* 46.
Erodium cicutarium 26, 71.
Eschscholtzia 33.
Esculus Hippocastanum 35, 64, 66, 67.
Euphrasia 14.

Farsetia incana 34.
Festuca 59.

Ficus 68, 71.
Fragaria 27, 62, 64, 66.
 » *collina* 27, 71.
 » *vesca* 28, 63, 66, 71.
Funkia 36, 64.

Galatella 56, 65.
Galeopsis 16, 63.
Galium 54, 69.
 » *Aparine* 54, 64.
 » *verum* 54, 64.
Genista 65, 68.
 » *tinctoria* 44.
Geococcus 11.
Geraniaceæ 67, 71.
Geranium 7, 10, 25, 64, 66, 68, 72.
 » *cristatum* 26.
 » *pratense* 25.
 » *pyrenaicum* 26.
 » *silvaticum* 7, 25.
Geum 28, 68.
 » *rivale* 28, 64, 72.
 » *urbanum* 29, 63.
Gladiolus 53, 64, 68.
Gramineæ 59, 70, 72.
Gruinales 25.
Gypsophila 70.
 » *altissima* 39.
 » *paniculata* 39.
 » *pilulifera* 39.

Hablitzia 5, 66.
 » *tamnoides* 42, 63.
Halianthus 37.
Helianthemum 10, 66.
 » *vulgare* 25.
Heliotropium 9, 18.
 » *peruvianum* 18.
Hemerocallis fulva 36, 65.
Hordeum bulbosum 59.
 » *jubatum* 59.
Hydrophyllaceæ 22.
Hyoseyamus niger 19, 63, 68.
Hypericaceæ 39.
Hypericum 39, 63, 65.
 » *hirsutum* 39, 64.
 » *perforatum* 39.
 » *pyramidatum* 39.
Hypoxis villosa 53, 64, 67.

Iberis 34.
Ilex 70.
Impatiens tricornis 40, 64, 69, 72.
Ipomæa 21, 62, 64.
 » *coccinea* 21.
Iridæ 53, 66.

Juglans 6.
Juniiperus 67.

Labiata 8, 14, 63, 64.
Lamarckia aurea 59.
Lamium 16, 63.
Lappago racemosa 59.
Lathyrus 65.
 » *pratensis* 43, 63.
Leontodon hastilis 55.
Ligustrum 71.
Liliaceæ 36, 68.
Linaria Cymbalaria 11.
Linnæa 63, 67.
Linum 64.
 » *catharticum* 27.
 » *grandiflorum* 27.
Listera ovata 53.
Lithospermum 18.
Lobelia 52.
Lonicera 52, 64, 69, 70.
 » *alpigena* 52.
 » *Caprifolium* 52, 64.
 » *tatarica* 52.
Lopezia coronata 51, 66.
Lotus corniculata 45, 64.
Lychnis chalcædonica 38.
 » *Flos cuculi* 38, 65, 66.
Lycium 9.
Lysimachia vulgaris 24, 64, 68.
Lythraceæ 41.
Lythrum 9, 41, 63, 64, 66.
 » *Salicaria* 41.

Malvaceæ 9, 25.
Matthiola incana 35.
Medicago falcata 45, 68.
Melampyrum 14.
Melandrium 38, 39, 65.
Melica ciliata 59.
Melilotus 45, 70.
Mentha arvensis 15, 64.
Mesembryanthemum 9.
Mirabilis longiflora 49, 64, 66, 68.
Morus 8, 63, 71.
Myosotis 17, 63.
 » *arvensis* 17.
 » *caespitosa* 17.
 » *collina* 17.
 » *palustris* 17.
 » *stricta* 17.
Myosurus 66.
Myrtillus 63, 64.

Nasturtium anceps 34.
 » *palustre* 34.
Nemophila 22, 66, 67, 72.
 » *atomaria* 22.
 » *cramboides* 22.
 » *discoidalis* 22.
 » *maculata* 22.
Nicaudra 8, 20, 66.
 » *physaloides* 20, 64.

- Nicotiana Tabacum 19, 65.
 Nolana grandiflora 22, 66.
 Nolanaceæ 22.
 Nyctagineæ 49.

Odontites 14.
 Oenothera 51.
 Oenotheraceæ 51, 66.
 Oleaceæ 64, 69.
 Omphalodes 18.
 Orchideæ 52, 61, 64, 66, 72.
 Orchis maculata 53.
 Ornithogalum 9.
 Oxalideæ 9.
 Oxalis 27, 64.
 » corniculata 27.
 » stricta 27.
 Oxycoccus 64.
 Oxyria digyna 36, 63.

Papaver 5, 10, 33, 70, 72.
 » nudicaule 34.
 Papaveraceæ 9, 33, 63, 64, 69, 70.
 Papilionaceæ 43, 63, 68.
 Pavia 9.
 Pedicularis 14.
 Pelargonium 26.
 » anemonefolium 26.
 » malvæfolium 27.
 » saniculæfolium 26.
 Petunia violacea 18, 63.
 Phaseolus multiflorus 46.
 Phlox 22, 63, 64.
 » Drummondii 23.
 » paniculata 23.
 Physalis 8.
 Plantagineæ 46, 64.
 Plantago 46, 68.
 » lanceolata 46.
 » major 47, 67.
 » media 47.
 Plumbaginæ 47.
 Polemoniaceæ 22.
 Polygala 65.
 » dalmatica 41, 64.
 Polygaleæ 41.
 Polygonæ 36.
 Polygonum 7, 36.
 » Convolvulus 36.
 Pomaceæ 30, 64.
 Potentilla 27, 64.
 » minor 27, 66.
 » Tormentilla 27.
 Primula officinalis 24, 63, 65, 72.
 Primulaceæ 24.
 Prunella vulgaris 14, 63.
 Prunus 66, 68, 70, 71.
 » Padus 30.
 » Semperflorens 30.
 Pulsatilla 65, 70.

 Pulsatilla pratensis 32.
 » vulgaris 31, 64, 72.
 Pyrola 69.
 Pyrus 30, 67.
 » Malus 30.

Quercus 6.

Radiatæ 65.
 Ranunculaceæ 31, 64, 69, 70.
 Ranunculus 32, 63, 64, 69, 70.
 » acris 32.
 » polyanthemus 32.
 » repens 32.
 Rhamneæ 70.
 Rhinanthæ 62, 65.
 Rhinanthus 14, 63.
 Ribes 50, 64, 69, 70.
 » aureum 8, 50, 64, 71.
 » Grossularia 7, 51, 67.
 Ribesiaceæ 50, 66, 70.
 Robsonia 51.
 Rosa 63, 66, 68, 71.
 Rosaceæ 27, 69.
 Rubiaceæ 7, 54, 65, 67, 70.
 Rubus 28, 64.
 » cæsius 28.
 » idæus 28, 67.
 » saxatilis 28.
 Rumex 36, 63.

Sagina 37.
 » nodosa 37.
 Sagittaria 48.
 Salix 67.
 » glauca 67.
 » Lapponum 67.
 Salvia patens 15.
 Sanguisorba 29, 64, 66, 68.
 Saponaria 65.
 » depressa 39.
 » officinalis 39.
 Saxifraga 41, 67.
 » aizoides 41.
 » controversa 41.
 » granulata 42, 64.
 » nivalis 41.
 » tridactylites 42.
 Saxifrageæ 41.
 Scrophularia nodosa 14.
 Scrophulariaceæ 12, 64.
 Sedum Telephium 42, 61, 68.
 Senecio vulgaris 57.
 Sherardia arvensis 54.
 Silenaceæ 7, 38, 63.
 Silene 65.
 » inflata 39.
 Sinapis arvensis 34, 35.
 Sisymbrium officinale 34, 35.
 » Sophia 34.

 Solanaceæ 18, 70.
 Solanum 66, 68, 71.
 » Dulcamara 19, 64.
 » Fontanesianum 20, 64.
 » nigrum 20, 64.
 » sisymbriifolium 20.
 Sonchus asper 55.
 » oleraceus 55.
 Sorbus 30, 67.
 Sparrmannia 68, 71, 72.
 Spergula vernalis 37.
 Spergularia 37, 66.
 » campestris 38.
 » marina 38.
 Sphænogyne 56.
 Spiræa 69.
 Statice 47, 64, 65, 68.
 Stellaria 37.
 » graminea 37.
 » media 38, 66.
 » nemorum 38.
 Stachys lanata 15.
 Syringa 71.

Tagetes 57.
 Taraxacum 55, 57, 58.
 » officinale 55, 57.
 Tilia 39, 63, 64, 67, 68.
 Tiliaceæ 39.
 Tinnantia 67.
 Thalictrum 69.
 Thlaspi arvense 34.
 Thymus Serpyllum 15, 63.
 Tordylium trachycarpum 70.
 Tradescantia virginica 9, 49.
 Trichera arvensis 59.
 Trifolium 44, 63.
 » agrarium 44, 62.
 » arvense 44.
 » hybridum 44, 62.
 » medium 44, 62, 66.
 » montanum 44.
 » pratense 44, 62.
 » repens 44, 62.
 » subterraneum 11.
 Tripsacum dactyloides 59, 68.
 Trollius 69, 70.
 Tropæoleæ 33.
 Tropæolum 7, 33, 66, 69.
 » majus 33, 64.
 Turritis glabra 34.
 Tussilago 55, 58, 66, 67, 72.
 » Farfara 10, 57.

Umbellatæ 7, 65, 69, 70.

 Vaccinieæ 69, 70.
 Vaccinium 63, 64.
 Valerianæ 70.
 Weigelia rosea 8, 71.

Verbascum Thapsus 14, 67.
 Verbena 9, 16, 63, 64.
 » hybrida 16.
 Verbenacæ 16.
 Veronica 12.
 » agrestis 13.
 » arvensis 13.
 » Beccabunga 13.
 » Chamædrys 12.

Veronica officinalis 13.
 » serpyllifolia 13.
 » spicata 13.
 Vicia 43, 63 65.
 » Cracca 43.
 » Faba 43.
 » sepium 43.
 » villosa 43.
 Viola 40, 61, 63.

Viola canina 40, 65.
 » palustris 40.
 » tricolor 40, 65.
 Violacæ 40.
 Viscaria vulgaris 38, 65, 66.
 Vitis vinifera 67, 70.
 Zea Mays 59, 68.

Förklaring öfver figurerna.

Figurerna äro tecknade i naturlig storlek, der ej denna är betecknad genom en vidstående linie.

Taff. I (fig. 1—23).

Fig. 1. *Veronica Chamædrys* L. *a* blomfodret under blomningen sedan kronan borttagits; *b* detsamma efter blomningen, sedt från sidan, slutet och dervid plattadt från sidorna.

Fig. 2. *Veronica agrestis* L. Blomfodret efter blomningen, sedt från sidan. Dess blad äro slutna; vid deras baser märkas dynlika ansvällningar.

Fig. 3. *Antirrhinum majus* L. *a* blomkronans bas, omgifven af blomfodret, under blomningen; *b* blomfodret efter blomningen, slutet på det hos de flesta Scrophulariaceer vanliga sättet.

Fig. 4. *Scrophularia nodosa* L. Efterblomma, sedd från sidan; fodret är slutet; den afkastade kronan hänger ännu oförändrad qvar på stiftet.

Fig. 5. *Calamintha Acinos* CLAIRV. *a* blomfodret under blomningen med vidöppen mynning; vid *x* framsticker hårkransen i dess svalg; *b* fodret efter blomningen, visande läpparnes sammanslutning (sällan eger detta rum i så hög grad som figuren utvisar). Teckningen visar fodrets (13) längsgående fasta åsar.

Fig. 6. *Thymus Serpyllum* L. Blomfodret, som här är lika under och efter blomningen, ehuru i senare fallet dess mynning är tillstängd genom en hopslutning af den mycket täta hårkransen i svalget.

Fig. 7. *Stachys lanata* JACQ. *a* blomfoder under blomningen, sedt framifrån, med öppen hårkrans i sitt svalg; *b* detsamma efter blomningen och kronans affallande, hvarvid hårkransen slutit sig.

Fig. 8. *Salvia patens* CAV. Blomfodret, sedt från sidan, slutet från sidorna efter kronans fällning.

Fig. 9. *Verbena hybrida* HORT. *a* blomkrona under blomningen med platt bräm och rak pip; *b* detsamma efter blomningen, då den, med brämet något vissnadt, ännu fasthålles inom fodret, afbildad i det ögonblick, då pipen, dragen ut ur det trånga fodret, ses kröka sig.

Fig. 10. *Myosotis caespitosa* C. F. SCHULTZ. En af de långa grenarne i naturlig ställning. Efterblommorna, hvilkas foder stå öppna, äro nedböjda å ömse sidor om den sympodiala axeln.

Fig. 11. *Hyoscyamus niger* L. *a* blomfodret efter kronans fällning; dess bas, som är fast sluten kring fruktanlaget, är klädd af lång, mjuk ull; *b* detsamma jemte fruktanlaget, sedda i längdsnitt, som visar den betydliga tjockleken hos det ohöljda locket, *x*.

Fig. 12. *Nicotiana Tabacum* L. Längdsnitt genom blomans bas, *a* kronans pip, *b* nedersta delen af denne; mellan *a* och *b* går en linie, som anger det stycke, hvilket i uppluckrad form stannar qvar då kronan i öfrigt lossnar.

Fig. 13. *Solanum Dulcamara* L. *a* blomma före ståndarknapparnes uppspringande; *b* detsamma med uppräta kronblad efter knapparnes uppspringande; *c* detsamma med hårdare slutna blad; *d* detsamma efter kronans fällning och foderbladens hopslutning.

Fig. 14. *Solanum sisymbriifolium* LAM. *a* efterblomma med nyss slutet foder; *b* detsamma närmare frukt-mognaden med utväxta foderflikar och bågböjdt skaft. Fodrets bas klädd af stiekande taggar samt något luden.

Fig. 15. *Solanum Fontanesianum* DUN. *a* det slutna blomfodret, hvars ludna och taggiga pip tillväxer under fruktens utveckling; *b* ett stycke af foderpipen i vertikalsnitt, visande den tjocka beklädnaden.

Fig. 16. *Nicandra physaloides* GÆRTN. *a* blomkronan vid fällningen; brämet är inviket i 5 veck och dessutom å ena sidan mera inböjdt öfver svalget än å den andra; *b* efterblommans slutna, rymliga foder.

Fig. 17. *Nolana grandiflora* LEHM. *a* ett stycke af grenen med ett efter blomningen starkt bågböjdt skaft, uppbärande en efterblomma med slutet foder; *b* fodret i längdsnitt samt den ännu quarsittande kronans bas; vid *x*, beröringsstället mellan foder och krona, verkar det förras tryck, hvarigenom den hårda, glänsande kronan glider ut ur blomman.

Fig. 18. *Phlox paniculata* L. *a* kronbräm under blomningen, sedt ofvanifrån; *b* brämet efter blomningen med flikarnes yta förminskad genom kanternas bakåtrullning; *c* fodret, som efter blomningen slutet, hvarvid den tunnare himnan mellan dess flikar lägges i veck.

Fig. 19. *Phlox Drummondii* Hook. *a* kronbräm under blomningen, sedt ofvanifrån; *b* brämet efter blomningen med flikarnes yta förminskad genom ena kantens bakåtrullning.

Fig. 20. *Lysimachia vulgaris* L. *a* blomma vid pollenkastningens slut; kronbladen börja redan rulla sig bakåt; *b* det slutna fodret efter kronans fällning; dess blad något vridna omkring hvarandra.

Fig. 21. *Androsace septentrionalis* L. *a* knopp, nära utsläendet; *b* öfverblomning med inrullade kronflikar, som genom förtorkningen synas finstrimmiga; *c* kronbrämet i samma stadium, sedt ofvanifrån; 2 af flikarne inrulla sig senare än de andra; *d* den mognande frukten, hvars spets ännu täckes af den förtorkade, vid basen vidt utspända kronan; vid *x* afslutes slutligen kronpipen.

Fig. 22. *Primula officinalis* Jacq. *a* efterblomma vid midsommartiden; *b* densamma fruktanlag med qvarsittande krona, hvars bräm inrullats liksom hos *Androsace* (fig. 21, *b*) och hvars pip uppläcks i 5 flikar; *c* en annan kronform af samma art, i samma stadium.

Fig. 23. *Cistus* sp. Det vid aftonen efter kronans fällning hårdt slutna fodret, hvars 2 smärre blad dock förblifva något fränstående.

Tafl. II (fig. 24—47).

Fig. 24. *Ipomœa coccinea* L. Blomsamling, *a* knopp; *b* nyss hopslagen efterblomma; *c* densamma efter kronans fällning och foderbladens slutning samt skaftets nedböjning. Fodrets bas klädes af långa hår.

Fig. 25. *Cobœa scandens* Cav. (figurerna i half naturlig storlek), *a* blomma straxt före märkenas åtskiljande; *b* det S-formigt krökta blomskaftet med slutet foder sedan kronan affallit; *c* kronan ungefär en dag efter sin fällning; brämets öfre flikar inböjas vida starkare än de öfriga.

Fig. 26. *Helianthemum vulgare* GæRTN. Blommande stjelk; *a*, *b* knoppar; *c* blomma i full blomning; *d*, *e* nedböjda efterblommor med de 3 större foderbladen hårdt slutna; de likna till form och ställning knopparne.

Fig. 27. *Erodium cicutarium* L'HER. Blomsamling; *a*—*e* utmärka blommornas ålder; *a* knoppar; *c*, *d*, *e* efterblommor i olika stadier med utåtböjda, i sin spets dock uppåtböjda skaft.

Fig. 28. *Potentilla minor* Gil. *a* kronblad under blomningen; *b* detsamma då det efter lossnandet börjar vissna, sedt från öfre sidan.

Fig. 29. *Potentilla minor* Gil. Blommande grenspetsar i naturlig ställning; *a* knopp; *b* halfuilslagen blomma; *c* nyss sluten blomma med instängda kronblad och skaftet böjdt mot jorden; *d*, *e* efterblommor i olika stadier med båg böjda skaft.

Fig. 30. *Fragaria collina* Ehrh. Öfre delen af ett blommande stånd. Efterblommorna hafva slutna foder och skaften ställda vågrätt.

Fig. 31. *Fragaria vesca* L. Öfre delen af ett blommande stånd. Efterblommorna hafva öppna foder, men deras skaft äro riktade nedåt.

Fig. 32. *Rubus saxatilis* L. *a* blomma under sin blomning; *b* densamma under frukternas utveckling; *c* en öfverblommad, men obefruktad blomma, hvars foder icke slutit sig.

Fig. 33. *Rubus cœsius* L. *a* blomman efter kronbladens fällning, visande den särdeles stora och täta ståndarsamlingen; *b* densamma med aflägsnade ståndare för att visa den lilla och oansenliga karpellsamlingen.

Fig. 34. *Rubus idæus* L., blomma i vertikalsnitt, något skematisk; se texten.

Fig. 35. *Geum urbanum* L. *a* blomma i vertikalsnitt, något skematisk, under blomningen; *b* den utväxande karpellsamlingen, likaledes i vertikalsnitt och något skematisk; se texten.

Fig. 36. *Prunus semperflorens* Ehrh. *a* efterblomma, i hvilken fruktanlaget redan börjar synas öfver torusbägens myning, under det sjelfva bägaren genom en ringformig korkbildning lossnar vid *x*; *b* det lossnade torusröret, som utspänts och oregelbundet uppläcks af det tillväxande fruktanlaget.

Fig. 37. *Cotoneaster vulgaris* Lindl. *a* blomman efter foderbladens hopslutning; *b* mognande frukt.

Fig. 38. *Anemone nemorosa* L. Blomskaftet har efter blomningen böjt sig, så att de ännu någon tid qvarsittande kalkbladen bilda ett tak öfver fruktanlagen.

Fig. 39. *Anemone Hepatica* L. Blomskaften krökas något litet i sin spets, *a*, och nedläggas derefter bågformigt, *b*, hvarigenom här det foderlika svepet bildar ett tak öfver fruktanlagen.

Fig. 40. *Aquilegia* sp. Blomma straxt efter förlusten af hylle och ståndare; staminodierna qvarsitta ännu kring fruktanlagen.

Fig. 41. *Clematis montana* Buchan. Kalkblad straxt före affallandet, sedt från den bakre, uppåtvända sidan.

Fig. 42. *Batrachium* * *peltatum* PRESL. Spetsen af en blommande gren i naturlig ställning; de blommor, som blomma, hållas genom en krökning af blomskafvet ofvan vattenytan; de öfverblommade blifva genom skafvets uträtande åter dragna under densamma.

Fig. 43. *Acer platanoides* L. Utväxande vingfrukt med ännu qvarsittande hylleblad (foderbladen äro teeknade mörka; deras kanter äro liksom i knoppen något bakåtvikna).

Fig. 44. *Oxyria digyna* HILL. Vingfrukt nära sin mognad; *a* den ohöljda vingkanten; *b* ett af de inre kalkbladen, inpassadt öfver sjelfva nöten.

Fig. 45. *Polygonum Convolvulus* L. *a* blomkalken, sedd ofvanifrån, med det 3-kantiga fruktämnet; *b* den efter blomningen omkring nöten slutna kalken, sedd ofvanifrån; 1—5 angifva kalkbladens ordning i spiralen.

Fig. 46. *Stellaria graminea* L. Blomkronan, sedd ofvanifrån, *a* under blomningen, liknande en 10-uddig stjerna; *b* under houstadiet och mot blomningens slut, genom de 2-klufna kronbladens formförändring samt begynnande hopslutning liknande en 5-uddig stjerna.

Fig. 47. *Sagina nodosa* FENZL. Blomkronan, sedd ofvanifrån, inemot blomningens slut, då hon genom kronbladens böjning liknar en 3-uddig stjerna.

Tafel. III (fig. 48—75).

Fig. 48. *Draba verna* L. Kronblad, *a* från den öppna blomman, *b* efter kronans hopslutning kring metridiet.

Fig. 49. *Capsella Bursa pastoris* MED. *a* blommande, *b* befruktad och slutna blomma, den förra sedd snedt från sidan, den senare från sidan eller från eggen af skidan.

Fig. 50. *Arabis hirsuta* SCOP. *a* blommande blomma; *b* densamma slutna vid fruktanlagets förlängning; *c* densamma längre fram då foderbladen börja affalla.

Fig. 51. *Sinapis arvensis* L. *a* blomma med slutna klor under första delen af blomningen; *b* börjande öfverblomning, i det kronbladens klor åtskiljas och skifvorna något omvridas, parallela med medianplanet.

Fig. 52. *Viscaria vulgaris* ROEHL. *a* ett knippe, hvars första blomma öfverblommat och rätat upp sig mot stjelken, under det de två öfriga ännu blomma, utspärrade; *b* ett knippe, hvars alla blommor efter slutad blomning med inrullade och vissnande kronbladsskifvor rätat upp sig mot hvarandra och mot stjelken.

Fig. 53. *Lychnis Flos cuculi* L. *a* ett kronblad från en blommande, *b* från en öfverblommat blomma; dess 4 flikar inrullas hvar för sig.

Fig. 54. *Hypericum perforatum* L. Efterblomma med betydligt utveckladt fruktanlag samt utspärrade hylleblad, af hvilka kronbladen blifvit smalt hopvridna.

Fig. 55. *Viola canina* L. Efterblomma med inrullade kronblad.

Fig. 56. *Viola tricolor* L. Dito.

Fig. 57. *Polygala dalmatica* HORT. *a* den blommande, *b* den öfverblommat blomma; den förra med de stora foderbladen vidt utspärrade; den senare med desamma slutna och snart affallande kroublad.

Fig. 58. *Lythrum Salicaria* L. 2 blommor ur den rika spiran; den ena blommande; den andra, *b*, öfverblommat, tryckt intill stjelken, med slutna (inner-) foderblad, som täcka torusbägarens mynning.

Fig. 59. *Saxifraga granulata* L. *a* blomma i haustadiet med utböjda kronblad; *b* densamma vid haustadiets och blomningens slut kort före kronbladens fällning; fruktämnet är, liksom fodret, betydligt förstoradt.

Fig. 60. *Chrysosplenium alternifolium* L. *a* blomma, sedd ofvanifrån, efter någon utveckling af fruktanlag; *b* densamma, närmare fruktagnaden.

Fig. 61. *Sedum Telephium* L. *a* den blommande, *b* den efter befruktningen slutna blomma; från den senare är ett af de samstående kronbladen borttaget för att visa karpellernas förändrade ställning.

Fig. 62. *Sedum Telephium* L. Tvenne karpeller; *a* under blomningen; *b* efter densamma, då samtliga karpellerna genom en böjning i sin bas sluta sig närmare hvarandra.

Fig. 63. *Hablitzia tamnoides* MB. *a* en del af den långa grenen med tvenne blommande knippen, som stå å grenens öfversida och ännu ega temligen raka blomskafv; *b* en del af en gren, hvars knippen till största delen blommat öfver, hvarför deras blomskafv krökt sig mot hvarandra; genom krökning äfven af den äldsta blommas korta skafv är knippet böjdt ned under grenen. Kalkbladen ändra ej ställning.

Fig. 64. *Vicia sepium* L. Efterblomma; seglet har slutit sig kring de öfriga bladens spets.

Fig. 65. *Vicia villosa* ROTH. Efterblommans spets, som föregående.

Fig. 66. *Lathyrus pratensis* L. Efterblomma som de 2 föregående.

Fig. 67. *Trifolium repens* L. 3 blommor på olika stadier ur samma blomhufvud; *a* en blommande och upprät, hvitfärgad; *b* en öfverblommat och något nedböjd, rodnande och genom seglets hopläggning sabel-

förmigt plattad blomma; *c* densamma i ett senare stadium med bruna, skrumpnande kronblad och nedåtriktadt skaft, samt i spetsen hopviket segel.

Fig. 68. *Trifolium repens* L. Öfverblommadt hufvud.

Fig. 69. *T. agrarium* L. *a* blomman sedd underifrån, visande den betydliga bredden af sitt segel; *b* densamma sedd från sidan; *c* densamma efter blomningen, då seglet nedfälls, men ej hopvikes.

Fig. 70. *T. medium* HUDS. 3 blommor på olika stadier ur samma blomhufvud; *a* under blomning; *b* efter blomningen med hopviket segel, bakåt krökt »kronpip» samt mörkare röd färg; *c* ett senare stadium, då kronan skrupnuar och foderflikarne utspärras.

Fig. 71. *T. medium* HUDS. Foder efter blomningen med utspärrade, korthåriga eller nästan glatta flikar; den vissnade kronan borttagen.

Fig. 72. *T. pratense* L. Foder efter blomningen med samstående, långhåriga flikar; den vissnade kronan borttagen.

Fig. 73. *Medicago falcata* L. Blomma, hvars befruktningssdelar, *x*, lösgjorts från kölen och trycka sig mot seglet för att snart omslutas af detta.

Fig. 74. *Anthyllis Vulneraria* L. Efterblomma; de föga förändrade kronbladen stanna som en propp i det rymliga, flasklika fodrets mynning.

Fig. 75. *Adoxa Moschatellina* L. Öfre delen af ett stånd, hvars blomsamling efter slutad blomstring böjt sig mot jorden genom stjelkspetsens krökning; blomkronorna till största delen affallna.

Tafel IV (fig. 76—97).

Fig. 76. *Plantago lanceolata* L. *a* blomma straxt efter blomningens slut; *b* densamma nära fruktmognaden, riktad mera utåt genom trängseln i det täta axet. Foderblad och skärblad äro redan hos *a* smärre och mera fränstående än hos följande art, men kronbrämet större.

Fig. 77. *Plantago major* L. *a* blomma straxt efter blomningen, med foder- och skärbladen alldeles omhöljande kronpip och fruktanlag; *b* densamma vid fruktmognaden; skärbladet har betydligt förstörats.

Fig. 78. *Alisma Plantago* L. *a* blomma tidigt på e. m., sedd ofvanifrån, med inrullade kronblad; *b* densamma senare på aftonen med fullständigt inrullade kronblad, som nu ega en pulpös konsistens, samt med något hopslutna foderblad.

Fig. 79. *Commelina coelestis* WILLD. *a* spetsen af en gren med blomställning, hvars hölster vikts ned med ena halfvan för att visa vid *a* de nedböjda knopparne, vid *β* de åt motsatt håll nedböjda efterblommorna, hvilkas nu pulpösa kronblad fallit samman inom de uppåtvända foderbladen; vid *γ* ett stiftlikt organ (jfr fig. 80); öfverst en fullt utslagen blomma; hölstrets spets vetter nu nedåt. — *b* samma blomställning i längre framskridet stadium, då efterblommornas antal, *β*, ökats och hölstret därför ändrat ställning, så att dess spets vetter uppåt.

Fig. 80. *Commelina virginica* L. Hölstret sedt från sidan; vid *γ* stjelkens spets eller svickelns första blomskaft med mognande frukt.

Fig. 81. *Tradescantia virginica* L. *a* blommande grenspets, sedd ofvanifrån; i vecken af de 2 motsatta svepebladen utveckla sig i riktning mot hvarandra 2 svicklar, af hvilka den ene är tecknad endast med konturer och dess blommor numrerade, I—6; den motsatta svickeln (till venster) har 9 blommor, hvaraf 3 öfverblommade på nedböjda skaft. — *b* grenspets, sedd från sidan, med 2 efterblommor i hvarje svickel, I, II till venster, och 1, 2 till höger; deras nedböjda skaft äro ytterligare böjda öfver åt motsatt sida.

Fig. 82. *Mirabilis longiflora* L. *a* blomkalkens bräm under blomningen, sedt underifrån; *b* densamma, tillslutet efter blomningen, sedt ofvanifrån; *c* det foderlika, kring blombotten och fruktanlag slutna svepet.

Fig. 83. *Elæagnus argentea*. *a* blomma efter pollenkastningen med uppräta kalkflikar, sedd i vertikal-snitt; *b* blomma med slutna, quarsittande kalk och starkt förstörad underbägare nära fruktmognaden.

Fig. 84. *Epilobium angustifolium* L. Blomman straxt efter slutad blomning, sedd framifrån; kronbladen äro alla omvridna i medianplanet och börja slakna.

Fig. 85. *Cyclanthera pedata* SCHRAD. Gren med hanblommor, af hvilka de flesta affallit och endast kvarlemnad sina skaft; äfven den quarsittande toppblomman visar på sitt skaft en led, der hon sedan afbrytes.

Fig. 86. *Cyclanthera pedata* SCHRAD. Honblomma med svällande fruktanlag; hyllet quarsitter.

Fig. 87. *Listera ovata* R. BR. *a* blomma under blomningen med utbredd läpp; *b* efter blomningen med tillbakavikna läppflikar och slutna kalkblad.

Fig. 88. *Hypoxis villosa* L. *a* blomma, stjernlikt utbredd under blomningen; *b* densamma efter blomningen, hopdragen och utvändigt täckt af det grå luddet på de 3 yttre kalkbladen och fruktämnet.

Fig. 89. *Asarum europæum* L. Blomma, *a* under blomningen, *b* under fruktmognaden.

Fig. 90. *Crucianella latifolia* L. En liten del af det långa och smala axet, förstord; blommorna sitta nedstuckna i de djupa fickor, som bildas genom de motsatta skärbladens sammanväxning, *x*, och skyddas på sidorna af de »sekundära brakteerna», *y*; *a*, *b* blommande, *c* öfverblommad, *d*, *e* ännu äldre och liksom knopparne slutna blommor.

Fig. 91. *Asperula arvensis* L. *a* fruktämne med basen af kronpipen, hvilken sitter fästad kring en liten (houungsafsöndrande?) skifva; *b* fruktanlaget under sin tillväxt, sedan den nämnda skifvan inklämts mellan dess hälfter och kronan dervid aflyftats.

Fig. 92. *Carduus crispus* L. *a* öppen blomma från kanten af en öppen blomkorg; dess pip är utåtkrökt; *b* densamma efter korgens tillslutande; dess pip är rak och brämetts flikar slutna.

Fig. 93. *Tussilago Farfara* L., blomholk i vertikalsnitt; *a* det köttiga, hygroskopiska parti, genom hvars utåtkrökning den slutna holken öppnas och riktar sina holkfjäll nedåt, såsom redan skett vid *b*; *x* blomfästet; *y* stjelkspetsens ihålighet.

Fig. 94. *Taraxacum officinale* WEB. Halföppnad blomholk i vertikalsnitt; *a* de partier af hygroskopiskt palissadparenkym, genom hvilkas sammandragning och utåtkrökning den slutna holken öppnas och riktar holkfjällen nedåt; *x* blomfästet; *y* stängelns ihålighet.

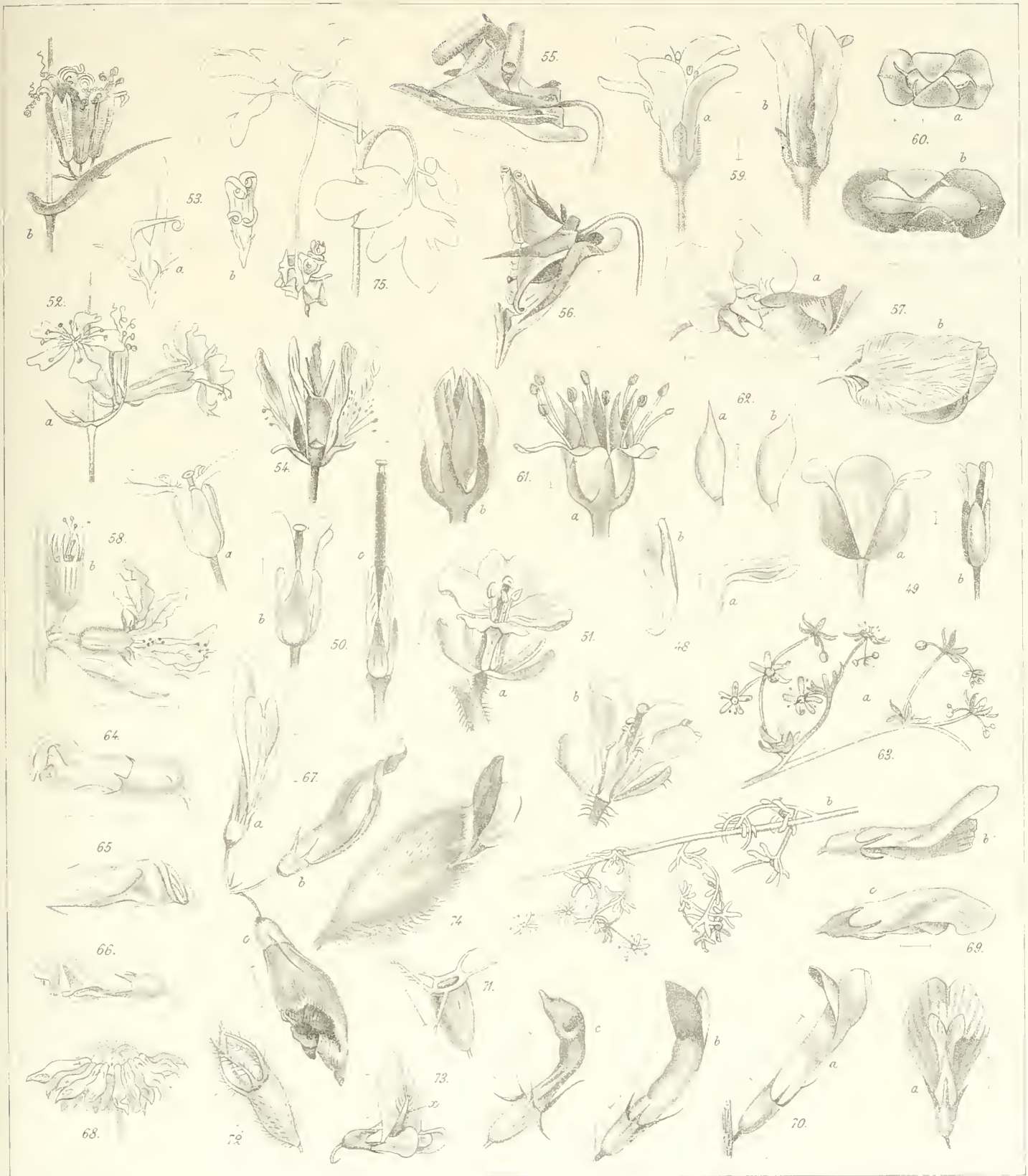
Fig. 95. *Acroclinium* sp. *a* blomkorg under blommornas utslående, sedd i vertikalsnitt; *a'* ett af de mellersta holkfjällen; *b* blomkorg i vertikalsnitt efter slutblomstringen med förstordt blomfäste och tillväxande fruktanlag; *b'* ett af dess mellersta holkfjäll, hvars basala hälft betydligt förstorats.

Fig. 96. *Briza maxima* L. *a* småax, visande de yttre stora, kupiga blomfjällens täta sammanslutning då ej blomningen pågår; *b* en blomma, sedd från yttre blomfjällets insida, visaude den betydliga skilnaden i storlek mellau inre och yttre blomfjäll.

Fig. 97. *Tripsacum dactyloides* L. *a* ett stycke af det ledade, trähårda axfästet, ur hvars urhålkade kammare märkena framstieka; *b* ett af de urhålkade ledstyckena i längdsnitt, visande småaxet i dess hermetiskt slutna kammare.

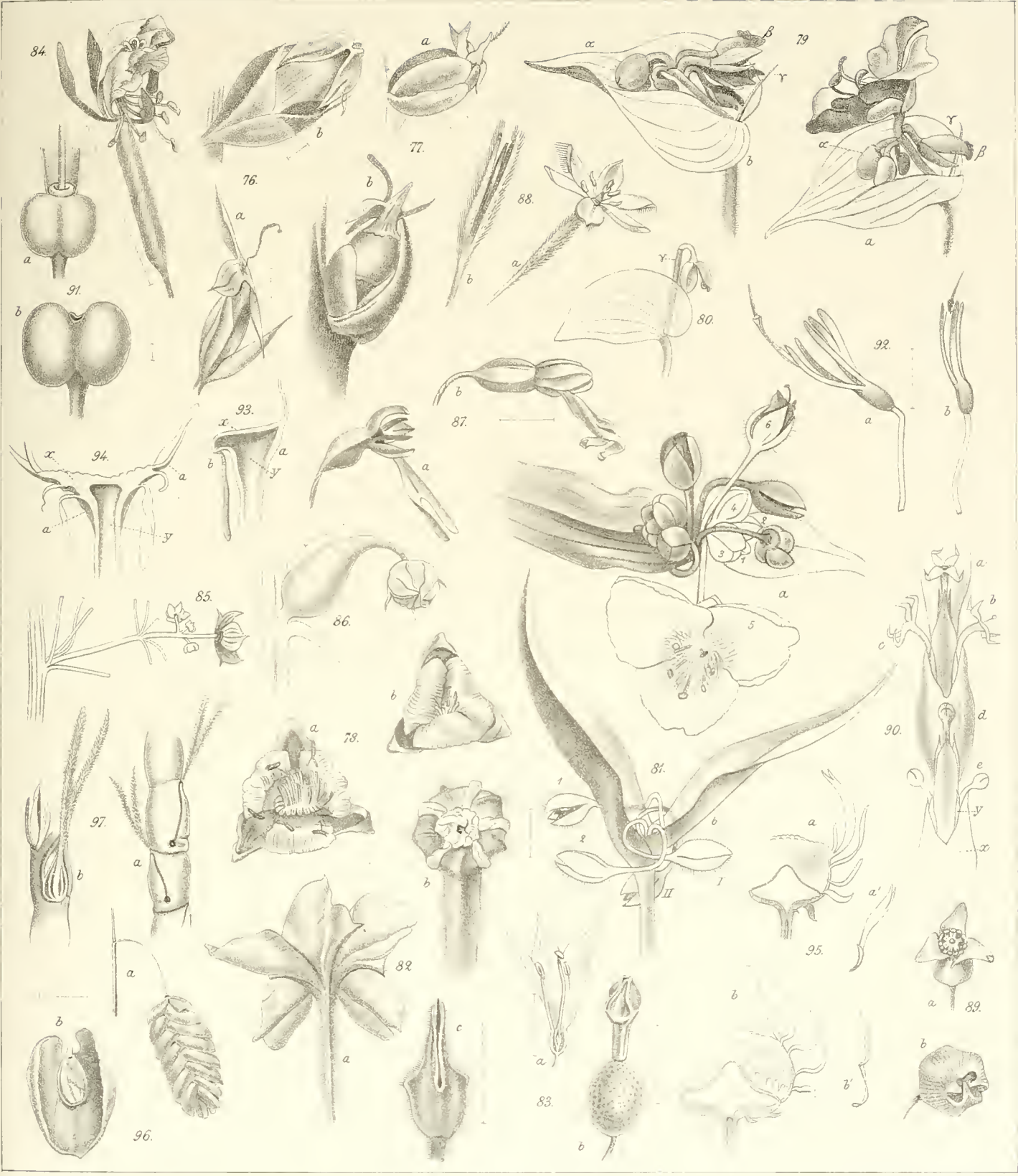


Pl. Ind. ...
 1. *Phlox paniculata* L. 2. *Phlox paniculata* L. 3. *Phlox paniculata* L. 4. *Phlox paniculata* L. 5. *Phlox paniculata* L. 6. *Phlox paniculata* L. 7. *Phlox paniculata* L. 8. *Phlox paniculata* L. 9. *Phlox paniculata* L. 10. *Phlox paniculata* L. 11. *Phlox paniculata* L. 12. *Phlox paniculata* L. 13. *Phlox paniculata* L. 14. *Phlox paniculata* L. 15. *Phlox paniculata* L. 16. *Phlox paniculata* L. 17. *Phlox paniculata* L. 18. *Phlox paniculata* L. 19. *Phlox paniculata* L. 20. *Phlox paniculata* L. 21. *Phlox paniculata* L. 22. *Phlox paniculata* L. 23. *Phlox paniculata* L.



Carl Lindner del.

Fig. 52. *Trifolium repens* L. 53. *Trifolium repens* L. 54. *Trifolium repens* L. 55. *Trifolium repens* L. 56. *Trifolium repens* L. 57. *Trifolium repens* L. 58. *Trifolium repens* L. 59. *Trifolium repens* L. 60. *Trifolium repens* L. 61. *Trifolium repens* L. 62. *Trifolium repens* L. 63. *Trifolium repens* L. 64. *Trifolium repens* L. 65. *Trifolium repens* L. 66. *Trifolium repens* L. 67. *Trifolium repens* L. 68. *Trifolium repens* L. 69. *Trifolium repens* L. 70. *Trifolium repens* L. 71. *Trifolium repens* L. 72. *Trifolium repens* L. 73. *Trifolium repens* L. 74. *Trifolium repens* L. 75. *Trifolium repens* L.



Carl Lindman del.

Lith. W. Schlichter sc. Kholm.

Fig. 76 *Plantago lanceolata* 77 *P. major* 78 *Alisma Plantago* 79 *Comprejva tolosensis* 80 *C. virgata* 81 *Tradescantia virginica* 82 *Mirabilis longiflora*.
 83 *Elæagnus argentea* 84 *Epilobium angustifolium* 85, 86 *Cyc arthura retorta* 87 *Listera ovata* 88 *Hypoxis villosa* 89 *Asarum europæum* 90 *Crucianella latifolia* 91 *Asperula arvensis* 92 *Carduus crispus* 93 *Tussilag. Farfara* 94 *Taraxacum officinale* 95 *A. trichnum* sp. 96 *Erica maxima*
 97 *Tripsacur dactyloides*

CONTRIBUTIONS TO A MONOGRAPH
OF THE
AMPHIPODA HYPERIIDEA

BY

CARL BOVALLIUS.

PART I: 1.

THE FAMILIES TYRONIDÆ, LANCEOLIDÆ AND VIBILIDÆ.

WITH TEN PLATES.

COMMUNICATED TO THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES JANUARY 14, 1885

STOCKHOLM 1887.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

The Amphipoda Hyperiiidea, the object of the present treatise, have been very much neglected by Zoologists, and, as a whole, they have not hitherto been treated monographically. The most important contributions to our knowledge of them have been afforded by H. MILNE EDWARDS, J. D. DANA, C. SPENCE BATE and C. CLAUS¹⁾. Many new species have also been described by others, too often, however, without any attempt to identify them with the already known forms. The result has been an almost inextricable confusion of the synonymy, not redeemed by the peremptory manner in which names given by previous authors have been cleared away. I shall do my best to retain as much as possible of genera and species established by my predecessors.

Through the great benevolence of Professor SVEN LOVÉN²⁾ and Professor JAPETUS STEENSTRUP³⁾, I have obtained very large materials for the elaboration of this monograph. These materials were afterwards increased by the kindness of Professor TYCHO TULLBERG⁴⁾ of Upsala, Professor CHR. F. LÜTKEN⁵⁾ of Copenhagen, Professor ALPHONSE MILNE EDWARDS⁶⁾ of Paris, Professor WILHELM LECHE⁷⁾ of Stockholm and Dr C. CRÜGER⁸⁾ of Hamburg.

¹⁾ H. Milne Edwards. Extrait de Recherches pour servir à l'Histoire naturelle des Crustacés amphipodes. (Annales des Sciences naturelles. Tome 20^{me}, p. 385—399). 1830. — H. Milne Edwards. Histoire naturelle des Crustacés. Tome 3^{me}, p. 70—102. Paris 1840. 8:o. — J. D. Dana. United States Exploring Expedition. Crustacea. Vol. 2, p. 833—836, 978—1018 and 1442—1443. Philadelphia 1852. Fol. — C. Spence Bate. Catalogue of the specimens of Amphipodous Crustacea in the collection of the British Museum, p. 284—346. London 1862. 8:o. — C. Claus. Der Organismus der Phronimiden, and Die Gattungen und Arten der Platyseeliden. (Arbeiten aus dem Zoologischen Institute der Universität Wien und der Zoologischen Station in Triest. Tom. 2, p. 59—146 and 147—198). 1879. — C. Claus. Die Platyseeliden. Wien 1887. 4:to.

²⁾ The Hyperiiidean collection of the Zoological State Museum at Stockholm consists principally of precious specimens captured by Professor H. Kinberg during the circumnavigation of the R. Swed. Frigate Eugenie 1851—53, and of northern and arctic species in hundreds of examples. Lately my own collection has been incorporated with the collections of the Museum.

³⁾ The Hyperids of the University Museum at Copenhagen form certainly one of the largest Hyperiiidean collections in the world. The Atlantic regions and the seas off Greenland are well represented, from the Pacific and the Indian Ocean there are comparatively few species.

⁴⁾ From the Zoological Museum of Upsala I got a very interesting collection made by the late Captain George von Schéele, one of the most zealous collectors I have met with. His death last year in a hurricane off the east coast of Africa, was a great loss to zoological science. The specimens are principally from the southern Atlantic, southwestern Pacific, and the seas around Australia.

⁵⁾ An additional collection from the University Museum at Copenhagen.

⁶⁾ Probably the most precious collection of all, as it contains some of the types of the new species described by H. Milne Edwards, Guérin-Méneville, and Spence Bate.

⁷⁾ Some Mediterranean species, collected by Professor Leche himself at Messina.

⁸⁾ Mostly Pacific specimens from the Museum Godeffroy.

During some years of voyages in the European seas, and in the tropical parts of the Atlantic and of the east Pacific, I had myself opportunities of studying and collecting many interesting forms. Thus the materials I have had at my disposal have been tolerably rich, and only five or six of the known generic forms have been unrepresented.

In the »Historical account» (part III of this treatise) I shall give a detailed exposition of the previous systemization of the group; here I intend to begin directly with the system such as, according to my opinion, it ought to be drawn up. In the »Morphological remarks» (part II) I shall deal with the most interesting morphological and anatomical features, and the transformation of some of the organs in the different families.

I have distributed the Hyperids into 16 families. The third family is synonymous to the »Hypérines gammaroïdes» of MILNE EDWARDS, the seven succeeding and the first two families nearly correspond with his »Hypérines normales», and the last six with his »Hypérines anormales», but as there are many transitions and gradual alterations between the different families I do not think it convenient to divide the tribe into so sharply distinguished sub-tribes as did MILNE EDWARDS¹). If the increasing number of species should make it desirable to establish any sub-tribes, they certainly ought to be three, distinguished however by the different form of the first pair of antennæ in the males; and corresponding with the divisions A, B, and C in the diagram of the next page.

As for the terminology, I follow that adopted in my previous carcinological papers, only remarking here that I interpret the fourth joint of the first pair of antennæ, commonly very largely developed, as the first joint of the flagellum. A sufficient corroboration of this view is afforded by a comparison with the same organ in the genus *Synopia*, DANA, where the appendicular flagellum originates from the anterior margin of the third joint of the antennæ²).

¹) For further information about this matter see the »Historical account», part III.

²) See Amphipoda Synopidea by Carl Bovallius. (Acta Societatis Scientiarum Upsaliensis. Seriei III, Vol. XIII. 1886.

- A.** The first pair of antennæ straight, the first joint of the flagellum large, the following few in number, terminal:
- a 1.** The head small, not tumid.
- aa 1.** The first joint of the flagellum of the first pair of antennæ styli-
form, not tumid.....
- aa 2.** The first joint of the flagellum of the first pair of antennæ high,
tumid.
- aaa 1.** The seventh pair of pereopoda not transformed.....
- aaa 2.** The seventh pair of pereopoda transformed
- a 2.** The head large, tumid.
- aa 3.** The first joint of the flagellum of the first pair of antennæ
tumid.
- aaa 3.** The seventh pair of pereopoda transformed.....
- aaa 4.** The seventh pair of pereopoda not transformed.....
- aa 4.** The first joint of the flagellum of the first pair of antennæ
styliform, not tumid
- a 3.** The head with the pereion transformed into a balloon-like bladder.....
- 1. Tyronidæ.**
- 2. Lanceolidæ.**
- 3. Vibiliidæ.**
- 4. Cyllopodidæ.**
- 5. Paraphronimidæ.**
- 6. Thaumatopsidæ.**
- 7. Mimonectidæ.**
- B.** The first pair of antennæ straight, the first joint of the flagellum large, the following many in number, filiform (σ^7), terminal.
- b 1.** The uropoda normal, with rami.
- bb 1.** The mandibles with palp.....
- bb 2.** The mandibles without palp
- b 2.** The uropoda transformed, without rami. Last five pairs of pereopoda
prehensile organs.....
- 8. Hyperiidæ.**
- 9. Phronimidæ.**
- 10. Anchylomeridæ.**
- C.** The first pair of antennæ curved, the first joint of the flagellum large, the following few in number, subterminal. Second pair angularly folded (σ^7).
- c 1.** The femur of the sixth pair of pereopoda not opereuliform, the rest
of the leg articulating terminally.
- cc 1.** The first pair of antennæ fixed at the anterior side of the head
- cc 2.** The first pair of antennæ fixed at the inferior side of the head.
- ccc 1.** The anterior part of the head very shortly produced, or
not produced
- ccc 2.** The anterior part of the head produced into a rostrum,
longer than half the rest of the head
- 11. Euphoreidæ.**
- 12. Tryphænidæ.**
- 13. Oxycephalidæ.**

- c 2. The femur of the sixth pair of pereopoda more or less operculiform, the rest of the leg articulating subterminally.
- cc 3. The femur of the fifth pair of pereopoda normal, not operculiform 14. Pronoidæ.
- cc 4. The femur of the fifth pair of pereopoda operculiform.
- ccc 3. The seventh pair of pereopoda complete, six-jointed ... 15. Parascelidæ.
- ccc 4. The seventh pair of pereopoda rudimentary, one- or few-jointed 16. Eutyphidæ.

The first family, **TYRONIDÆ**, C. BOVALLIUS, 1887.

Diagn. *Caput* parvum, non tumidum. *Oculi* parvi vel obsoleti. *Antennæ* primi paris rectæ, parti anteriori capitis affixæ, flagello styliformi instructæ. *Antennæ* secundi paris angulatæ, parti inferiori capitis affixæ. *Instrumenta oris* masticatoria; mandibulæ palpo carentes. *Pedes pereii* ambulatorii, pedes septimi paris non transformati. *Pedes uri* ramis instructi.

The *head* is small, not tumid. The *eyes* are small or indistinct. The first pair of *antennæ* are straight, fixed at the anterior side of the head, the flagellum is styliform. The second pair are angulated, fixed at the inferior side of the head. The *mouth-organs* are adapted for mastication; the mandibles without palp. The *pereopoda* are walking legs; the seventh pair are not transformed. The *uropoda* are provided with rami.

- Syn.** 1852. *Corophidæ*, Subf. 1. *Clydoninæ*. DANA. United States Exploring Expedition. Crustacea. Vol. 2, p. 833.
1862. *Corophiidæ*, Subf. 2. *Corophiides* (e. p.). SPENCE BATE. Catalogue of the specimens of Amphipodous Crustacea in the collection of the British Museum, p. 273.
1887. *Tyronidæ* C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperiidæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 3.

The first species of this family which was described, was H. MILNE EDWARDS' *Hyperia cornigera* in the year 1830. In 1840 the name was changed by himself into *Tyro cornigera*. The next additions to the family were made by DANA in 1850, viz. *Clydonia gracilis* and *C. longipes*. But in 1852 DANA, not recognizing the identity of *Tyro* and *Clydonia*, placed his new species among the Amphipoda Gammaridea as the first sub-family, *Clydoninæ*, of the family *Corophidæ*. SPENCE BATE in 1862 followed DANA in placing *Clydonia* among the Corophids, but as he did not accept the sub-family *Clydoninæ*, he connected the genus more closely with the *Corophidæ* than DANA himself. At the same time (l. c. p. 308) he mentions the genus *Tyro*, ranging it with the family *Hyperidæ* between the genera *Cyllopus* and *Dairinia*. TH. H. STREETS¹⁾ completed in 1877 the description of DANA'S *Clydonia longipes*, and described the form of the second pair of antennæ. In the year 1882 G. O. SARS described a new *Clydonia* from the North

¹⁾ »Contributions to the Natural History of the Hawaiian and Fanning Islands and lower California» Bulletin of the United States National Museum, N:o 7. Washington, 1877.

Sea, *C. borealis*; by examining the mouth-organs he recognized the relationship of *Clydonia* with the Hyperids and ranged it with this tribe. In 1885 the author of the present treatise tried to prove the identity of *Tyro* and *Clydonia*, and in 1887 he proposed the family-name *Tyronidæ* for these animals.

The family *Tyronidæ* is less closely allied with the other Hyperids than any of the other families, and in the general habitus of the animals shows a certain resemblance to some of the Gammarids; still they are true Hyperids. From this reason *Tyronidæ* are placed as the first family next to the Gammarids.

In the form of the head and the eyes the *Tyronidæ* show the closest relation to *Lanceolidæ* and *Vibilidæ*, the first pair of antennæ somewhat resemble those of *Mimonectidæ* and *Thaumatopsidæ*; the form of the second pair points towards *Tryphænidæ* and the following families. The mouth-organs through the form of the mandibles remind one of the families *Paraphronimidæ* and *Phronimidæ*.

The sexual dimorphism seems to be restricted to the presence (σ) or rudimentary state (φ) of the second pair of antennæ.

As to the anatomical peculiarities I refer to the second part of this treatise, only calling attention to the very imperfect development of the eyes, quite contrary to the state of these organs in most of the other families.

The biological notices concerning these animals are very scarce indeed. DANA mentions that his specimens were taken at the surface of the open sea. SARS has taken *Tyro borealis* from a depth of 200 to 300 fathoms; he supposes that it may be parasitical. I myself captured many specimens in the Caribbean Sea during the expedition of H. Swed. Majesty's Corvette Balder 1881—82, and later in the Pacific, all swimming free on the surface of the sea. I could never find any case of parasitism.

Hitherto only one genus is known.

Genus 1. **TYRO**, H. MILNE EDWARDS, 1840.

Diagn. *Caput* brevius quam altius. *Antennæ* primi paris pedunculo crasso, articulis tribus in unum coalitis formato. *Pedes pereii* primi et secundi parium simplices, non chelati, pedes quinti paris saltatorii. Epimera distincta. *Pedes plei* robusti, pedunculis permagnis. *Pedes uri* elongati, ramis internis cum pedunculis coalitis.

The *head* is shorter than deep. The first pair of *antennæ* with thick peduncles, formed of the three coalesced joints. The first and second pairs of *pereiopoda* are simple, not chelate. The fifth pair are transformed into jumping legs. The epimerals are distinct. The *pleopoda* are well developed, with very large peduncles. The *uropoda* are elongated, the inner rami coalesced with the peduncles.

Syn. 1840. *Tyro*, H. MILNE EDWARDS. — — Histoire Naturelle des Crustacés.
Tom 3^me, p. 80.
" " " DANA. 1852. United States Exploring Expedition.
Crustacea. Vol. 2, p. 980.

1840.	<i>Tyro</i> ,	H. MILNE EDWARDS.	SPENCE BATE.	1862.	Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 308.
»	»	»	C. BOVALLIUS.	1885.	»On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 10. No 14, p. 12.
»	»	»	»	1887.	»Arctic and Antarctic Hyperids». <i>Vega-Exp. Vet. Iakttag.</i> Bd. 4, p. 551.
1850.	<i>Clydonia</i> ,	DANA.	DANA.		Proc. of the Amer. Acad. of Science and Arts. Vol. 2, p. 219.
»	»	»	»	1852.	United States Exploring Expedition. Crustacea. Vol. 2, p. 834.
»	»	»	SPENCE BATE.	1862.	L. c. p. 284.

Although the generic description given by H. MILNE EDWARDS was a very good one, *Tyro* has not been recognized until lately, remaining in the literature only as a name. This has probably been due to the circumstance of its general habitus being too different from that of most known Hyperids to allow of its being sought for within the Hyperiidæan tribe. It is however remarkable enough that SPENCE BATE could not identify it although he examined closely the typical specimens of Hyperids in the collection of the »Musée du Jardin des Plantes». To-day the typical specimen is lost, according to information kindly given me by Professor ALPHONSE MILNE EDWARDS. Nevertheless I am fully convinced that the new species described below as well as the *Clydoniæ* of DANA and G. O. SARS belong to the old genus of H. MILNE EDWARDS.

- A.** The first pair of antennæ about as long as the body.
- a 1. The third pair of uropoda without distinct outer rami **1. *Tyro cornigera*.**
 - a 2. The third pair of uropoda with distinct outer rami.
 - aa 1. The outer rami shorter than half the inner.
 - aaa 1. The lateral parts of the pleonal segments excavated **2. *Tyro gracilis*.**
 - aaa 2. The lateral parts of the pleonal segments rounded **3. *Tyro Sarsi*.**
 - aa 2. The outer rami as long as half the inner.
 - aaa 3. The head not rostrate **4. *Tyro atlantica*.**
 - aaa 4. The head rostrate **5. *Tyro longipes*.**
- B.** The first pair of antennæ shorter than half the body.
- b 1. The anterior margin of the femur of the fifth pair of pereopoda serrated.
 - bb 1. The metacarpî of the first two pairs of pereopoda not produced.
 - bbb 1. The fifth pair of pereopoda longer than the sixth **6. *Tyro borealis*.**
 - bbb 2. The fifth pair of pereopoda shorter than the sixth **7. *Tyro Clausi*.**
 - bb 2. The metacarpî of the first two pairs of pereopoda produced anteriorly **8. *Tyro marginata*.**
 - b 2. The anterior margin of the femur of the fifth pair of pereopoda smooth.
 - bb 3. The spine-like process of the femur of the fifth pair simple **9. *Tyro Tullbergi*.**
 - bb 4. The spine-like process of the femur of the fifth pair bifid **10. *Tyro pacifica*.**

1. TYRO CORNIGERA, H. MILNE EDWARDS, 1830.

Diagn. *Caput* superne carinatum. *Antennæ* primi paris corpore longiores. *Pedes pereii* primi paris validi, metacarpo filiformi. Dactyli pedum tertii et quarti parium validissimi. Rami externi *pedum uri* obsoleti.

The *head* is keeled on the upper side. The first pair of *antennæ* are longer than the body. The first pair of *pereiopoda* are strong, with filiform metacarpus. The third and fourth pairs with very strong dactyli. The exterior rami of the *uropoda* are obsolete.

Hab. »The Atlantic, captured by Mr Raynaud». (M. E.).

Syn. 1830. *Hyperia cornigera*, H. MILNE EDWARDS. — — — »Extrait de Recherches pour servir à l'histoire naturelle des Crustacés amphipodes». Ann. Se. Nat. Tome 20^{me}, p. 387.

Tyro " " " 1840. Histoire naturelle des Crustacés. Tome 3^{me}, p. 80.

" " " SPENCE BATE. 1862. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 308.

" " " C. BOVALLIUS. 1887. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 3.

I have not been able to identify *Tyro cornigera* with any of the specimens I have examined, but I think that it is closely allied to *T. atlantica* or *T. gracilis*.

H. MILNE EDWARDS has already pointed out the sexual difference, mentioning the long slender four-jointed second pair of *antennæ* in the male, and the rudimentary ones in the female. The characteristic of divergent obtuse keels on the upper side of the head is common to all species I know, being only more or less distinct, and depends upon a median depression caused by the strong development of the basal joints of the first pair of *antennæ*.

Here follows an extract of the description of MILNE EDWARDS.

The upper side of the *head* is provided with two small, obtuse, divergent crests.

The *first pair of antennæ* are longer than the body; the inner margins feebly ciliated.

The *second pair of antennæ* are rudimentary in the female; in the male they consist of four joints, the last two the longest.

The *first pair of pereiopoda* are tolerably robust, the tibia and carpus are elongated, the metacarpus is almost filiform.

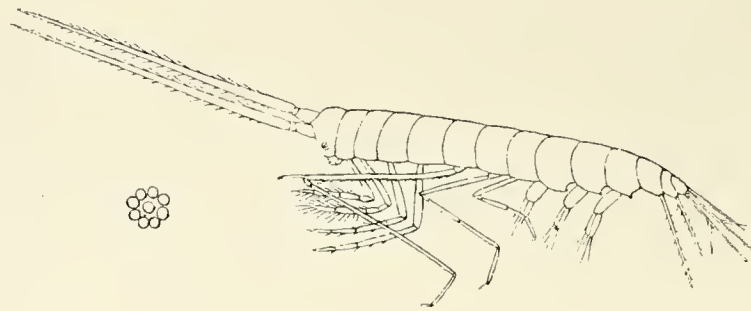
The dactyli of the *third and fourth pairs* are very strong.

The *fifth pair* are the longest; the femur is denticulated along the posterior margin, and armed with a strong, tooth-like spine at the lower anterior corner. The metacarpus and the dactylus are filiform.

The *seventh pair* are very small and slender, scarcely adapted for locomotion.

The *uropoda* are very slender, the exterior rami are obsolete.

2. TYRO GRACILIS, DANA, 1850.



Tyro gracilis, DANA.

Facsimile from DANA. U. S. Expl. Exp. Crust. II, pl. 55, fig. 6.

Diagn. *Oculi* parvi, lenticulis novem. *Antennae* primi paris corporis fere longitudine, subulatae. *Pedes pereii* quinti paris corpore non breviores, femore longissimo, post minute spinoso, apice spinose producto. *Pedes septimi* paris pedibus quinti paris plus dimidio breviores. *Segmenta plei* latere acuta, angulo postico subtruncato. *Segmenta uri* duo ultima libera, non coalita. *Pedes uri* tenues, pedes primi et tertii parium pedibus secundi paris longiores. *Pedes tertii* paris rammum externum brevem aentum ferunt.

The *eyes* are small, with nine ocelli. The first pair of *antennae* are about as long as the body. The fifth pair of *pereiopoda* are as long as the body; the femur is very long, minutely spinulous along the posterior margin, the apex produced into a spine-like process. The seventh pair are shorter than half the fifth. The lateral parts of the *pleonal* segments are sharp, the posterior corners subtruncate. The last two *ural* segments are free, not coalesced. The *uropoda* are slender, those of the first and third pairs are longer than those of the second pair. The third pair are provided with a short, sharp, exterior ramus.

Colour. Reddish in irregular spots, the antennae are in part reddish.

Length. 9 mm.

Hab. The Atlantic: Lat. 1° N. Long. 18° W. (DANA).

Syn. 1850.	<i>Clydonia gracilis</i> ,	DANA.	—	Proc. of the Amer. Acad. of Science and Arts. Vol. 2, p. 19.
	”	”	”	1852. United States Exploring Expedition. Crustacea. Vol. 2, p. 834; pl. 55, fig. 6 a—b.
	”	”	SPENCE BATE.	1862. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 284; pl. 47, fig. 8.
	<i>Tyro gracilis</i> ,	”	C. BOVALLIUS.	1887. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 4.

As I have never seen any specimen of this species the whole description is taken almost literally from DANA, with some few additions, derived from my examination of his drawing.

The *head* is short, about half as long as wide, not keeled on the upper side.

The *eyes* consist of eight lenses round a central one.

The *first pair of antennæ* are stout at the base and gradually taper to an acute apex; they have minute spines on the outer side and are short, pubescent on the inner.

Along the sides of the segments of the *pereiion* the outline of the epimerals is barely distinguished. The last three pereional segments are as long as the first four.

The *first and second pairs of pereiopoda* are short, hirsute, with small dactyli. The second pair are a little longer than the first.

The *third and fourth pairs* are longer than the preceding, and very nearly naked.

The *fifth pair* are about twice as long as the fourth; the femur is about as long as the next three joints together; the metacarpus is a fourth of the length of the femur; the dactylus is very small.

The *sixth pair* are much shorter than the fifth.

The *seventh pair* are not half as long as the fifth.

The first *pleonal* segment is a little longer than the second.

The *ural* segments decrease rapidly in size.

The *uropoda* are slender, acute; the interior coalesced ramus of the third pair is almost as long as the peduncle.

3. TYRO SARSI, C. BOVALLIUS, 1885.

(Pl. I, fig. 1—17; Pl. II, fig. 1—10).

Diagn. *Corpus* carinatum. *Caput* tertia parte altius quam longius, superne carinatum, carinis divergentibus. *Antennæ* primi paris corpore paullo breviores. *Pedes pereii* primi paris carpis ac dactylis elongatis. *Pedes* quinti paris pedibus sexti paris multo longiores; femur ante leviter, post distincte serratum, articulis tribus sequentibus multo brevius, spinam rectam, genu duplo longiorem, gerens: tibia carpo multo brevior, carpus metacarpo ter fere longior.

Pedes septimi paris tertiam partem longitudinis pedum quiuti paris superantes. Segmenta *uvi* duo ultima coalita. *Pedes uvi* lati, minute serrati; rami externi primi et secundi parium minutissimi, rami externi tertii paris distincti, tertiam partem longitudinis pedunculi fere superantes; rami interni trium parium pedunculis paullo breviores. *Telson* anguste lingulatum, ramo externo tertii paris paullo brevius.

The *body* is keeled dorsally. The *head* is a third deeper than long, provided on the upper side with two divergent keels. The first pair of *antennae* are a little shorter than the body. The first pair of *pereiopoda* with elongated carpi and dactyli. The fifth pair are much longer than the sixth; the femur has the anterior margin feebly serrated, the posterior distinctly serrated; it is much shorter than the three following joints together; the apical spine-like process is twice longer than the genu, straight; the tibia is much shorter than the carpus; the carpus is almost three times longer than the metacarpus. The seventh pair are longer than a third of the fifth pair. The last two *ural* segments are coalesced. The *uropoda* are broad, minutely serrated; the exterior rami of the first and second pairs are very minute, those of the third pair are well developed, a little longer than a third of the peduncle; the interior rami of all the three pairs are almost as long as the peduncles. The *telson* is tongue-shaped, narrow, only a little shorter than the exterior ramus of the last pair of uropoda.

Colour. White to yellowish.

Length. 15—30 mm.

Hab. The north, tropical and south Atlantic. (D.M. S.M. U.M.)

Syn. 1885. *Tyro Sarsi*, C. BOVALLIUS. »On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 10. N:o 14, p. 15, fig. 3.

Tyro Sarsi is the largest of all known *Tyronidae* and seems to be the most common species. It is closely allied to *Tyro atlantica* but distinguished from it by many characteristics, as will be seen below.

The *body* is somewhat depressed or rather meagre, the dorsal keel is broad and runs from the point where the divergent occipital crests meet to the urus. The integument is very hard, and rather rough. The line indicating the articulation of the epimerals continues along the lower parts of the sides of the pleonal segments, forming a low keel.

The *head* is concaved on the upper side between the two divergent crests, which run from the highest point of the head down to the bases of the first pair of antennae. The head is a little shorter in the male than in the female; the anterior side is truncated and a little concavated.

The *eyes* (Pl. I, fig. 3) consist of 15 ocelli, a large one in the centre and seven close round it, the other seven being ranged in an outer circle, so that the whole forms a somewhat elevated bulb, without distinct facets.

The *first pair of antennae* (Pl. I, fig. 4 and 5) are a little longer in the female than in the male. The peduncle is very thick, the three original joints are coalesced into one. In very young specimens the peduncle is three-jointed, the basal joint much the largest. The peduncles occupy nearly the whole surface of the anterior side of the head.

The first joint of the flagellum is very elongated, prismatic, tapering towards the end, and bordered by three denticulated keels, the teeth very long; the inner side is fringed with long olfactory hairs, more densely in the male than in the female. The olfactory hairs are placed in transversal rows along two thirds of the length of the joint, 12 to 6 in each row, the number decreasing from the base towards the end. The number of such transversal rows is 60—70. The rest of the flagellum consists of only one joint scarcely equalling a twelfth of the length of the first joint; it is conical, without hairs or serrations; the integument seems to be much thinner and softer than in the first joint. The flagellum is more than eight times longer than the peduncle. In the male the whole antenna reaches to the anterior margin of the second pleonal segment, in the female to the anterior margin of the urus; in young animals it is shorter.

The *second pair of antennæ* (Pl. II, fig. 2—5) in the male are, when stretched out, much longer than the first pair. The peduncle is three-jointed, the first joint short and stout, scarcely longer than broad, provided with some minute hairs at the lower anterior corner, the second is twice as long as the first, narrower; the third joint is more than twice as long as the second; both are fringed with minute hairs along the inferior margin. The third joint is broader at the outer end, where it articulates with the flagellum. The joints of the peduncle are capable of an almost rectangular articulation against one another; the first joint of the flagellum can be folded up along the third peduncular joint and the rest of the flagellum in the same manner against the first flagellar joint. The whole flagellum is filiform; the first joint, the longest, is a little shorter than the last peduncular joint, broader at both ends; the following joints, 8—10 in number, are elongated, the last one a little longer than the others, rounded at the tip and carrying along its whole length a row of long thick glandular hairs or slender sacks; the preceding joints are fringed with short hairs and some few short ovate sacks, filled with some glandular matter. In young males the flagellar joints are very short (Pl. II, fig. 4 and 5). In the female the peduncle consists of two short joints tipped with two or three minute articuli, totally smooth.

The *labrum* (Pl. I, fig. 6) is broad, the lower margin, being incised in the middle, forms two broadly rounded lobes.

The *mandibles* (Pl. I, fig. 7 and 8) are long, the free end very sharp, slightly crenulated, the inner corner projects into a sharp point.

The *first pair of maxillæ* (Pl. I, fig. 9) are well developed; they consist of a strong basal portion and two lobes; the inner lobe is strongly serrated at the apex, finely hirsute at the stem; the outer lobe is smooth with a small denticle at the lower inner corner; at the base of the inner lobe there is a short and thick, hirsute, appendicular lobe.

The *second pair of maxillæ* (Pl. I, fig. 10) consist of a rounded basal portion and two short, densely hirsute lobes, excavated at the ends, and pointed at the corners.

The *maxillipeds* (Pl. I, fig. 11) consist of a large basal portion and a median robust process, the homologon of the terminal joints of the lobes of the two maxillipeds in the Gammarids. At the anterior corners rise two double laminae, the homologa of the palps of the maxillipeds. The inner margins of the laminae carry some short hairs.

The *pereion* is a little longer and broader in the female than in the male. The first four segments are somewhat higher than the three following, and considerably

longer (3:2). The third and fourth segments are the longest, the first and seventh the shortest.

The *first pair of pereopoda* (Pl. I, fig. 12) are long and slender. The epimeral is longer than deep, almost quadrangular, the lower corners rounded; the epimerals of the following pairs have all the same form. The femur is four times longer than broad, linear, the margins smooth. The genu and tibia are short, the carpus elongated, almost linear, fringed with long slender hairs along the posterior margin and at the lower anterior corner. The metacarpus is elongate-ovate, considerably shorter than the carpus (4:3), beset with long slender hairs all around, the lower anterior corner feebly produced on both sides of the base of the dactylus; the posterior margin is sparingly serrated. The dactylus (Pl. I, fig. 13) is very long, longer than half the metacarpus (11:18), straight, with a deep circular notch at the base. At the bottom of this notch is a small hole, probably the opening for a metacarpal gland. The posterior margin of the dactylus is bordered with very short fine hairs. Long string-formed glands are to be seen in all the joints.

The *second pair* (Pl. I, fig. 14), are longer than the first. The femur, of the same form as in the first pair, carries a few long hairs at the lower posterior corner; the genu and tibia are short, provided with some hairs. The carpus is scarcely longer than the metacarpus, both less richly beset with hairs than in the first pair. The metacarpus without projections. The dactylus feebly curved, as long as half the metacarpus, provided with a small hole at the base. Glands as in the first pair.

The *third and fourth pairs* (Pl. I, fig. 5, and Pl. II, fig. 6 and 7) are equal in length and of the same form. The genu is uncommonly long, smooth; the three following joints are long, microscopically serrated along the posterior margins, and provided with equidistant, very minute spines. The dactylus is feebly curved, longer than half the metacarpus. Glands as in the first pair.

The *fifth pair* (Pl. II, fig. 8), as in all known species of the genus *Tyro*, are developed into a kind of jumping organ; at the same time they serve as a good weapon, the femur being produced into a very strong spine. The femur is long, linear, slightly serrated along the anterior margin and coarsely along the posterior; it is shorter than the three following joints together. The lower anterior corner projects into a very strong, straight, sharp process, twice longer than the genu. The tibia is much shorter than the carpus, both are smooth, almost linear. The metacarpus is very slender; it equals scarcely a third of the length of the carpus. The dactylus is small, feebly curved.

The *sixth pair* are considerably shorter than the fifth. The femur is a little more dilated, broader below. The tibia is longer than the carpus, the metacarpus as long as the carpus; these three joints are slightly serrated along the anterior margins. The dactylus is curved, with a hole for the metacarpal gland at the base, (Pl. I, fig. 15).

The *seventh pair* (Pl. I, fig. 16 and 17) are shorter than half the fifth pair, and about as long as the femur of the same pair. The tibia is longer than the carpus, the metacarpus is elongate-ovate, finely serrated along the anterior margin; it is longer than the carpus. The dactylus is long, feebly curved.

Branchial sacks are attached to the epimerals of the second to sixth pairs, those of the fifth pair are the largest.

Ovitrices are present on the third to the sixth pairs; they are large, very thin laminae, fringed with some few distant thick hairs.

The *pleon* in the male equals the length of the last four percionial segments, but in the female only the length of the last three and half the fourth. The segments are equal in length. The lateral parts are marked by a feeble keel, the continuation of the epimeral line on the percion. The hinder corners are obtusely rounded.

The *pleopoda* (Pl. II, fig. 9) are well developed; the peduncles are robust and thick, longer than the rami. The outer ramus is 8—9-jointed, the inner 10—11-jointed. The ciliae are not longer than the rami, and not pedunculated.

The *urus* (Pl. II, fig. 10); the second and third segments are coalesced, and as long as the first, but narrower.

The *uropoda*; the inner rami of all the pairs are scarcely shorter than the corresponding peduncles; the exterior rami of the first and second pairs are very minute, those of the last pair are distinct, finely serrated along the inner margin, shorter than half the interior ramus. The first pair are minutely serrated along the outer margin and slightly but more coarsely along the upper two thirds of the inner margin; the second pair are smooth along the outer, and finely serrated along the inner margin. The third pair are smooth on the whole inner margin and on the outer margin of the peduncle, but finely serrated along the outer margin of the interior ramus. The last pair reach beyond the first pair. The uropoda contain distinct glands.

4. TYRO ATLANTICA, C. BOVALLIUS, 1885.

Pl. II, fig. 11—18.

Diagn. *Corpus* leviter carinatum. *Caput* paullo altius quam longius, superne carinatum, carinis divergentibus. *Antennae* primi paris corpore paullo breviores. *Pedes pereii* primi paris carpi haud elongatis. *Pedes quinti* paris pedibus sexti multo longiores; femur ante non serratum, leve, post distincte serratum, articulis tribus sequentibus brevius, spinam rectam, genu paullo longiorem, gerens; tibia carpo multo brevior; carpus metacarpo duplo longior. *Pedes septimi* paris tertiam partem longitudinis pedum quinti paris superantes. *Segmenta uri* duo ultima coalita. *Pedes uri* lati, minute serrati; rami externi primi et secundi parium parvi, rami externi tertii paris magni, pedunculo paullo breviores. Rami interni trium parium pedunculis multo longiores. *Telson* anguste lingulatum, dimidium rami externi tertii paris haud aequans.

The *body* is feebly keeled. The *head* is a little deeper than long, provided on the upper side with two divergent keels. The first pair of *antennae* are a little shorter than the body. The first pair of *pereopoda* with the carpi not elongated. The fifth pair are much longer than the sixth; the anterior margin of the femur smooth, not serrated, the posterior distinctly serrated: it is shorter than the three following joints together; the apical spine-like process is a little longer than the genu, straight; the tibia is much shorter than the carpus; the carpus is scarcely twice longer than the metacarpus. The seventh pair are longer than a

third of the fifth pair. The last two *ural* segments are coalesced. The *uropoda* are broad, minutely serrated; the exterior rami of the first and second pairs are small; those of the third pair are large, almost as long as the peduncle. The interior rami of all the three pairs are much longer than the peduncles. The *telson* is tongue-shaped, narrow, scarcely half as long as the exterior ramus of the third pair of uropoda.

Colour. Yellowish brown.

Length. 11—12 mm.; (without antennæ 7—8 mm.).

Hab. The south Atlantic, the Indian Ocean (S. M.)

Syn. 1885. *Tyro atlantica*, C. BOVALLIUS. »On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 10. No 14, p. 14.

The *body*, the *head*, and the *eyes* are very similar to those in *Tyro Sarsi*.

The *first pair of antennæ*, (Pl. II, fig. 12 and 13) have the peduncles longer than in the preceding species, almost equalling a sixth of the length of the flagellum. The elongated first joint has the same form and armature as in the preceding species, but the second joint is a little longer, equalling about a tenth of the first joint; it carries a straight bristle at the tip.

The *first pair of pereopoda* have the carpus only a little longer than the metacarpus (17:15) and the lower anterior corner of the metacarpus not produced. The dactylus is feebly curved, as long as half the metacarpus, wanting the characteristical notch at the base, mentioned in the preceding species.

The *fifth pair* (Pl. II, fig. 14 and 15) are of the same appearance as in *Tyro Sarsi*, but the anterior margin of the femur is smooth and the spine-like process is shorter and broader, and not much longer than the genu. The metacarpus is quite as long as half the carpus, very slender. The dactylus is short but stout, beset with fine hairs. (Pl. II, fig. 15).

The *sixth pair* (Pl. II, fig. 16) are much shorter than the fifth; the femur is narrow, linear; the anterior margin of the tibia and carpus smooth, that of the metacarpus slightly serrated.

The *seventh pair* (Pl. II, fig. 17) are shorter than the femur of the fifth pair; the dactylus is short and strong.

The *pleopoda*; the peduncles are as long as the rami; the outer ramus with 6 joints, the inner with 8 joints.

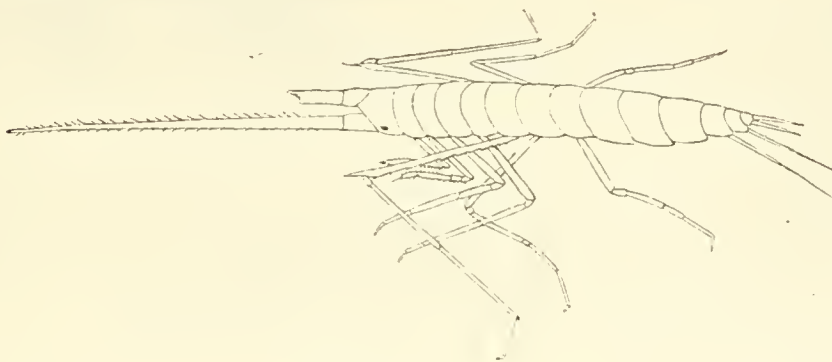
The *urus* (Pl. II, fig. 18); the coalesced second and third segment is shorter and narrower than the first segment.

The *uropoda*; the inner rami of all the pairs are much longer than the corresponding peduncles. The exterior rami of the first pair are small but distinct; those of the second pair are a little longer, almost equalling a sixth of the length of the peduncle (3:19). The exterior rami of the third pair are large, finely serrated along the inner margin, a little shorter than the peduncle (7:8). The serrations on the uropoda are the same as in the preceding species.

5. **TYRO LONGIPES**, DANA, 1850.

Diagn. *Caput* rostratum, superne depressum. *Antennae* primi paris corporis fere longitudine, subulatae. *Pedes pereii* quinti paris corpore non breviores, femore longissimo post minute spinoso, apice in spinam producto. *Pedes septimi* paris dimidio pedum quinti paris longiores. *Segmenta plei* duo antica angulis posticis acutis, non truncatis. *Segmenta uri* duo ultima libera non coalita. *Pedes uri* lati, pedes primi et tertii parium pedibus secundi longiores. *Pedes tertii* paris ramum externum longum, dimidium longitudinis rami interni aequantem, ferunt. (?)

The *head* is rostrate, depressed above. The first pair of *antennae* are about as long as the body. The fifth pair of *pereopoda* are as long as the body; the femur is very long, minutely spinulous along the posterior margin, apically produced into a spine. The seventh pair are longer than half the fifth. The lateral parts of the *pleonal* segments with the posterior corners pointed, not truncated. The last two *ural* segments are free, not coalesced. The *uropoda* are broad, those of the first and third pairs reach longer than those of the second pair. The third pair are provided with a large exterior ramus, equalling half the length of the interior ramus. (?)



Tyro longipes, DANA.

Faesimile from DANA. U. S. Expl. Exp. Crust. 11. pl. 55, fig. 7.

Colour. The pereion brownish, the rest of the body red.

Length. 12—16 mm.

Hab. »Pacific Ocean, Lat. 18° 10' S. Long. 126° W.» (DANA). North Pacific (STREETS).

Syn. 1850.	<i>Clydonia longipes</i> , DANA.	—	Proc. of the Amer. Acad. of Science and Arts. Ser. 2. Vol. 9, p. 19.
»	»	»	— 1852. United States Exploring Expedition. Crustacea. Vol. 2, p. 835, pl. 55; fig. 7 a—b.
»	»	»	SPENCE BATE. 1862. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 284; pl. 47, fig. 9.

1850. *Clydonia longipes*, DANA. TH. H. STREETS. 1877. »Contributions to the natural history of the Hawaiian and Fanning Islands and Lower California.» Bulletin of the United States National Museum. 1877. N:o 7, p. 124.
- Tyro* » » C. BOVALLIUS. 1887. »Systematical list of the Amphipoda Hyperiidea». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 5.

STREETS does not attempt to prove the identity of his species with DANA's, but as it does not agree with any other of the known species I cite it here, using only the characteristic of the uropoda to complete DANA's description.

DANA says:

There is a prominent angle on front of *head* and a low angle over each of the antennæ; but the front angle is not apparent in a vertical view, as the front margin, which is in advance of the angle, is depressed below the upper surface of the head.

The *eyes* are as in *Tyro gracilis*.

The *first pair of antennæ* are nearly as long as the body, a little stouter than in *Tyro gracilis*.

In the *second and third pairs of pereopoda* the carpus is longer than either the tibia or metacarpus.

The *seventh pair* are longer than half the fifth.

The posterior angles of the first two *pleonal* segments are acute, not truncated.

STREETS says:

The first pair of *uropoda* are longer than the second; both are lanceolate in shape, and serrated along their edges. The third pair are linear, and of the same length as the first pair. The third pair carry exterior rami, articulating just above the middle of the outer edge and reaching exactly to the half of the interior ramus.

6. TYRO BOREALIS, G. O. SARS, 1882.

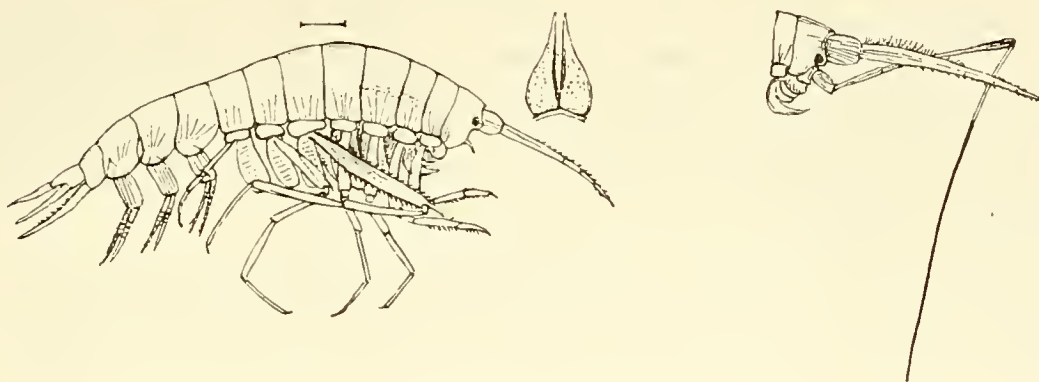
Diagn. *Corpus* depressum, non carinatum. *Caput* duplo altius quam longius, supine applanatum, lobis lateralibus minutis rotundatis. *Antennæ* primi paris dimidiam corporis longitudinem haud assequentes. *Pedes pereii* primi et secundi parium carpis elongatis. *Pedes quinti* paris pedibus sexti multo longiores; femur ante et post fortiter serratum, articulis tribus sequentibus multo brevius, spinam curvatam, genu longiorem, gerens; tibia carpo paullo brevior, carpus metacarpo paullo longior. *Pedes septimi* paris tertiam partem longitudinis pedum quinti paris haud assequentes. *Segmenta uri* duo ultima coalita. *Pedes uri* lati, minute serrati; margines interni pedum primi paris spiniferi. *Rami externi* trium parium minutissimi, *rami interni* pedunculis longiores. *Pedes primi* paris ceteris longiores. *Telson* minimum, triangulare, acuminatum.

The *body* is depressed not carinated. The *head* is twice as deep as long, flattened above, with a small rounded projection on each side. The first pair of *antennæ* are shorter than half the length of the body. The first two pairs of *pereiopoda* with elongated carpi. The fifth pair are much longer than the sixth; the femur is strongly serrated along the anterior and posterior margins, much shorter than the three following joints together; the spine-like apical process is curved, much longer than the genu; the tibia is a little shorter than the carpus; the carpus is only a little longer than the metacarpus. The seventh pair are shorter than a third of the fifth pair. The last two *ural* segments are coalesced. The *uropoda* are very broad, finely serrated; the interior margins of the first pair are spiniferous. The exterior rami of all the pairs are very minute, the interior rami are longer than the peduncles. The first pair of uropoda are longer than the following. The *telson* is very small, triangular, pointed.

Colour. Hyaline.

Length. 5,5 mm.

Hab. The Lofoten Islands, west coast of Norway.



Tyro borealis, G. O. SARS.

Faensimile from G. O. SARS. Overs. of Norges Crust., pl. 3, fig. 1.

Syn. 1882. *Clydonia borealis*, G. O. SARS. —

»Oversigt af Norges Crustacæer», etc.
Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl.
1882. N:o 18, p. 77; pl. 3, fig. 1,
1 a and 1 b.

Tyro " " "

C. BOVALLIUS. 1887.

»Arctic and Antarctic Hyperids». Vega-
Exp. Vetensk. Iakttagelser. Bd. 4,
p. 551.

This species seems to be intermediate between *Tyro Sarsi* and *Tyro Clausi* but is easily distinguished from the first by the short antennæ, by the strongly serrated anterior margin of the fifth pair of pereiopoda, and by the spiniferous interior margin of the first pair of uropoda. From *Tyro Clausi* it differs by the length of the fifth pair of pereiopoda and of the first pair of uropoda, and by the minute exterior ramus of the last pair of uropoda.

The *body* has a very thin tegument.

The lateral margins of the *head* project into a small rounded process on each side at the lower corners of the bases of the first pair of antennæ; on these lobes the eyes are situated.

The *eyes* are small, rounded, of a red colour.

The *first pair of antennæ* consist of a large, one-jointed peduncle, equalling a fifth of the length of the flagellum. The first joint of the flagellum is long, conical with serrated margins and some few long hairs, the rest of the flagellum consists of a few short joints.

The *second pair of antennæ* are rudimentary in the female; in the male they are similar to those of *Tyro Sarsi*.

The *mouth-organs*; the *mandibles* are laminar, the sharp incisive margo with 3—4 minute teeth. The second pair of *maxillæ* are not hirsute. The *maxillipeds* with simple laminae, without hairs, lanceolate.

The *pereiopoda* is a little tumid, more tumid in the female than in the male; the last three segments are shorter than the first four (16:19).

The first two pairs of *pereiopoda* are long with the carpi elongated and the dactyli straight. The third and fourth pairs with narrow metacarpi and very small dactyli. The fifth pair are provided with unusually long metacarpi and minute dactyli. The seventh pair are small without hairs, shorter than a fourth of the fifth pair.

The *pleon* is a little longer than the last three pereional segments; the lateral parts are deep, evenly rounded.

The peduncles of the *pleopoda* are as long as the rami.

The first pair of *uropoda* reach beyond the last, the interior margins are very strongly serrated, the teeth long, spine-like. The second pair reach to the end of the last pair.

7. TYRO CLAUSI, C. BOVALLIUS, 1885.

Pl. II, fig. 19—28.

Diagn. *Corpus* non carinatum. *Caput* plus quam duplo altius quam longius, superne carinatum, carinis divergentibus. *Antennæ* primi paris dimidio corporis paullo breviores. *Pedes pereii* primi paris carpi elongatis. *Pedes quinti* paris pedibus sexti paris longitudine æquales vel paullo breviores; femur, ante et post spinulose serratum, articulis tribus sequentibus hand brevius, spinam gracilem fere rectam, genu longiorem, gerens; tibia carpo multo brevior, carpus metacarpo sexies fere longior. *Pedes septimi* paris dimidium longitudinis pedum quinti paris æquantes. *Segmenta uri* duo ultima coalita. *Pedes uri* lati, minnte serrati, margines interni pedum primi paris spinulose serrati. *Rami externi* primi et secundi parium minutissimi, tertii paris permagni, longitudinem pedunculi æquantes, ramis internis paullo breviores. *Rami interni* duorum parium ultimorum pedunculis multo longiores. *Pedes primi* paris ceteris breviores. *Telson* triangulare, tertiam partem longitudinis rami externi ultimi paris superans.

The *body* is not keeled. The *head* is more than twice as deep as long, provided on the upper side with two divergent keels. The first pair of *antennæ* are a little shorter than half the body. The first pair of *pereiopoda* with elongated carpi. The fifth pair are as long as, or a little shorter than, the sixth; the femur is spinously serrated along the anterior and posterior margins, it is only a little shorter than the three following joints together; the apical spine-like process is slender, nearly straight, longer than the genu; the tibia is much shorter than the carpus, the carpus is almost six times longer than the metacarpus. The seventh pair are as long as half the fifth. The last two *ural* segments are coalesced. The *uropoda* are broad, minutely serrated; the inner margins of the first pair are spinously serrated. The exterior rami of the first and second pairs are very minute, those of the third pair are very large, as long as the peduncle, and only a little shorter than the inner rami. The inner rami of the last two pairs are much longer than the peduncles. The first pair do not reach beyond the others. The *telson* is triangular, a little longer than a third of the exterior rami of the last pair.

Colour. Yellowish.

Length. 8—10 mm., without rostrum 5—7,5 mm.

Hab. The North Atlantic. Lat. 62° N. Long. 15° W. (S. M.).

Syn. 1885. *Tyro Clausi*, C. BOVALLIUS. »On some forgotten genera among the Amphipodous Crustaceæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 10. N:o 14, p. 14.
 » » » 1887. »Arctic and Antarctic Hyperids». Vega-Exp. Vetensk. Iakttagelser. Bd. 4, p. 552; pl. 40, fig. 1—3.

Although *Tyro Clausi* is very similar to *Tyro borealis* in general habitus and in the armature of the fifth pair of *pereiopoda* and of the first pair of *uropoda*, it is easily distinguished from that species as well as from its other congeners by the short fifth pair of *pereiopoda*.

The *body* is more narrowed than in *Tyro Sarsi*, with a thinner and smoother integument.

The *head* (Pl. II, fig. 20) is very high with two divergent keels on the upper side. The lateral margins do not project into processes as in *Tyro borealis*.

The *eyes* are small, round, and consist of 15 ocelli each.

The *first pair of antennæ* (Pl. II, fig. 21) are feebly curved downwards. The peduncle is one-jointed, tolerably thick, and equals a tenth of the length of the flagellum. The first joint of the flagellum is conical with three feebly marked keels, beset with long, depressed, sharp-pointed, spine-like teeth. On the inner side of the joint there are transverse rows of long hairs. The rest of the flagellum consists of only one joint, which is unusually long and narrow, and equals about a sixth of the length of the first joint.

The *second pair of antennæ* consist in the female of a three-jointed, very short rudimentary piece; in the male they are similar to those of *Tyro Sarsi*.

The *pereiopoda* is evenly arched; the last three segments are as high as the preceding, not longer than the third and fourth together. The fourth segment is the longest, the seventh the shortest.

The *epimerals* are rounded below, those of the fifth pair are the largest.

The *first pair of pereopoda* (Pl. II, fig. 22); the femur is comparatively broad, the tibia very short, the carpus elongated, linear, fringed with slender hairs along the posterior margin; the metacarpus is shorter than the carpus, narrow, conical, sparingly beset with slender hairs; the dactylus is nearly straight, half as long as the metacarpus.

The *second pair* (Pl. II, fig. 23) are of the same form as the first, but the carpus is not elongated, almost shorter than the metacarpus; the dactylus feebly curved, as long as half the metacarpus.

The *third and fourth pairs* with elongated carpi, which are longer than the tibiae, and short dactyli.

The *fifth pair* (Pl. II, fig. 24) with the femur comparatively broad, linear, a little constricted at the upper end. The anterior margin is strongly serrated, the spine-like teeth, 9 in number, are directed downwards, pressed against the margin; the teeth forming the serration along the posterior margin are a little smaller, 10—12 in number; the apical spine-like process is very strong, feebly curved, a little longer than the genu. The tibia is shorter (17:19) and a little narrower than the carpus. The metacarpus is very slender, five times longer than the dactylus.

The *sixth pair* are as long as, or a little longer than, the fifth (20:19); the femur is pretty broad, very feebly serrated, the tibia is a little shorter than the carpus; the metacarpus as long as the carpus, curved; the dactylus is feebly curved.

The *seventh pair* (Pl. II, fig. 25) are half as long as the fifth or sixth pair; the femur is a little broader above, nearly as long as all the following joints together (6:7); the tibia is as long as the carpus, the metacarpus a little longer; the dactylus is slender.

The *pleon* equals the length of the last four pereional segments. The lateral parts of the segments are broadly rounded below.

The *pleopoda* (Pl. II, fig. 26); the peduncles are elongate-ovate, as long as the rami. The inner ramus is 8-jointed, the outer 11-jointed. The ciliae are longer than the rami, and pedunculated (Pl. II, fig. 27).

The *urus* (Pl. II, fig. 28); the second and third segments are coalesced, longer than the first (4:5).

The *uropoda*; the interior rami of the first pair are as long as the peduncle, those of the last two pairs are much longer than the corresponding peduncles. The exterior rami of the first two pairs are minute but longer than those of *Tyro Sarsi*. The exterior rami of the last pair are very large, quite as long as the peduncles and only a fourth shorter than the interior rami, the inner margins are feebly serrated. The first pair are minutely serrated along the outer margin of the interior ramus, and strongly serrated along the inner margin, the teeth spine-like. The second pair are smooth along the whole outer margin and minutely serrated along the inner margin of the interior ramus. The third pair are minutely serrated along the outer margin of the interior ramus, the whole inner margin is smooth. The second pair reach beyond the first, and the third beyond the second. All the pairs contain glands.

8. **TYRO MARGINATA**, C. BOVALLIUS, 1885.

Pl. III, fig. 18—33.

Diagn. *Corpus* non carinatum, lateribus marginatis. *Caput* duplo altius quam longius, superne carinatum, carinis divergentibus. *Antennae* primi paris dimidio corporis breviores. *Pedes pereii* primi et secundi parium metacarpis ante productis. *Pedes quinti* paris pedibus sexti paris multo longiores; femur ante fortiter, post leviter serratum, articulis tribus sequentibus multo brevius, spinam rectam validissimam, genu quinquies longiorem, gerens; tibia carpo paullo brevior; carpus metacarpo paullo longior. *Pedes septimi* paris dimidio longitudinis pedum quinti paris paullo breviores. *Dactyli* parium trium ultimorum curti, validi, fortiter curvati. *Segmenta uri* duo ultima coalita. *Pedes uri* lati, partim fortiter serrati; rami externi primi paris parvi, secundi paris longi, angusti; tertii paris magni, duas partes longitudinis pedunculi superantes. *Rami interni* primi et secundi parium pedunculis valde longiores, rami secundi paris margine interiore excavato; rami interni tertii paris pedunculos æquantes. *Telson* minimum, rotundatum.

The *body* is not carinated, the lateral parts with a distinct margo. The *head* is twice deeper than long, keeled on the upper side, the keels divergent. The first pair of *antennae* are shorter than half the body. The first and second pairs of *pereiopoda* with the metacarpus produced anteriorly into sharp processes. The fifth pair are much longer than the sixth; the anterior margin of the femur strongly, the posterior feebly serrated; the femur is much shorter than the three following joints; the apical spine-like process is straight, very strong, five times longer than the genu; the tibia is a little shorter than the carpus; the carpus is a little longer than the metacarpus. The seventh pair are scarcely longer than half the fifth pair. The dactyli of the last three pairs are short and robust, strongly curved. The last two *ural* segments are coalesced. The *uropoda* are broad, partly strongly serrated. The exterior rami of the first pair are small, those of the second pair long, narrow; those of the third pair are longer than two thirds of the length of the peduncles. The interior rami of the first and second pairs are much longer than the peduncles, those of the second pair with the inner margin excavated; the interior rami of the third pair are as long as the peduncles. The *telson* is very small, rounded.

Colour. White.

Length. 6 mm., without antennae 4 mm.

Hab. The Mediterranean; captured at Messina by Professor W. LECHE. (S. M.).

Syn. 1885. *Tyro marginata*, C. BOVALLIUS. »On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. K. Vet. Ak. Handl. Bd. 10. N:o 14, p. 15.
 » » » » 1887. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideae». Bih. t. K. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 5.

Tyro marginata is a very well defined species, which is at once distinguished from its allies by the sharp metacarpal processes of the first two pairs of *pereiopoda*, the long and strong femoral process of the fifth pair, the peculiar form of the dactyli of the last three pairs, and the dilated, almost tumid joints of the same pairs of *pereiopoda*.

The *body* is more slender than in the other species, the lateral parts of the pereionial segments are a little projecting just above the epimerals, forming a margo, which continues over the pleonal segments.

The *head* is robust, the divergent keels are more obtuse than in *Tyro Sarsi*.

The *eyes* are comparatively large, consisting of about twenty ocelli.

The *first pair of antennæ* (Pl. III, fig. 19 and 20) reach to the anterior margin of the fifth pereionial segment; the peduncle is scarcely thicker than the base of the flagellum; it equals a seventh of the length of the flagellum. The first joint of the flagellum is long, rapidly tapering, provided with three longitudinal, strongly serrated keels, and richly beset with long clavate hairs on the inner side; the second and last joint of the flagellum is conical with one long hair at the tip; it is almost as long as a fifth of the first joint.

The *second pair of antennæ*; (Pl. III, fig. 21) the basal joint is almost globular, the two following increase in length. The flagellum is multi-articulate.

The *pereiön* is long and comparatively narrow, the third segment is the longest, the first the shortest; the last three pereionial segments are a little longer than the two preceding together. The lateral parts of the segments just above the articulation with the epimerals are bent outwards almost at a right angle so as to form a rounded prominent margo.

The *epimerals* are long and narrow, rounded below.

The *branchial sacks* are broader below, constricted above, attached to the epimerals of the second to seventh pairs of pereopoda.

The *first pair of pereopoda* (Pl. III, fig. 22); the femur is narrow, linear; the tibia is a little longer than the genu, the posterior margin fringed with some short unequal hairs. The carpus is about as long as the metacarpus, the hinder margin undulated and provided with a few short hairs. The carpus and metacarpus are much broader than in the other species. The lower anterior corner of the metacarpus is produced into a triangular process on the anterior side of the dactylus, longer than half the dactylus; it is provided with a stiff bristle at the tip; the hinder margin of the joint is undulated, finely serrated, and carries 4 to 5 short spines. This joint is more richly filled with glandular matter than the preceding. The dactylus is feebly curved, thick at the base, where it shows a large opening for the metacarpal glands; the hinder margin is provided with a small accessory spine a little below the middle. (Pl. III, fig. 23).

The *second pair* (Pl. III, fig. 24); the carpus is shorter than the metacarpus, the hinder margin straight, with two pairs of long hairs. The metacarpus has the triangular process shorter than half the dactylus; the anterior margin of the joint is sharply serrated, the posterior margin feebly undulated, beset with some few hairs; there are three sharp teeth at the lower corner. The dactylus is a little more slender than in the preceding pair.

The *third and fourth pairs* (Pl. III, fig. 25) are slender; the tibia and carpus are equal in length, a little broader below. The metacarpus is shorter than the carpus, the hinder margin beset with short, fine, hooked hairs. The dactylus is curved, slender, the hinder margin beset with short spines. At the base of the dactylus there is a wide opening for the metacarpal glands. (Pl. III, fig. 26).

The *fifth pair* (Pl. III, fig. 27) are considerably longer than the sixth pair; the femur is broader than in the other species, only five times longer than broad; the anterior margin shows 5—6 strong sharp teeth, the posterior is obtusely serrated; the apical process is very strong, quite straight, five times longer than the genu; the tibia is a little shorter than the carpus (21:22); the metacarpus is longer than half the carpus, tolerably stout. The dactylus is short, strongly curved, and robust, thicker at the base, with small opening, and a very short spine at the middle of the hinder margin. (Pl. III, fig. 28).

The *sixth pair* (Pl. III, fig. 29 and 30); the tibia, carpus and metacarpus are broad, almost tumid; the tibia a little shorter than the carpus, the carpus longer than the metacarpus. The dactylus as in the preceding pair.

The *seventh pair* (Pl. III, fig. 31 and 32) are exactly of the same form as the sixth but much smaller (5:8); they are shorter than half the fifth (5:11).

The *pleon* is a little longer than the last four pereional segments, the hinder corners of the lateral parts of the segments are deeper than the anterior, and broadly rounded.

The *pleopoda*; the peduncles are much longer than the rami; the exterior ramus is 7-jointed, the interior 9-jointed.

The *urus* (Pl. III, fig. 33) is almost shorter than the last pleonal segment; the last two coalesced segments are shorter than the first.

The *uropoda*; the inner rami of the first two pairs are longer than the peduncles, those of the second pair are excavated at the interior margin and finely serrated, as is also the inner margin of the peduncle. The outer margin of the interior ramus of the first pair is sharply serrated. The interior ramus of the third pair is as long as the peduncle, sharply serrated along the exterior margin. The exterior ramus of the first pair is short and narrow, equalling about an eighth of the length of the interior ramus, that of the second pair is long and narrow, almost as long as half the interior ramus. The exterior ramus of the third pair is pretty broad, finely serrated along the inner margin, equalling two thirds of the length of the interior one.

The *telson* is very minute, much shorter than a tenth of the length of the peduncles of the last pair of uropoda.

9. TYRO TULLBERGI, C. BOVALLIUS, 1885.

Pl. III. fig. 1—9.

Diagn. *Corpus* carinatum, lateribus pereii marginatis. *Caput* rostratum, duplo fere altius quam longius, superne carinatum, carinis divergentibus. *Antennæ* primi paris quartam partem longitudinis corporis æquantes. Femora *pedum pereii* quattuor parium primorum lata, ovata. Pedes quinti paris pedibus sexti paris multo longiores; femur ante leve, post spinulose serratum, articulis tribus sequentibus multo brevius, spinam curvatam simplicem, genu paullo longiorem gerens; tibia carpo multo longior; carpus metacarpo tertia parte longior. Pedes septimi paris tertiam partem longitudinis pedum quinti paris æquantes,

daetylis ejusdem paris pedunculatis. Segmenta *uri* duo ultima coalita. *Pedes uri* angusti minute serrati; rami externi elongati, angusti, tertii paris dimidium pedunculi æquantes. Rami interni primi paris pedunculis longiores, secundi paris pedunculis multo breviores, illi tertii paris pedunculos longitudine æquantes. *Telson* elongatum, triangulare.

The *body* is keeled, the lateral parts of the pereion provided with a distinct margo. The *head* is rostrate, almost twice as deep as long, with two divergent keels on the upper side. The first pair of *antennæ* equal a fourth of the length of the body. The femora of the first four pairs of *pereiopoda* are dilated, ovate. The fifth pair are much longer than the sixth; the anterior margin of the femur is smooth, the posterior margin spinously serrated; the femur is much shorter than the three following joints together; the apical spine-like process is curved, simple, a little longer than the genu; the tibia is much longer than the carpus; the carpus is a third longer than the metacarpus. The seventh pair equal a third of the length of the fifth pair; the daetyli of the seventh pair are pedunculated. The last two *ural* segments are coalesced. The *uropoda* are narrow, minutely serrated; the exterior rami are long and narrow; those of the third pair are as long as half the peduncles. The interior rami of the first pair are longer than the peduncles; those of the second pair much shorter than the peduncles; those of the third pair are as long as the peduncles. The *telson* is elongated, triangular.

Colour. Reddish white.

Length. 5 mm., without the antennæ 4 mm.

Hab. Off Cape Horn; taken by the late Captain GEORGE VON SCHÉELE. (U. M.)

Syn. 1885. *Tyro Tullbergi*, C. BOVALLIUS.

»On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 10. N:o 14, p. 15.

» » »

1887. »Arctic and Antarctic Hyperids». Vega-Exp. Vetensk. Iakttagelser. Bd. 4, p. 532, pl. 40, fig. 4—10.

It is a small delicate species with uncommonly well developed eyes and slender legs. Only the female is known.

The *body* is shorter and thicker than in the preceding species, with the dorsal side feebly keeled from the head to the first ural segment.

The anterior margin of the *head* projects into a very short, obtuse rostrum.

The *eyes* (Pl. III, fig. 2) are comparatively large, quite as large as in *Tyro marginata*, consisting of twelve hexagonal or pentagonal ocelli or rather groups of ocelli.

The *first pair of antennæ* (Pl. III, fig. 3) are short and stout; the peduncle is about a fourth of the length of the flagellum. The flagellum is three-jointed, the first joint is six times as long as the last two together; the second joint is almost three times as long as the third, both without hairs.

The *pereion* is very much arched, the fourth joint is the longest; the last three segments are scarcely longer than the two preceding together; the lateral parts of the segments form a margo, which is not, however, so prominent as in the preceding species.

The four anterior pairs of *epimerals* are a little deeper than in *Tyro marginata*.

The *first pair of pereopoda* (Pl. III, fig. 4); the femur is elongate-ovate, the tibia longer than the genu; the carpus is elongate-ovate, a little longer than the linear metacarpus, which is narrower; both joints are beset with long hairs. The dactylus is longer than half the metacarpus, feebly curved.

The *second pair* (Pl. III, fig. 5); the carpus is shorter than the metacarpus, narrow, linear; the dactylus is half as long as the metacarpus.

The *third and fourth* pairs are slender, with the femora a little dilated, the tibiae shorter than the carpi, and the dactyli long, feebly curved.

The *fifth pair* (Pl. III, fig. 6); the femur is linear, seven times longer than broad, the anterior margin is quite smooth, the posterior spinously serrated; the apical process is curved, a little longer than the genu. The tibia is very elongated, nearly twice as long as the carpus (15:28), linear; the metacarpus equals two thirds of the length of the carpus, both are linear; the dactylus is long, slender, feebly curved, longer than a third of the metacarpus (2:5).

The *sixth pair* are slender, the joints linear, not tumid, the carpus much longer than the tibia. The dactylus as in the preceding pair.

The *seventh pair* (Pl. III, fig. 7) are short and slender, scarcely half as long as the sixth pair, and shorter than the femur of the fifth. The joints are linear, not tumid; the metacarpus is as long as the carpus; the dactylus is almost rectangularly bent, pedunculated; at the base of the peduncular part there is an opening for the metacarpal glands.

The *pleon* is a little shorter than the last four pereional segments (11:12). The lower margins of the lateral parts of the segments are straight, with rounded corners.

The *pleopoda* (Pl. III, fig. 8) with the peduncles longer than the rami, the exterior ramus with seven, the interior with nine joints.

The *urus* is only a little shorter than the last two pleonal segments together; the last two coalesced segments are as long as the first.

The *uropoda* (Pl. III, fig. 9); the first and third pairs are quite smooth, the second serrated along the inner margin of the peduncle. The exterior rami of the first pair are long, narrow, a third of the length of the interior ones; those of the second pair are shorter, scarcely a fourth of the length of the interior ones; those of the third pair are of the same form, equalling half the length of the corresponding interior rami.

The *telson* is elongate-triangular, longer than a third of the peduncle of the last pair of uropoda.

10. TYRO PACIFICA, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. III, fig. 10—17.

Diagn. *Corpus* non carinatum. *Caput* paullo altius quam longius, superne indistincte carinatum, carinis divergentibus. *Antennae* primi paris dimidio corporis paullo breviores. *Femora pedum pereii* quattuor parium primorum angusta. *Pedes* quinti paris pedibus sexti paris

longiores; femur ante leve, post spinulose serratum, articulis tribus sequentibus multo brevius, spinam curvatam, bicuspidatam, genu hand longiorem gerens; tibia carpo multo longior; carpus metacarpo longior. Pedes septimi paris dimidio pedum quinti paris paullo breviores; dactyli ejusdem paris pedunculati. Segmenta *uri* duo ultima coalita. *Pedes uri* angusti parce serrati; rami externi elongati angusti, in tertio pari dimidium pedunculi paullo superantes. Rami interni primi paris pedunculis longiores, secundi et tertii parium pedunculis paullo breviores. *Telson* triangulare.

The *body* is not keeled. The *head* is a little deeper than long, with two indistinct divergent keels on the upper side. The first pair of *antennae* are a little shorter than half the body. The femora of the first four pairs of *pereiopoda* are narrow. The fifth pair are longer than the sixth; the anterior margin of the femur is smooth, the posterior spinously serrated; it is much shorter than the three following joints together; the apical spine-like process is bifid, curved, not longer than the genu; the tibia is much longer than the carpus; the carpus is longer than the metacarpus. The seventh pair are a little shorter than half the length of the fifth pair; the dactyli of the seventh pair are pedunculated. The last two *urval* segments are coalesced. The *wopoda* are narrow, sparingly serrated, the exterior rami long, narrow; those of the third pair a little longer than half the peduncles. The interior rami of the first pair are longer than the peduncles; those of the second and third pairs are a little shorter than the peduncles. The *telson* is triangular.

Colour. White with red spots on the legs.

Length. 5,5 mm., without antennae 4 mm.

Hab. The Pacific, at Corinto, Nicaragua. Captured by the author in 1882. (S. M.).

Syn. 1887. *Tyro pacifica*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideae». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 4.

This species is very closely allied to *Tyro Tullbergi*, and ought perhaps to be regarded only as a variety of it; however there being many, if not very important, differences, I give it preliminarily, though with some hesitation, as a species of its own. Only the female is known.

The *body* is smooth and even, not keeled or marginated.

The *head* is truncated anteriorly.

The flagellum of the first pair of *antennae* is two-jointed, five times longer than the peduncle.

The *pereiopodion* is not marginated; the second pereopodion segment is as long as the first. The last three segments are almost as long as the three preceding together.

The carpi of the *first two pairs of pereiopoda* (Pl. III, fig. 11) are longer than the carpi.

The *third and fourth pairs* (Pl. III, fig. 12) with the tibiae as long as the carpi.

The femur of the *fifth pair* (Pl. III, fig. 13) has the apical process bifid, the anterior spine is much shorter and more slender than the posterior; the carpus is dilated and a little tumid; the dactylus scarcely a fourth of the metacarpus.

The *sixth pair* (Pl. III, fig. 14) with the carpus and the metacarpus a little tumid.

The *seventh pair* (Pl. III, fig. 15) are quite as long as the femur of the fifth pair; the tibia and the carpus are a little tumid; the metacarpus is shorter than the carpus. The dactylus as in the preceding species (Pl. III, fig. 16).

The *pleon* is scarcely longer than the three preceding pereional segments together. The *pleopoda* are similar to those of *Tyro Tullbergi*.

The *urus* is shorter than the two preceding pleonal segments together.

The *uropoda* (Pl. III, p. 17); the first pair is finely serrated along the outer margin of the interior ramus, the second along the inner, excavated margin of the interior ramus; the third pair are quite smooth. The exterior rami of the first and second pairs are very narrow, equalling a fourth of the length of the corresponding interior rami; those of the third pair are half as long as the interior rami.

The *telson* is triangular, equalling a fourth of the length of the peduncle of the last pair of uropoda.

The second family, **LANCEOLIDÆ**, C. BOVALLIUS, 1887.

Diagn. *Caput* parvum, curtum, non tumidum. *Oculi* parvi vel obsoleti. *Antennæ* primi paris rectæ, parti anteriori capitis affixæ, flagello compresso instructæ, articulus primus flagelli permagnus, articuli sequentes parvi perpauci terminales. *Antennæ* secundi paris compressæ non angulatæ, parti anteriori capitis affixæ. *Instrumenta oris* masticatoria, mandibulæ palpo instructæ. *Pedes, pereii* ambulatorii, pedes septimi paris non transformati. *Pedes uri* ramis instructi.

The *head* is small, short, not tumid. The *eyes* are small or indistinct. The first pair of *antennæ* are straight, fixed at the anterior side of the head, the flagellum is compressed, the first joint very large, the following small, terminal, few in number. The second pair are compressed, not angulated, fixed at the anterior side of the head. The *mouth-organs* are adapted for mastication, the mandibles are provided with palp. The *perciopoda* are walking legs, the seventh pair not transformed. The *uropoda* are provided with rami.

Syn. 1887. *Lanceolidae*. C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Akad. Handl. B. 11. N:o 16, p. 5.

The animals of this family have shared with the *Tyronidae* the fate of being neglected from the very first moment they made their entrance into the zoological system. None of the zoologists have recognized the genus *Lanceola* of SAY in its true form; it was pushed about as a literary curiosity from one place to another in the carcinological system. H. MILNE EDWARDS in 1830¹⁾ cites it as synonymous with *Hyperia*. JAMES E. DE KAY in 1844²⁾ identified the species *Lanceola pelagica* described by Say with *Hyperia Latreilli* MILNE EDWARDS. C. SPENCE BATE in 1862³⁾ interpreted it as a *Vibilia*, wherein he was followed by subsequent authors. In 1885⁴⁾ I described some animals, which in my opinion were

¹⁾ »Extrait de Recherches pour servir à l'Histoire naturelle des Crustacés amphipodes». Ann. Sc. Nat. Tome 20^{me} p. 387.

²⁾ Zoology of New-York, or the New-York Fauna. Part. 6. Crustacea p. 39.

³⁾ Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 304.

⁴⁾ See below.

closely allied to *Lanceola pelagica* SAY, and at the same time I claimed the generic name *Lanceola* for these animals as the true name due to them.

Only one genus is hitherto known.

Genus 1. **LANCEOLA**, TH. SAY, 1818.

Diagn. *Caput* ante excavatum multo brevius quam altius. *Pedes pereii* primi et secundi parium simplicies non chelati. *Pedes* trium parium ultimorum metacarpis excavatis dactylisque retractilibus. *Epimera* distincta. *Pedes uri* curti lati robusti, ramis binis liberis, ut in *Hyperia*. *Telson* maximum lingulatum.

The *head* is excavated anteriorly, much deeper than long. The first and second pairs of *pereiopoda* simple, not cheliform. The last three pairs with the ends of the metacarpi hollowed and the dactyli retractile. The *epimerals* are distinct. The *uropoda* are short, broad, robust, each with two free rami, as in *Hyperia*. The *telson* is very large, tongue-shaped.

Syn. 1818.	<i>Lanceola</i> , TH. SAY.	—	»An account of the Crustacea of the United States». Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. I, part. 2, p. 317.
»	»	C. BOVALLIUS. 1885.	On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 10. N:o 94, p. 3.
»	»	»	1887. »Arctic and Antarctic Hyperids». Vega-Exp. Vetensk. Iakttagelser. Bd. 4, p. 553.

- A.** The sixth pair of pereiopoda are longer than the pereion.
- a 1.** The seventh pair of pereiopoda are as long as the fourth pair **1. L. pelagica.**
 - a 2.** The seventh pair of pereiopoda are shorter than the fourth pair.
 - aa 1.** The fifth pair of pereiopoda are much shorter than the sixth.
 - aaa 1.** The telson is longer than the peduncles of the last pair of uropoda **2. L. Sayana.**
 - aaa 2.** The telson is shorter than the peduncles of the last pair of uropoda **3. L. serrata.**
 - aa 2.** The fifth pair of pereiopoda are almost as long as the sixth pair **4. L. Lovéni.**
- B.** The sixth pair of pereiopoda are shorter than the pereion.
- b 1.** The fourth pair of pereiopoda are much shorter than the sixth **5. L. felina.**
 - b 2.** The fourth pair of pereiopoda are as long as, or longer than, the sixth pair **6. L. Clausi.**

1. LANCEOLA PELAGICA, TH. SAY, 1818.

Diagn. *Caput* rostratum, ante excavatum. *Oculi* longitudinales. Segmentum primum *perei* brevissimum, segmentum secundum ac tertium longissima æqualia. *Pedes perei* sexti paris quam *perei* longiores. *Pedes* septimi paris pedibus quarti paris longitudine æquales sed pedibus quinti paris multo breviores. *Pedes uri* primi et secundi parium longitudine æquales.

The *head* is rostrate, excavated anteriorly. The *eyes* are longitudinal. The first pereional segment is the shortest, the second and third the longest, equal in length. The sixth pair of *pereiopoda* are longer than the pereion. The seventh pair are as long as the fourth pair, but much shorter than the fifth pair. The first and second pairs of *wropoda* are equal in length.

Colour. ?

Length. 31 mm.

Hab. The Gulfstream; captured by Capt. Hamilton.

Syn. 1818. *Lanceola pelagica*, TH. SAY. —

»An account of the Crustacea of the United States». Journ. of the Acad. of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. 1, part. 2, p. 318.

Hyperia pelagica, » H. MILNE EDWARDS. 1830. »Extrait de Recherches pour servir à l'Hist. nat. des Crustacés amphipodes». Annal. Sc. Nat. Tome 20^{me}, p. 387.

» » » » 1840. Histoire naturelle des Crustacés. Tome 3^{me}, p. 77.

Vibilia pelagica, » SPENCE BATE. 1862. Catal. Amph. Crust. British Museum, p. 304.

Although I have had several specimens of *Lanceola* for examination, I have not succeeded in identifying any of them with SAY's species; that which comes nearest it is *Lanceola Sayana*, but it differs by the long fourth pereional segment, the short seventh pair of *pereiopoda*, and the broad and long telson. I give below an extract of SAY's description (l. c.) containing the more specific characteristics.

The *body* is soft, the external covering membranaceous.

The *head* is very short, transverse, the clypeus projecting into an acute angle, the front concave.

The *eyes* are longitudinal, placed opposite the base of the first pair of antennæ.

The *first pair of antennæ* are short, compressed, the basal joints short, robust, concealed by the clypeus. The flagellum is linear, compressed, obtuse, attaining the middle of the third joint of the second pair.

The *second pair of antennæ* are longer than half the pereion, four-jointed, compressed; the basal joints are very short, the third and fourth longer, equal.

The *pereion*; the first segment is the shortest, the second and third the longest, equal.
 The *pereiopoda*; the first pair are the shortest, the third, fourth, and seventh pairs equal, the fifth longer, the sixth longer than the pereion.
 The *urus* is depressed, three-jointed.
 The first two pairs of *uropoda* are equal in length, the last pair rather shorter.
 The *telson* is attenuated.
 Only two specimens were captured, both females.

2. LANCEOLA SAYANA, C. BOVALLIUS, 1885.

The name in honour of THOMAS SAY.

Pl. IV, fig. 1—19; Pl. V, fig. 1.

Diagn. *Corpus* leviter carinatum, integumento laterum prominente. *Caput* rostrum acutum curvatum gerens. *Oculi* parvi elongati ovati. Segmentum primum et septimum *perei* brevissima, segmentum quartum longissimum, segmenta tria ultima segmento quarto multo longiora. *Pedes perei* primi paris metacarpo crasso conico, latitudine longitudinem æquante. *Pedes* quarti paris pedibus quinti paris multo breviores; pedes septimi paris pedibus quarti breviores. *Pedes* sexti paris quam pereion paullo longiores. Segmenta *plei* non serrata. *Pedes uri* breves, lati, robusti. *Telson* pedunculo ultimi paris pedum uri longius, latum, post serratum.

The *body* is feebly keeled dorsally, the integument of the sides prominent. The *head* is provided with a curved, sharp rostrum. The *eyes* are small, elongate-ovate. The first and seventh segments of the pereion are the shortest, the fourth is the longest; the last three segments together are much longer than the fourth. The metacarpus of the first pair of *pereiopoda* is thick, conical, as broad at the base as long. The fourth pair are much shorter than the fifth. The sixth pair are a little longer than the pereion. The seventh pair are shorter than the fourth. The *pleonal* segments are not serrated dorsally. The *uropoda* are short, broad, and stout. The *telson* is longer than the peduncle of the last pair of uropoda, serrated posteriorly, broad.

Colour. Red.

Length. 30—42 mm.

Hab. The North and South Atlantic. (D. M., S. M.).

Syn. 1885. *Lanceola Sayana*, C. BOVALLIUS. »On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bib. t. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 10. N:o 14, p.

Lanceola Sayana is one of the largest of all the amphipoda, easily distinguished from its allies by the regular prominences of the integument of the sides of the pereion and by the long broad telson. It seems to be the least rare of all the species. I have seen specimens from the North Atlantic, as well as from the South Atlantic.

The *body* is thick, swollen, a little more slender and elongate in the male than in the female. The integument is thick, calcareous. The dorsal line forms an obtuse keel, which is interrupted between the segments.

The *head* is more than twice deeper than long, the anterior side deeply excavated; the rostrum is broad, triangular, curved downwards, almost as long as the rest of the head. The head with the rostrum is a little shorter than the first pereionial segment.

The *eyes* (Pl. IV, fig. 3) are ovate, a little prominent, placed a little above the base of the first pair of antennæ. They consist of about 40 ocelli each. The ovate prominence formed by the eyes is vertical, almost twice as long as broad. Most of the ocelli consist of two elements each, some of them are composed of three, and a few ones of four crystalline elements. The ocelli are irregularly scattered over the whole surface of the ocular prominence but more decidedly crowded at both the ends.

The *first pair of antennæ* (Pl. IV, fig. 4 and 5) are a little thicker in the female than in the male, but of the same form. They are much shorter than the head and the first pereionial segment together. The peduncle consists of three joints; the first is much the largest, as thick as long, the second is longer than the third, all are provided on the upper side with a finely serrated crest. From the upper anterior corner of the third joint issues a peculiar bristle or spine provided with slender hairs at the tip. Possibly this appendix is an homologon of the accessory flagellum in the Gammarids and Synopids. The first joint of the flagellum is very large, somewhat compressed, fringed with long hairs along the inner side; it is about a third longer than the peduncle. The following joints are small, four in number in the male, two or three in the female. They are provided with slender hairs and olfactory glands. (Pl. IV, fig. 5.)

The *second pair of antennæ* (Pl. IV, fig. 6 and 7) are much longer than the first, narrow, compressed, four-jointed; the first three joints represent the peduncle, the fourth the flagellum; this in young males has two or three small terminal joints, evanescing with the growth of the animal. The first joint of the peduncle is short, the second longer, the third longer than the two preceding together. The upper margins of all the joints are fringed with minute hairs. The flagellar joint is a fourth longer than the last peduncular one, formed as the blade of a dagger. It is fringed with minute hairs along the upper margin, and tipped with the rudiment of a small terminal joint carrying two long hairs. In a young male two such terminal joints are distinctly visible, the last the longest. (Pl. IV, fig. 7).

The *mouth-organs* are well developed. The *labrum* is very broad, emarginate at the hinder margin, convex at the anterior (Pl. IV, fig. 8).

The *mandibles* (Pl. IV, fig. 9) are comparatively small, the masticatory process is short and broad, with the surface striated by fine lamellæ; on the inner side of this process the basal portion is densely covered with short curved strong spines pointing downwards. Between the process and the base of the palp there is a projecting crest fringed with long slender hairs. The palp is fixed a little above the middle of the basal portion; the first joint is the shortest, the second the longest, sparingly fringed with short hairs along the inferior margin, and provided with some bundles of long hairs at the upper outer corner. The third joint is a little shorter than the second, tapering towards the apex and feebly curved; it carries a row of very delicate hairs on the underside of the attenuated apex.

The *first pair of maxillæ* (Pl. IV, fig. 10) consist of a stout basal portion, almost cubical, and two narrow, linear, feebly curved laminae; the outer is the longest; both are

hirsute at long the lower third of their length; the lower margins are densely beset with long, straight, stout spines.

The *second pair of maxillæ* (Pl. IV, fig. 11) consist of a high rectangular basal portion and two laminae at the lower end; the outer is thin, broad, hollowed, and embraces the inner; it is undulated at the free margin, rounded, and nearly divided in two parts by a deep fissure. The inner lamina is thick, ovate, with four or five strong, tooth-like spines at the apex; the inner side is hirsute. On the inner side of the basal portion there is an accessory lamina, almost quadrate, densely hirsute on the inner side.

The *maxillipeds* (Pl. IV, fig. 12 and 13) show a short basal portion projecting inwards between the maxillæ, with a feebly hirsute, thick process. At the lower end the basal portion carries a small median lamina, fringed with long hairs, and two lateral lobes (homologa of the palps in the Gammarids and Synopids). The lateral lobes are broad, hollowed, rounded at the ends; the inner margins are densely fringed with very long hairs, the outer sparingly beset with short hairs.

The *pereiopod* is strongly arched above and below, more arched in the female than in the male, provided with a dorsal crest. The first segment is scarcely longer than the seventh, the fourth is the longest, the third only a little shorter (14:15). The sides of the segments are prominent so as to form a kind of elevated facets.

The *epimerals* of the first pair are very small and narrow, those of the fifth pair the largest, all rounded below.

The *branchial sacks* are very small on the second and third pairs, large on the fourth, fifth, and sixth pairs.

The *first pair of pereiopoda* (Pl. IV, fig. 14) are very robust; the femur is broadly ovate, twice as long as broad; the inner anterior side dilates into a thin lamina for the protection of the last joints when the leg is folded up; the high ridge on the femur behind this laminar part is fringed with long slender hairs, the posterior margin of the joint is beset with some few short hairs. The genu is small, the lower posterior part of the tibia is broadly produced to half the length of the carpus. The carpus is very large, almost triangular, as long as broad; the anterior margin curved, the posterior straight, the inferior feebly excavated and densely fringed with long hairs. The metacarpus is very thick, conical, not longer than the diameter of the base, beset with short hairs, and a little broader than two thirds of the length of the inferior margin of the carpus. The dactylus almost straight, shorter than half the metacarpus.

The *second pair* (Pl. IV, fig. 15) are a third longer than the first pair, and a little more slender. The femur is almost linear. The tibial process is longer than a third of the carpus. The carpus is much narrower than in the preceding pair, twice longer than broad; the inferior margin is excavated, fringed with hairs. The metacarpus is elongate, tapering towards the end, the posterior margin feebly excavated, with a few short equidistant hairs; the anterior margin is feebly curved; with four very short hairs; the metacarpus is shorter than the carpus (5:6). The dactylus is short and stout, scarcely equalling a fifth of the length of the metacarpus.

The *third and fourth pairs* (Pl. IV, fig. 16) are equal in length, and of the same form. The femur is short, laminar, the anterior margin straight; a little behind the very

thin margin the joint thickens abruptly and is fringed with long slender hairs. Against this wall the tibia impinges when the leg is folded up. The hinder margin is feebly curved, coarsely serrated, and fringed with hairs. The tibia is longer than the carpus (24:19); both carry a few short hairs along the hinder margins. The metacarpus is narrow, linear, as long as the carpus. The dactylus is small, feebly curved, fixed as usual terminally at the tip of the metacarpus.

The *fifth pair* are longer than the fourth (8:7), but much shorter than the sixth (2:3). The femur is long, linear; the tibia is longer than the carpus; the metacarpus is a little shorter than the carpus; the dactylus has the same articulation and form as that described below in the sixth pair.

The *sixth pair* (Pl. IV, fig. 17) are only a little longer than the pereion (36:35). The femur is tolerably broad, linear, the anterior and posterior margins are straight; the tibia and carpus are almost equal in length, the margins smooth. The metacarpus is elongated, slender; the lower end is rounded, deeply hollowed on the anterior side, forming a spacious pit for the reception of the dactylus when this joint is retracted. The dactylus is fixed subterminally, a little above the rounded lower end; it is strongly curved, of the same form as the claw of a cat, very sharp-pointed; the inner concave margin is beset with long spines.

The *seventh pair* (Pl. IV, fig. 18 and 19) are scarcely a sixth shorter than the fourth pair, and exactly half as long as the sixth pair. The tibia is longer than the carpus; the carpus equals two thirds of the length of the metacarpus. The lower end of the metacarpus is a little broader, hollowed as in the preceding pair. The dactylus is fixed as in the sixth pair, the concave margin indistinctly serrated.

The *pleon* is much shorter than the last three pereional segments (10:14), the dorsal line shows no serration; the lateral parts of the segments are evenly rounded below.

The *pleopoda* are provided with long, narrow peduncles, a little shorter than the rami; the outer ramus has 16—17, the inner 20—22 joints; the ciliae are shorter than the rami, simple, shortly plumose.

The *urus*, without the telson, is shorter than the last two pleonal segments. The second and third ural segments are coalesced into one, scarcely longer than the first segment.

The *uropoda* (Pl. V, fig. 1) are short and broad, the peduncles are thick, almost prismatic; the peduncles of the first and second pairs are finely serrated along the outer margins and provided with a few hairs along the inner. The peduncle of the third pair, scarcely longer than the last ural segment, is smooth on the outer margin and sparingly beset with hairs along the inner. The rami of the first pair are equal in length, acute, serrated. The exterior rami of the last two pairs are a little shorter than the interior, serrated along the inner margins; the interior rami are acute, serrated along both margins.

The *telson* is long, broad, feebly serrated behind; it is longer than the peduncle of the last pair of uropoda.

The *pereiion*; the first segment is longer than the seventh, the fourth is much the longest.

The *epimerals* and *branchial sacks* as in *Lanceola Sayana*.

The *ovitetrices* (Pl. V, fig. 11) are much longer than the branchial sacks, broadly dilated below, fringed with long equidistant hairs.

The *first pair of pereiopoda* (Pl. V, fig. 6); the carpus is triangular, as long as broad. The metacarpus is more slender than in the preceding species, almost twice as long as broad at the base, equalling in length the lower margin of the carpus; it is fringed with short hairs. The dactylus is slender, feebly curved, as long as half the metacarpus.

The *second pair* (Pl. V, fig. 7); the tibial process is shorter than a fourth of the carpus. The carpus and metacarpus are long with straight margins, the dactylus is feebly curved.

The *third and fourth pairs* are equal; the femur is long, linear; the tibia is longer than the carpus; the carpus shorter than the narrow, elongated metacarpus.

The *fifth pair* are longer than the fourth (7:6), and only a little shorter than the sixth (35:41). The metacarpus is longer than the carpus.

The *sixth pair* (Pl. V, fig. 8) are longer than the pereiion (41:35); the femur is narrow, linear; the tibia longer than the carpus; these joints are coarsely but indistinctly serrated along both margins, each tooth carrying a very short bristle. The metacarpus is feebly curved, much longer than the carpus (5:3), and armed in the same way. The oblique anterior margins of the terminal excavation are totally straight. The dactylus is long, less curved than in the preceding species, armed along the concave anterior margin with three or four long spines, between which there are many short ones.

The *seventh pair* (Pl. V, fig. 9 and 10) are a third shorter than the fourth pair, and shorter than half the sixth; the anterior margins of all the joints are armed as in the preceding pair. The dactylus is serrated along the concave margin.

The *pleon* is a fourth shorter than the last three pereiional segments. The dorsal line is prominent and the hinder median corner of the segment projects into a sharp-pointed tooth, the whole forming a serrated crest. The lateral parts of the segments are evenly rounded below.

The *pleopoda* (Pl. V, fig. 12) are like those of the preceding species.

The *urus* without the telson is as long as the last pleonal segment; the second and third ural segments are coalesced into one, shorter than the first segment. The first segment shows a pointed dorsal tooth as in the pleonal segments.

The *uropoda* (Pl. V, fig. 13) are more elongated and narrow than in *Lanceola Sayana*; the peduncles are smooth along the outer margins, and bordered with minute bristles along the inner, the interior rami are serrated along both margins.

The *telson* is elongate-lanceolate, pointed, shorter than the peduncle of the last pair of uropoda.

4. **LANCEOLA LOVÉNI**, C. BOVALLIUS, 1885.

The name in honour of Professor SVEN LOVÉN.

Pl. V, fig. 24—26; Pl. VI, fig. 1—13.

Diagn. *Corpus* carinatum, integumento reticulato. *Caput* rostrum gerens. *Oculi* parvi obliqui ovati. Segmentum septimum *pereii* brevissimum, segmentum secundum longissimum; segmenta tria ultima segmento quarto fere duplo longiora. *Pedes pereii* primi paris metacarpo crasso fere sphærico. *Pedes* quarti paris pedibus quinti paris multo breviores. *Pedes* quinti et sexti parium longitudine fere æquales, quam pereion multo longiores. *Pedes* septimi paris pedibus quarti paris multo breviores. Segmenta *plei* non serrata. *Pedes uri* elongati. *Telson* pedunculo ultimi paris pedum uri dimidio brevius, lingulatum.

The *body* is keeled, the integument reticulated. The *head* is provided with an obtuse rostrum. The *eyes* are small, placed obliquely, ovate. The seventh *pereional* segment is the shortest, the second the longest; the last three segments are almost twice longer than the fourth. The first pair of *pereiopoda* have a thick almost globular metacarpus. The fourth pair are much shorter than the fifth. The fifth pair are almost as long as the sixth; both pairs much longer than the pereion. The seventh pair are much shorter than the fourth. The *pleonal* segments are not serrated. The *uropoda* are elongated. The *telson* is half as long as the peduncle of the last pair of uropoda.

Colour. Hyaline.

Length. 22 mm.

Hab. The mouth of Davis Strait. (D. M.).

Syn. 1885. *Lanceola Lovéni*, C. BOVALLIUS.

»On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 10. No 14, p. 6.

» » »

1887. »Arctic and Antarctic Hyperids». Vega-Exp. Vetensk. Iakttagelser. Bd. 4, p. 554.

This species is at once distinguished from the others by the length of the fifth pair of *pereiopoda*. It is more slender and delicate than the above described species.

The *body* is less arched than in *Lanceola Sayana*, somewhat depressed; the integument is very thin, finely reticulated as in *Lanceola serrata*.

The *head* is more than three times deeper than long, the obtuse rostrum is almost as long as the rest of the head, the lateral anterior margins of the head are dilated on each side into a broad rounded lobe, on which the eyes are placed. The head with the rostrum is as long as half the first *pereional* segment.

The *eyes* are small, placed a little below the base of the first pair of antennæ.

The *first pair of antennæ* (Pl. VI, fig. 3 and 4) are almost as long as the head and the first *pereional* segment together. The first joint of the peduncle is three times longer than the two following together. The first joint of the flagellum is very high, compressed, nearly three times longer than the peduncle; the upper margin is strongly

curved, the inferior feebly concave, both serrated and beset with short spines; the two following joints are very minute, the last tipped with two minute hairs.

The *second pair of antennæ* (Pl. VI, fig. 5) were unfortunately broken in the only specimen I have seen, but even in their mutilated state they reached beyond the posterior margin of the second pereional segment. The second joint is about six times longer than the first, the third is more than twice as long as the second; of the first joint of the flagellum there is only a short piece left, but judging from the length of the third peduncular joint it seems very probable that the second pair of antennæ are very long, longer than in all the other species. All the joints are finely serrated on the upper margins and beset with short hairs, a little longer on the second peduncular joint.

The *pereiion*; the first segment is nearly twice as long as the seventh; the second is much the longest, the following decreasing in length. The last three pereional segments are almost twice as long as the fourth (16:9).

The *epimerals* are smaller than in the preceding species, those of the fifth and sixth pairs are bent outwards rectangularly.

The *branchial sacks* of the second and third pairs are very small, those of the following three pairs much larger.

The *first pair of pereiopoda* (Pl. VI, fig. 6) are very robust. The carpus is longer than broad, the lower margin straight; the metacarpus is very thick, swollen, the anterior margin semicircular, the posterior a little less convex, finely serrated below and beset with hairs; it is shorter than the lower margin of the carpus. The dactylus is almost straight, finely serrated at the posterior margin, as long as half the metacarpus.

The *second pair* (Pl. VI, fig. 7); the tibial process is shorter than a fifth of the carpus. The carpus and metacarpus are equal in length, the margins feebly curved and beset with very short equidistant hairs. The dactylus is shorter than a third of the metacarpus, feebly curved.

The *third and fourth pairs* (Pl. VI, fig. 8) are equal; the femur is narrow, a little broader below; the tibia is about as long as the carpus, the metacarpus a little longer. The dactylus long, slender.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. VI, fig. 9 and 10) are almost equal; they are much longer than the pereion (15:11); the femur is linear, elongated, narrow; the tibia is longer than the carpus, not equalling the metacarpus in length. The dactylus of the fifth pair is smooth, the margins of the metacarpal excavation straight; the dactylus of the sixth pair is provided with short spines on the concave margin; the margins of the metacarpal excavation are rounded.

The *seventh pair* (Pl. VI, fig. 11) are shorter than the fourth (11:13) but longer than half the sixth pair (11:19). The dactylus is finely serrated along the concave margin.

The *pleon* is as long as the last three pereional segments together; the dorsal line forms a keel but is not serrated; the lateral parts are not very deep, feebly rounded.

The *pleopoda* (Pl. VI, fig. 12); the peduncles are shorter than the rami; the rami are 15-jointed.

The *urus* without the telson is as long as the last two pleonal segments together; the second and third segments are coalesced into one, almost twice as long as the first.

The *uropoda* (Pl. VI, fig. 13) are elongated; the peduncles are smooth along the outer margins, and beset with longer or shorter hairs along the inner; those of the last pair are longer than the last ural segment. The rami are very narrow, acute, finely serrated along both margins.

The *telson* is triangular, shorter than half the length of the peduncle of the last pair of uropoda.

5. LANCEOLA FELINA, C. BOVALLIUS, 1885.

Pl. V, fig. 14—23.

Diagn. *Corpus* non carinatum, integumento levi. *Caput* rostrum acutum gerens. *Oculi* modici, ovati. Segmentum septimum *perei* brevissimum, segmentum secundum ac tertium longissima, segmenta tria ultima segmento quarto longiora. *Pedes perei* primi paris metacarpo crasso fere conico, longiore quam latiore. *Pedes* quarti paris pedibus quinti paris longitudine æquales. *Pedes* sexti paris quam *perei* breviores. *Pedes* septimi paris pedibus quarti paris breviores. Segmenta *plei* non serrata. *Pedes uri* breves. *Telson* pedunculo ultimi paris pedum uri brevius, lingulatum.

The *body* is not keeled, the integument smooth. The *eyes* are middle-sized, ovate. The seventh *perei* segment is the shortest, the second and third are the longest; the last three segments are longer than the fourth. The first pair of *pereiopoda* with a thick, nearly conical metacarpus, which is longer than broad. The fourth pair are as long as the fifth pair. The sixth pair are shorter than the *perei*. The seventh pair are shorter than the fourth. The *pleonal* segments are not serrated. The *uropoda* are short. The *telson* is shorter than the peduncle of the last pair of uropoda, tongue-shaped.

Colour. Brownish.

Length. 10—13 mm.

Hab. The South Atlantic, the tropical parts of the Atlantic. (D. M.).

Syn. 1885. *Lanceola felina*, C. BOVALLIUS. »On some forgotten genera among the Amphipodous Crustacea». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 10, N:o 14, p. 7.

» » *curticeps*, » L. c., p. 8.

An examination of some fresher specimens of *Lanceola curticeps* has convinced me that I was wrong in making it a species of its own; it is not specifically different; the name *Lanceola curticeps* must therefore be rejected and the specimens considered as varieties only of *Lanceola felina*, characterized by a little longer pleon and a shorter telson.

The *body* is smooth, somewhat elongated and depressed, not so much arched as in the preceding species.

The *head* is only twice as deep as long, the acute rostrum is longer than the rest of the head. The head with the rostrum is half as long as the first *perei* segment.

The *eyes* are comparatively large, ovate, placed at the base of the first pair of antennæ. They consist of more than thirty ocelli each.

The *first pair of antennæ* (Pl. V, fig. 15 and 16) are long, longer than the head and the first pereional segment together. The first joint of the peduncle is almost as long as the two following joints together. The first joint of the flagellum is high and thick, not twice as long as the peduncle, the margins are smooth; the three following joints are comparatively large, the last one rounded, almost tumid, longer than the two preceding joints. The first three joints carry long hairs and olfactory sacks; the last joint carries only two simple hairs.

The *second pair of antennæ* (Pl. V, fig. 17) are comparatively short, reaching only beyond the posterior margin of the second pereional segment. The second joint of the peduncle is a little longer than the first, the third joint is more than twice longer than the two preceding together; the first joint of the flagellum is much longer than the last peduncular joint, tapering towards the end; it is fringed with very short hairs along the upper and inferior margins. After it follows only one minute joint, tipped with one very long and two shorter hairs.

The *pereiion*; the first segment is longer than the seventh (5:7), the second and third are the longest. The last three pereional segments are much longer than the fourth (10:7). All the legs are more robust than in *Lanceola Lovéni*.

The *epimerals* are longer than in the next preceding species.

The *branchial* sacks as in *Lanceola Lovéni*.

The *first pair of pereiopoda* (Pl. V, fig. 18); the tibial process is long, tipped with long bristles; the carpus is much longer than broad (11:18), the lower margin feebly excavated. The metacarpus is longer than the lower margin of the carpus. The dactylus is feebly curved, half as long as the metacarpus.

The *second pair*; the carpus is ovate, longer and thicker than the metacarpus. The dactylus is feebly curved, longer than a third of the metacarpus.

The *third and fourth pairs*; the femur is elongate-ovate; the metacarpus is shorter than the carpus.

The *fifth pair* (Pl. V, fig. 19) are as long as the fourth; the femur narrow, linear; the tibia is long; the metacarpus is a little longer than the carpus. The dactylus is smooth.

The *sixth pair* (Pl. V, fig. 20) are shorter than the pereiion (11:12); the metacarpus is a fifth longer than the carpus. The dactylus is serrated.

The *seventh pair* (Pl. V, fig. 21) are a fourth shorter than the fourth pair and longer than half the sixth. The dactylus is finely serrated along the concave margin.

The *pleon* is as long as the last three pereional segments or longer. The lateral parts of the segments are deep, evenly rounded below.

The *pleopoda* (Pl. V, fig. 22) with the rami 12 to 15-jointed.

The *urus* without the telson is longer than the last pleonal segment; the second and third segments are coalesced into one, much longer than the first.

The *nropoda* (Pl. V, fig. 23) are comparatively short; the peduncles of the first two pairs are finely serrated along the outer margin, fringed with equidistant hairs

The *head* is very short, flattened anteriorly, five times deeper than long, and shorter than half the first pereionial segment. Below the middle the anterior margin on each side projects into a broadly rounded lobe, at the upper corner of which the eye is situated. The upper anterior corner of the head is obtusely rounded without any trace of a rostrum.

The *eyes* are elongated vertically, very small, placed at the base of the first pair of antennæ; they consist each of about fifteen ocelli.

The *first pair of antennæ* (Pl. VI, fig. 15) are somewhat like those organs in the female of *Hyperia*; the first joint of the flagellum is thick, tapering towards the end, fringed with thick olfactory hairs or glands; it is twice as long as the peduncle; the following joints are three in number, the last is the longest and narrowest. The antennæ are twice as long as the head and the first pereionial segment together.

The *second pair of antennæ* (Pl. VI, fig. 16) are short and robust; they reach to half the length of the second pereionial segment. The second joint is longer than the third, and three times as long as the first; they are fringed with short hairs along the upper margins. The first joint of the flagellum is a little longer than the whole peduncle (9:8) and shaped as the blade of a dagger; it is fringed with short hairs along the upper margin and provided with comparatively large terminal joints, the last of which is the longest and tipped with two long hairs.

The *pereion*; the first segment is shorter than the seventh (3:5), and scarcely equals in length a fifth of the third segment, which is the longest. The anterior parts of the third and fourth segments are turgid or raised, forming a kind of round wall along the anterior margins. Such walls, though much smaller, are also to be seen at the anterior margins of the second, fifth, and sixth segments. The last three pereionial segments are a little longer than the fourth (19:17). All the legs are thick and robust.

The *epimerals* are long but not very deep, irregularly rounded below.

The *branchial sacks* are comparatively small.

The *ovitectorices* were not much developed in the specimen examined, naked; they are fixed beneath the branchial sacks.

The *first pair of pereiopoda* (Pl. VI, fig. 17); the carpus is broad, triangular, a little longer than broad; the lower margin is straight. The metacarpus is much shorter than the lower margin of the carpus, a little longer than broad at the base (6:5), provided with some few long hairs along the margins. The dactylus is almost straight, longer than half the metacarpus.

The *second pair*; the carpus is very thick, longer and broader than the metacarpus; the metacarpus is of the same form as in the first pair, but longer; the dactylus is small, shorter than a third of the metacarpus.

The *third and fourth pairs* are equal, the longest of all; the femur is elongate-ovate; the tibia rather shorter than the carpus; the metacarpus a little longer than the carpus; all joints smooth without hairs or serrations.

The *fifth pair* (Pl. VI, fig. 18 and 19) are shorter than the fourth (7:8), the tibia is as long as the carpus, the metacarpus a little longer; the dactylus is quite smooth.

The *sixth pair* are very short, a little shorter than the fourth pair (15:16), and scarcely equalling in length half the pereion. The joints are smooth. The dactylus is provided with some very short spines at the concave margin.

The *seventh pair* (Pl. VI, fig. 20 and 21) are only a little shorter than the fifth (13:14); the tibia is shorter than the carpus, the metacarpus longer than the carpus; the dactylus is beset with a few very short spines at the concave margin.

The *pleon* is as long as the last three pereional segments. The lateral parts of the segments are deep, rounded below.

The *pleopoda* (Pl. VI, fig. 22) with the rami 13-jointed.

The *urus* without the telson is longer than the last pleonal segment. The second and third segments are coalesced into one, as long as the first.

The *uropoda* (Pl. VI, fig. 23) are broad and short; the peduncles of the first and third pairs are smooth along the outer margins, provided with some few long hairs along the inner; the peduncle of the second pair is finely serrated at the outer margin, beset with hairs along the inner; the peduncle of the third pair is longer than the last ural segment. The rami of the first two pairs are elongate-lanceolate, acute, finely serrated along both margins. The interior ramus of the third pair is much broader than the exterior, serrated along both margins; the exterior ramus is elongate-lanceolate, smooth on the outer margin and finely serrated along the inner.

The *telson* is tongue-shaped, the margins smooth; it is about as long as the last ural segment.

The third family **VIBILIDÆ**, CLAUS, 1872.

Diagn. *Caput* parvum non tumidum. *Oculi* modici. *Antennæ* primi paris rectæ, parti anteriori capitis affixæ, flagello compresso instructæ; articulus primus flagelli permagnus, articuli sequentes minutissimi, perpauci, terminales. *Antennæ* secundi paris filiformes, parti anteriori capitis affixæ. *Instrumenta oris* masticatoria, mandibulæ palpo instructæ. *Pedes pereii* septimi paris transformati. *Pedes uri* ramis instructi.

The *head* is small, not tumid. The *eyes* are middle-sized. The first pair of *antennæ* are straight, fixed at the anterior side of the head, provided with a compressed flagellum; the first joint of the flagellum is very large, the following very minute, few in number, terminal. The second pair are filiform, fixed at the anterior side of the head. The *mouth-organs* are adapted for mastication; the mandibles are provided with a palp. The *pereiopoda* are walking legs, the seventh pair are transformed. The *uropoda* are provided with rami.

- Syn.** 1840. *Hypérines gammaroïdes*, H. MILNE EDWARDS. — Histoire naturelle des Crustacés. Tome 3^{me}, p. 72.
1852. *Subfamily Vibilinæ*, DANA. United States Exploring Expedition. Crustacea. Vol. 2, p. 980.
1872. *Vibilidæ*, CLAUS. Grundzüge der Zoologie. 2te Aufl., p. 236.

Syn. 1872. <i>Vibilidæ</i> ,	CLAUS.	—	1879. »Organismus der Phronimiden». Arb. der Zool. Inst. der Universität Wien. Vol. 2, p. 59.
»	»	C. BOVALLIUS.	1887. »Systematical list of the Amphipoda Hyperiiidea». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 6.

The *Vibilia*, like the *Hypericæ*, the *Phronimæ*, and the *Orycephali*, have always been recognized and maintained in their true characters, from the foundation of the genus in 1830 to these days. This probably depends only on the habitus of the animals being so striking that it could not be mistaken even by naturalists little experienced in carcinological matters. The *Vibilia* are the only Hyperids which have from the first been pointed out as an independent group in opposition to the other Hyperids. H. MILNE EDWARDS in 1840 (see above) ranged the genus *Vibilia* in the first tribe of the Hyperids, viz. »Tribu des Hyperines gammaroides». DANA, following MILNE EDWARDS, 1852 placed the genus in his family Hyperidæ, as the first subfamily *Vibilina*, but he added no new species to the genus. It contained then only two species, *Vibilia Peroni*, the typical one of MILNE EDWARDS, and *Vibilia Jeangerardi*, described in 1845 by LUCAS¹⁾ from the Mediterranean. C. SPENCE BATE in 1862²⁾ increased the number of species to four — *Vibilia Edwardsi* and *V. affinis* being the new ones — but rejected the subfamily *Vibilina* of DANA and ranged the genus *Vibilia* among the other members of the family Hyperidæ between *Hyperia* and *Cylopus*. In the year 1872 Claus (see above) restituted the *Vibilia* as a division of its own, proposing the new family-name *Vibilidæ*, which has been since retained in the zoological hand-books.

The family contains many species, but according to my apprehension these may all be easily ranged within the old genus, so that there is no reason to establish any new genera in the family.

Genus 1. **VIBILIA**, H. MILNE EDWARDS, 1830.

Diagn. *Caput* parvum, fere quadratum. *Oculi* ovati vel subovati. *Pedes pereii* primi paris simplices non chelati, pedes secundi paris plus minusve subcheliformes. Femora pedum septimi paris articulis sequentibus conjunctis non longiora. *Telson* magnum, lingulatum.

The *head* is small, almost quadrangular. The *eyes* are ovate or subovate. The first pair of *pereiopoda* are simple, not cheliform, the second pair are more or less subcheliform. The femora of the seventh pair are not longer than the following joints together. The *telson* is large, tongue-shaped.

Syn. 1830. <i>Vibilia</i> ,	H. MILNE EDWARDS.	—	»Extrait de Recherches pour servir à l'Histoire naturelle des Crustacés amphipodes». Ann. des Sciences. Tome 20 ^{me} , p. 386.
-----------------------------	-------------------	---	---

¹⁾ Exploration scientifique de l'Algérie. Crustacés, p. 56.

²⁾ Catalogue of the specimens of Amphipodous Crustacea in the collection of the British Museum, p. 300 and 302.

Syn. 1830.	<i>Vibilia</i> , H. MILNE EDWARDS.	—	1840.	Histoire naturelle des Crustacés. Tome 3 ^{me} , p. 72.
»	»	»	DANA.	1852. United States Exploring Expedition. Crustacea. Vol. 2, p. 980.
»	»	»	SPENCE BATE.	1862. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 299.
»	»	»	CLAUS	1872. Grundzüge der Zoologie. 2te Aufl. p. 236.
»	»	»	C. BOVALLIUS.	1887. »Arctic and Antarctic Hyperids. Vega-Exp. Vetensk. Iakttagelser. Bd. 4, p. 554.

A. The hinder corners of the last ural segment are not produced.

a 1. The head is rostrate.

aa 1. The eyes are middle-sized.

aaa 1. The femora of the fifth and sixth pairs of pereopoda are cylindrical.....

1. V. Peroni.

aaa 2. The femora of the fifth and sixth pairs of pereopoda are laminar.

aaaa 1. The flagellum of the first pair of antennæ is a little longer than the head.....

2. V. Jeangerardi.

aaaa 2. The flagellum of the first pair of antennæ is much longer than the head.....

3. V. affinis.

aa 2. The eyes are very large.....

4. V. macropis.

a 2. The head is not rostrate.

aa 3. The pereional segments are dorsally humpy.....

5. V. gibbosa.

aa 4. The pereional segments are dorsally smooth.

aaa 3. The fifth and sixth pairs of pereopoda are scarcely longer than the third and fourth pairs.

aaaa 3. The femora of the first and second pairs are very broad.....

6. V. robusta.

aaaa 4. The femora of the first and second pairs of pereopoda are narrow.

aaaaa 3. The peduncles of the uropoda are shorter than the rami.....

7. V. borealis.

aaaaa 4. The peduncles of the uropoda are longer than the rami.....

8. V. Kroeyeri.

aaa 4. The fifth and sixth pairs of pereopoda are more than a third longer than the third and fourth pairs.

aaaa 5. The dactyli of the third and fourth pairs are shorter than the metacarpi.

aaaaa 5. The metacarpi of the fifth and sixth pairs are shorter than the two preceding joints.....

9. V. longipes.

aaaaa 6. The metacarpi of the fifth and sixth pairs are as long as the two preceding joints.....

10. V. Edwardsi.

aaaa 6. The dactyli of the third and fourth pairs are as long as the metacarpi.....

11. V. viatrix.

B. The hinder corners of the last ural segments are produced backwards.

b 1. The peduncles of the last pair of uropoda are longer than the rami.

- bb 1. The metacarpus of the second pair of pereiopoda is not produced.
 bbb 1. The processes of the last ural segment are very short 12. *V. gracilis*.
 bbb 2. The processes of the last ural segment are as long as the telson 13. *V. gracilentia*.
 bb 2. The metacarpus of the second pair of pereiopoda is produced anteriorly 14. *V. armata*.
 b 2. The peduncles of the last pair of uropoda are shorter than the rami, pyriform 15. *V. pyrripes*.

The typical species *V. Peroni* was described in 1830 by H. MILNE EDWARDS (see below). However I was not able to find it in the collection of Hyperids from the »Musée du Jardin des Plantes», most liberally entrusted to me for examination by Professor ALPHONSE MILNE EDWARDS, nor have I succeeded to identify it among those many hundreds of *Vibiliae* that I have examined in other collections.

In the year 1836 TEMPLETON¹⁾ described under the name of *Thaumatia debilis* a crustacean which probably is a young *Vibilia*, but the description is too incomplete to allow of its identification. In 1845 LUCAS (see p. 48) gave a good figure and a short description of *Vibilia Jeangerardi* from the coast of Algeria. A. COSTA in 1883 proposed the name *Vibilia speciosa* for a *Vibilia* which according to the apprehension of MARION is the same animal as the last mentioned. The suggestion of this author seems to be well founded, judging from a comparison of the drawings and descriptions. The next increase in the number of species is due to SPENCE BATE, who described in 1862 (see below) two new species, viz. *Vibilia Edwardsi* and *Vibilia affinis*. The same author, in connection with WESTWOOD (see below), mentions shortly in 1868 a new species, *Vibilia borealis*, distinguished by the broad femora of the fifth to seventh pairs of pereiopoda.

1. *VIBILIA PERONI*, H. MILNE EDWARDS, 1830.



Vibilia Peroni, H. MILNE EDWARDS.

Facsimile from MILNE EDWARDS Hist. nat. Crust. III, pl. 30, fig. 1.

Diagn. *Caput* rostratum segmentis duobus primis pereii brevius. *Flagellum antennarum* primi paris ante rotundatum, capite paullo longius. *Femora parium* sex primorum *pedum pereii* cylin-

¹⁾ In the Transactions of the Entomological Society; vol. 1, p. 186. Pl. 20, fig. 2. 1836.

drica, carpi et metacarpi hirsuti. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium non tumidæ. Pedes quinti ac sexti parium pedibus tertii ac quarti paullo solum longiores. Pedes sexti paris longissimi. Segmentum secundum et tertium *uri* libera, non coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. Pedunculi *pedum uri* angusti, cylindrici, ramis multo longiores. *Telson* rotundatum dimidio pedunculi ultimi paris longius.

The *head* is rostrate, shorter than the first two pereionial segments. The flagellum of the first pair of *antennæ* is a little longer than the head, and rounded anteriorly. The femora of the first six pairs of *pereiopoda* are cylindrical; the carpi and metacarpi provided with long hairs. The tibiæ of the third and fourth pairs are not tumid. The fifth and sixth pairs are a little longer than the third and fourth pairs. The sixth pair are the longest of all. The second and third *ural* segments are free, not coalesced. The hinder corners of the last segments are not produced. The peduncles of the *uropoda* are narrow, cylindrical, much longer than the rami. The *telson* is rounded, longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

Colour. Greenish yellow (?).

Length. 12 mm.

Hab. The seas of Asia. (M. E.)

Syn. 1830. *Vibilia Peroni*, H. MILNE EDWARDS. —

»Extrait de Recherches pour servir à l'Histoire nat. des Crustacés amphipodes». Ann. Sc. Nat. Tome 20^me, p. 386.

» » » 1840. Histoire naturelle des Crustacés. Tome 3^me, p. 73. Pl. 30, fig. 1.

» » » SPENCE BATE. 1862. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 303.

From the description of MILNE EDWARDS I add the following details.

The *head* carries a comparatively long rostrum, longer than half the head. The head is much deeper than long.

The *eyes* are elongate-ovate, large, placed vertically.

The *first pair of antennæ* are quite as long as the head and the first pereionial segment. The flagellum is thick, broadly rounded at the apex, as long as the head and half the first pereionial segment, provided with long hairs and some spines.

The *second pair of antennæ* are filiform, a little longer than the first pair, few-jointed, the last joints very short.

The *maxillipeds* are provided with a rounded median lamina and two large bean-shaped lateral lobes, (at the inner side are to be seen two rudimentary appendices corresponding with the palps in the Gammarids? see Hist. nat. des Crustacés p. 72 and pl. 30, fig. 2.)

The *pereion* is smooth, the segments almost equal in length, the seventh a little longer than the others. The epimerals are narrow, equal.

The first and second pairs of *pereiopoda* are subcheliform; the carpal process of the first is shorter, that of the second longer than half the metacarpus. The tibiæ, carpi, and

metacarpi are richly provided with long hairs. The third and fourth pairs are only a little shorter than the fifth; the sixth pair are longer than the fifth. All joints, with the exception of the narrow femora, are provided with long hairs. The seventh pair have laminar, broadly ovate femora; they are much shorter than the fourth pair but longer than half the sixth.

The *pleon* is scarcely longer than the last three pereional segments. The hinder corners of the lateral parts of the third segment are produced backwards, broadly rounded.

The peduncles of the *pleopoda* are very large, provided with a small tubercular appendix at the base of one of the rami (?) (l. c. p. 73, pl. 30, fig. 3 a).

The second and third *ural* segments are distinct, the third more than twice as long as the second; the first is longer than the two following together. The hinder corners of the last segment are feebly rounded, not produced.

The peduncles of the *uropoda* are long, narrow, linear, longer than the rami; the rami are indistinctly serrated.

The *telson* is large, rounded, longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

2. VIBILIA JEANGERARDI, LUCAS, 1845.

Pl. VII, fig. 1—11.

Diagn. *Caput* rostratum, segmentis duobus primis pereii brevius. Flagellum *antennarum* primi paris ante obtuse rotundatum, capite paullo longius. *Pedes pereii* curti, robusti, non hirsuti; pedes primi paris non subcheliformes, carpus metacarpo brevior. Carpus secundi paris metacarpi longitudinem æquans. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium non tumida, carpis longitudine æquales; dactyli dimidio metacarporum breviores. Pedes tertii ac quarti parium pedibus quinti paris paullo breviores. Femora pedum quinti ac sexti parium laminata, ovata; dactyli brevissimi. Pedes sexti paris pedibus quinti longitudine æquales. Segmentum secundum et tertium *uri* libera non coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. *Pedunculi* pedum *uri* lati, lineares, ramis longiores. *Telson* rotundatum, dimidio pedunculi ultimi paris pedum *uri* brevius.

The *head* is rostrate, shorter than the first two pereional segments. The flagellum of the first pair of *antennæ* is obtusely rounded anteriorly, a little longer than the head. The *pereiopoda* are short, robust, without hairs; the first pair are not subcheliform, the carpus is shorter than the metacarpus. The carpus of the second pair is as long as the metacarpus. The tibiæ of the third and fourth pairs are not tumid, as long as the carpi; the dactyli are shorter than half the metacarpi. The third and fourth pairs are a little shorter than the fifth. The femora of the fifth and sixth pairs are laminate, ovate; the dactyli are very short. The sixth pair are as long as the fifth. The second and third *ural* segments are free, not coalesced. The hinder corners of the last segment are not produced. The peduncles of the uropoda are broad, linear, longer than the rami. The *telson* is rounded, shorter than half the peduncle of the last pair of uropoda.

Colour. Yellowish.

Length. 9—14 mm.

Hab. The Atlantic, The Mediterranean. (D. M.: S. M.: U. M.)

Syn. 1845.	<i>Vibilia Jeangerardi</i> ,	LUCAS.	—	Exploration scientifique de l'Algérie, pendant les années 1840—42. Zoologie. Histoire naturelle des animaux articulés, p. 56. Pl. 5, fig. 4.
	»	»	»	SPENCE BATE. 1862. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 303. Pl. 49, fig. 9.
	»	»	»	MARION. 1874. »Recherches sur les animaux inférieurs du golfe de Marseille». Ann. Sc. nat. 2 ^{me} Sér. Zoologie. Tome 1 ^{er} , p. 5. Pl. 1, fig. 1—1h, 1o and pl. 2, fig. 1k.
?1853	<i>Vibilia speciosa</i> ,	COSTA.	—	»Ricerche su' Crostacei Anfipodi del Regno di Napoli». Rendiconto della Società Reale Borbonica. 1853, p. 178.
?1872	<i>Vibilia mediterranea</i> ,	CLAUS.	—	Grundzüge der Zoologie, 2te Aufl. p.

The identity of *Vibilia Jeangerardi* and *V. mediterranea* seems to be a little doubtful, but as I do not find in the descriptions quoted above any differences worth speaking of, I have regarded the latter as synonymous to the former. *Vibilia speciosa*, COSTA, is too badly described and figured¹⁾ to allow of its identity being established with any degree of surety, but I am very much inclined to believe that MARION is quite right in supposing it to be synonymous to *V. Jeangerardi*. The original description of LUCAS is not satisfactory, but the later treatise published by MARION in 1874 is more exhaustive and makes it easy to recognize the species. However, *Vibilia Jeangerardi* is closely allied to *V. Peroni*, differing from it chiefly by the simple, not subcheliform first pair of pereopoda, by the want of hairs on the legs, and by the shorter telson.

The *body* is rather thick and broad.

The *head* is a little deeper than long, the rostrum very short, shorter than half the head.

The *eyes* are elongate, a little broader above; the peripheral row of ocelli contains larger ocelli than the central part. The pigment is very black.

The *first pair of antennæ* (Pl. VII, fig. 3) consist of a thick and broad three-jointed peduncle, the first or basal joint of which is more than twice as long as the two following together, and a few-jointed flagellum. The first joint of the flagellum is very large, tumid, ovate, slightly compressed, provided with long hairs at the inner sides; it is twice as long as the peduncle. On its apex it carries the following joints of the flagellum, two or three in number and very minute, the last one provided with some minute hairs. In the young animal these terminal joints are larger and well developed, in very old males they are almost obsolete.

¹⁾ In the drawing (l. c. pl. V, fig. 9) there are eight pairs of pereopoda instead of seven.

The *second pair of antennæ* (Pl. VII, fig. 3) are seven- to nine-jointed in the male, and five-jointed in the female; the third and fourth joints are the longest; the following, which constitute the flagellum, are short, equal in length, provided with minute hairs.

The *mouth-organs* will be described below at *Vibilia robusta*, p. 56.

The *pereiön*; the first segment is shorter than the second, the fifth is the longest.

The *first pair of pereïopoda* (Pl. VII, fig. 5) are a little shorter than the second. The tibia is feebly produced at the hinder lower margin, the projection is shorter than half the carpus. The carpus is shorter than the metacarpus, finely serrated along the lower margins, and provided with some few strong spines at the lower corners. The metacarpus is strongly serrated along the straight hinder margin and on the lower margins round the base of the dactylus. The dactylus is very stout, feebly bent, serrated along the posterior margin; it is half as long as the metacarpus.

The *second pair* (Pl. VII, fig. 6) with the tibial projection almost as long as the carpus, broad at the apex, fringed with long stout spines. The hinder lower corner of the carpus is produced into a stout, hollowed, spoon-shaped process, longer than half the metacarpus; the margins are sharply serrated. The metacarpus is broad, as long as the carpus, strongly serrated along the hinder margin and round the base of the dactylus. The dactylus is shorter than half the metacarpus, strongly serrated along the hinder margin.

The *third and fourth pairs* (Pl. VII, fig. 7) are equal in length; the tibia is a little longer than the carpus, but not tumid; the metacarpus is longer than the carpus, strongly serrated along the hinder margin. The dactylus is curved, scarcely as long as a third of the metacarpus, with a few serrations on the hinder concave margin.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. VII, fig. 8) are almost equal in length. The femur is pretty broad, ovate. The tibia is a little longer than the carpus, smooth; the carpus is shorter than the metacarpus; both joints are finely serrated along the anterior margins. The metacarpus is much shorter than the two preceding joints together. The dactylus is very short, shorter than a fourth of the metacarpus.

The *seventh pair* (Pl. VII, fig. 9) are shorter than the fourth (7:9); the femur is broad, laminar; the transformed dactylus is much longer than the metacarpus.

The *pleon* is longer than the last four pereïonal segments; the hinder lateral corners of the third segment are not produced backwards as in the preceding species.

The peduncles of the *pleopoda* (Pl. VII, fig. 10) are shorter than the rami. The rami consist of 12—13 joints; the ciliæ are much shorter than the rami.

The second and third *ural* segments together are shorter than the first, the second is shorter than the third. The hinder corners of the last segment are rounded, not produced.

The *uropoda* (Pl. VII, fig. 11); the peduncles are much longer than the rami, pretty broad, linear, the peduncle of the first pair is finely serrated on the outer margin. The rami of each pair are equal in length, those of the first and second pairs are finely serrated along both margins; the exterior ramus of the third pair is smooth on the outer margin.

The *telson* is broad, semicircularly rounded, as long as the third ural segment, and half as long as the peduncle of the last pair of uropoda.

3. **VIBILIA AFFINIS**, SPENCE BATE, 1862.*Vibilia affinis*, SPENCE BATE.

Faesimile from SP. BATE. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, pl. 49, fig. 8.

Diagn. *Caput* leviter rostratum, segmentis duobus primis pereii multo longius. Flagellum *antennarum* primi paris elongatum, lanceolatum, capite cum segmentis duobus primis pereii multo longius. *Pedes pereii* curti, non hirsuti. *Tibiæ* pedum tertii ac quarti parium non tumidæ. *Pedes* quinti ac sexti parium pedibus tertii et quarti paullo longiores, femora lata, ovata. *Pedes* *uri* ultimi paris precedentes non superant. *Telson* parvum.

The *head* is feebly rostrate, much longer than the first two pereional segments. The flagellum of the first pair of *antennæ* is elongate-ovate, much longer than the head and the first two pereional segments together. The *pereiopoda* are short, not hirsute. The *tibiæ* of the third and fourth pairs are not tumid. The fifth and sixth pairs are only a little longer than the third and fourth; the femora are broad, ovate. The last pair of *uropoda* do not reach beyond the preceding pairs. The *telson* is small.

Colour. ?

Length. 7 mm.

Hab. »Java» (SPENCE BATE).

Syn. 1862. *Vibilia affinis*, SPENCE BATE. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 302. Pl. 49, fig. 8.

I have not seen any specimen of this species, but it seems to be well characterised by its long superior antennæ, which are much longer than in any other known species.

The *head* is as long as deep.

The *eyes* are small.

The *first pair of antennæ* have the peduncle half as long as the head, three-jointed; the first joint is as long as the two following together, the flagellum is three times longer than the peduncle, with the apex acute.

The *second pair of antennæ* are slender, not longer than the first pair.

The first *pereional* segment is as long as the second, the fourth is the longest.

The first two pairs of *pereiopoda* are short, slender. The lower hinder corner of the carpus of the second pair is produced anteriorly.

The second and third *ural* segments are coalesced (?).

The *telson* is squamiform.

4. **VIBILIA MACROPIS**, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. VIII, fig. 1—8.

Diagn. *Caput* rostratum, segmentis duobus primis pereii longius. *Oculi* grandes, circulares. Flagellum *antennarum* primi paris lanceolatum, acutum, capite brevius. *Pedes pereii* curti, robusti, non hirsuti. Carpus pedum secundi paris leviter productus. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium laræ, non tumidæ, dactyli longi. *Pedes* quinti et sexti parium pedibus tertii et quarti parium paullo longiores, femora lata, truncate ovata, dactyli modici. Segmentum secundum et tertium *uri* coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. Pedunculi *pedum uri* primi et secundi parium ramis breviores, pedunculus pedum tertii paris ramis longior. *Telson* parvum semicirculare, dimidio pedunculi ultimi paris pedum uri multo brevius.

The *head* is rostrate, longer than the first two pereional segments. The *eyes* are large, circular. The flagellum of the first pair of *antennæ* is lanceolate, acute, shorter than the head. The *pereiopoda* are short, robust, not hirsute. The second pair with very short carpal process. The tibiæ of the third and fourth pairs are broad but not tumid, the dactyli are long. The fifth and sixth pairs are a little longer than the third and fourth: the femora are broad, truncate-ovate; the dactyli are middle-sized. The second and third *uræ* segments are coalesced. The posterior corners of the last segment are not produced. The peduncles of the first and second pairs of *uropoda* are shorter than the rami, that of the third pair longer than the corresponding rami. The *telson* is small, semicircular, much shorter than half the peduncle of the last pair of *uropoda*.

Colour. White with small red spots.

Length. 6 mm.

Hab. The South Atlantic at Lat. 43° 30' S. and Long. 9° 50' W., taken by Captain GEORGE VON SCHÉELE. (S. M.; U. M.)

Syn. 1887. *Vibilia macropis*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 7.

This species is very interesting because through the high development of its eyes it connects the *Vibilidæ* with the *Cyrtopodidæ*; in all other respects it is a true *Vibilia*, though perhaps also the rami of the first two pairs of *uropoda* may bear some resemblance to those organs in the *Cyrtopodidæ*.

The *head* is almost as long as deep, the rostrum is very short, shorter than a fifth of the length of the head.

The *eyes* occupy almost the whole of the sides of the head; they consist each of a little more than 300 ocelli.

The *first pair of antennæ* (Pl. VIII, fig. 2) are provided with a very stout peduncle, the basal joint is longer than the two following together. The flagellum tapers evenly towards the apex, the first joint is not twice as long as the peduncle (10:7), with some few, very short spines along the upper margin. The terminal joints, two in number, are comparatively large, provided with a few minute hairs.

The *second pair of antennæ* are five-jointed in the female, the last joint is the shortest.

The first *perceional* segment is only a little shorter than the second, the fourth segment is the longest.

The *second pair of pereopoda* (Pl. VIII, fig. 3) have the femur narrow, linear, as long as all the following joints together. The hinder lower corner of the tibia is scarcely produced. The carpal process is scarcely as long as a third of the metacarpus, not serrated. The metacarpus is as long as the carpus, smooth; the dactylus is stout, longer than two thirds of the metacarpus.

The *third and fourth pairs* (Pl. VIII, fig. 4 and 5) are very robust; the tibia is very broad but not tumid, a little longer than the carpus; the metacarpus is very thick, not serrated, but provided with some few minute bristles; it is longer than the carpus. The dactylus is long and strong, longer than half the metacarpus. At its base there is a large hole, through which the secretion of the well-developed metacarpal glands passes out.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. VIII, fig. 6). The metacarpus is a little longer than the carpus, provided with some short, equidistant, minute bristles along the anterior margin. The dactylus is smooth, as long as a third of the metacarpus.

The *seventh pair* are not fully developed, as the specimen examined is very young, the femur is broad, linear, with rounded corners.

The *pleon* is about as long as the last four *perceional* segments together.

The peduncles of the *pleopoda* are longer than the rami. The outer ramus is 8-jointed, the inner 9-jointed; at the base of the outer ramus there is to be seen a little appendicular tubercle or process without hairs, which may possibly be the same organ that is mentioned by MILNE EDWARDS in *Vibilia Peroni*¹⁾ (Pl. VIII, fig. 7).

The second and third *ural* segments are coalesced, about as long as the first.

The peduncle of the first pair of *uropoda* (Pl. VIII, fig. 8) is very broad, shorter than the rami (8:9), the rami are equal, coarsely serrated along both margins, with the serrations of the outer margin again finely serrated. The peduncle of the second pair is narrowed above, a fourth shorter than the rami; the exterior ramus is coarsely serrated along the outer margin and finely serrated along the inner; the interior ramus is finely serrated along the outer margin, the inner smooth. The peduncle of the third pair is a little longer than the rami (8:7), pretty broad, linear, exactly as long as the last *ural* segment; the exterior ramus is almost smooth on the outer margin, finely serrated along the inner. The interior ramus is a little shorter than the exterior, finely serrated at the apex.

The *telson* is short, almost semi-circular, scarcely longer than a third of the peduncle of the last pair of *uropoda*.

¹⁾ Histoire naturelle des Crustacés. Tome 3^{me}, p. 73. Pl. 30, fig. 3 a.

5. **VIBILIA GIBBOSA**, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. VIII, fig. 9—17.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmenta dua priora pereii longitudine æquans. *Oculi* parvi. Flagellum *antennarum* primi paris ante obtusum, capite brevius. *Pedes pereii* graciles, non hirsuti. Carpus pedum primi paris dilatatus, sed non productus; processus carpi pedum secundi paris dimidio metacarpi longior. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium non tumidæ, dactyli modici. *Pedes* quinti et sexti parium pedibus tertii et quarti parium vix longiores, femora lata linearia, dactyli longi. Dactylus pedum septimi paris metacarpo paullo brevior. *Pereion* dorsaliter gibbosum. Segmentum secundum ac tertium *uri* coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. Pedunculi *pedum uri* lineares, ramis paullo longiores. *Telson* mediocre, triangulare, dimidio pedunculi ultimi paris pedum uri longius.

The *head* is not rostrate, as long as the first two pereional segments together. The *eyes* are small. The flagellum of the first pair of *antennæ* is anteriorly obtuse, shorter than the head. The *pereiopoda* are slender, not hirsute. The carpus of the first pair is dilated but not produced; the carpal process of the second pair is longer than half the metacarpus. The tibiæ of the third and fourth pairs are not tumid, the dactyli middle-sized. The fifth and sixth pairs are scarcely longer than the third and fourth; the femora are broad, linear; the dactyli are long. The dactylus of the seventh pair is a little shorter than the metacarpus. The *pereion* is dorsally tuberculated. The second and third *ural* segments are coalesced. The hinder corners of the last segment are not produced. The peduncles of the *uropoda* are a little longer than the rami, linear. The *telson* is middle-sized, triangular a little longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

Colour. Yellowish white.

Length. 6—7 mm.

Hab. The tropical Atlantic at Lat. 17° 30' S. and Long. 2° 30' W. taken by Captain GEORGE VON SCHÉELE 1885. (S. M.: U. M.)

Syn. 1887. *Vibilia gibbosa*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 7.

By the tuberculous aspect of the pereion this species is easily to be distinguished from its allies.

The *head* is large, only a little deeper than long.

The *eyes* are comparatively small, elongated, a little broader above.

The *first pair of antennæ* (Pl. VIII, fig. 10) are almost as long as the head and the first pereional segment. The first joint of the peduncle is nearly twice as long as the two following joints together. The first joints of the flagellum is a third longer than the peduncle, the two terminal joints are very minute.

The *second pair of antennæ* (Pl. VIII, fig. 11) are shorter than the first pair, five-jointed, the basal joint is the shortest.

The *pereional* segments being separated from one another by deep impressions, the pereion appears humpy or tuberculous. Between the first and second segments

there is no such impression; the first segment is a little shorter than the second; the seventh segment is the longest.

The *first pair of pereopoda* (Pl. VIII, fig. 12) have the carpus dilated at the hinder lower corner, and rounded, but not produced into a process. The metacarpus is a little longer than the carpus, sharply serrated along the hinder margin. The dactylus is longer than half the metacarpus, serrated along the hinder, concave margin.

The *second pair* (Pl. VIII, fig. 13). The tibial process is longer than half the carpus, fringed with long bristles. The carpus equals the metacarpus in length, the process is straight, sharply serrated, a little longer than half the metacarpus. The metacarpus is sharply serrated along the hinder margin; the dactylus as in the preceding pair.

The *third and fourth pairs* (Pl. VIII, fig. 14) are only a little shorter than the fifth pair. The metacarpus is longer than the carpus, smooth; the dactylus is nearly half as long as the metacarpus.

The *sixth pair* (Pl. VIII, fig. 15) are somewhat longer than the fifth. The femur is laminar, linear, with three small teeth at the lower anterior corner. The metacarpus is finely serrated along the anterior margin. The dactylus is longer than a third of the metacarpus, smooth.

The *seventh pair* (Pl. VIII, fig. 16) are short, scarcely more than half as long as the fourth pair; the femur is small, as long as the three following joints together.

The *pleon* is a little longer than the last three pereional segments together; the lateral parts of the segments are deep, evenly rounded.

The peduncles of the *pleopoda* are shorter than the rami; the rami are 9- to 10-jointed.

The second and third coalesced *ural* segments are longer than the first; the hinder corners are angular, not produced.

The peduncles of the *uropoda* (Pl. VIII, fig. 17) are longer than the rami, those of the first pair are serrated along the outer margin. The exterior rami are a little shorter than the interior, all finely serrated.

The *telson* is obtusely triangular, as long as half the last ural segment, and a little longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

6. VIBILIA ROBUSTA, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. VII, fig. 12—34.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmenta dua priora pereii longitudine æquans. *Oculi* modici. Flagellum *antennarum* primi paris ante obtusum, caput longitudine æquans. *Pedes pereii* elongati non hirsuti. Femora pedum primi et secundi parium lata, ovata; carpi metacarpis longiores; processus carpi pedum secundi paris dimidium metacarpi æquans. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium non tumidæ, dactyli breves. *Pedes* quinti paris pedibus tertii ac quarti parium multo longiores; pedes sexti paris pedibus quinti paris longiores; femora lata ovata, dactyli breves. Dactylus pedum septimi paris metacarpo multo brevior.

Epimera magna. Segmentum secundum ac tertium *uri* libera, non coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. Pedunculi *pedum uri* primi et tertii parium ramis paullo longiores, pedunculus *pedum secundi* paris ramos longitudine æquans. *Telson* maximum triangulare, dimidio pedunculi ultimi paris *pedum uri* multo longius.

The *head* is not rostrate, as long as the first two pereionial segments. The *eyes* are middle-sized. The flagellum of the first pair of *antennæ* is anteriorly obtuse, as long as the head. The *perieopoda* are elongated, not hirsute. The femora of the first and second pairs are broad, ovate; the carpi are longer than the metacarpi: the carpal process of the second pair is as long as half the metacarpus. The tibiae of the third and fourth pairs are not tumid; the dactyli are short. The fifth pair are a third longer than the third and fourth pairs. The sixth pair are longer than the fifth, the femora are broad, ovate; the dactyli are short. The dactylus of the seventh pair is much shorter than the metacarpus. The *epimerals* are very large. The second and third *ural* segments are free, not coalesced. The posterior corners of the last segment are not produced. The peduncles of the first and third pairs of *uropoda* are a little longer than the rami: that of the second pair is as long as the rami. The *telson* is very large, triangular, longer than half the peduncle of the last pair of *uropoda*.

Colour. Yellowish.

Length. 10—20 mm.

Hab. The North Atlantic, the tropical Atlantic. (D. M.: S. M.: U. M.)

Syn. 1887. *Vibilia robusta*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 7.

Vibilia robusta is one of the most common species and very difficult to distinguish from its next allies, *V. borealis* and *V. Kroeyeri*. However, it is characterized by the uncommonly large ovate femora of the two first pairs of *perieopoda* and by the length of the sixth pair. From *Vibilia borealis* it differs especially by the length of the seventh pair of *perieopoda*, and the shortness of the seventh pereionial segment, from *Vibilia Kroeyeri* by the comparatively larger eyes, the long acute rami of the *uropoda*, and the long second *ural* segment.

The integument of the *body* is very calcareous, hard and smooth; the hinder margins of the segments are a little prominent.

The *head* is quite as long as deep, the anterior margin obtuse, not rostrate. The lower anterior corners project beneath the base of the second pair of *antennæ*.

The *eyes* are comparatively large, occupying more than two thirds of the height of the head; they are broader above, bean-shaped.

The *first pair of antennæ* (Pl. VII, fig. 13—15) are as long as the head and the first pereionial segment. The first joint of the peduncle is twice as long as the two following joints. The flagellum is obtuse at the apex, the first joint is more than twice as long as the peduncle, the two terminal joints are very minute. In a younger animal, a male, (Pl. VII, fig. 15) the first joint of the flagellum is a little more rounded anteriorly, and the terminal joints are of a more considerable size.

The *second pair of antennæ* (Pl. VII, fig. 16 and 17) are seven-jointed in the male, and five-jointed in the female. In the male the third joint is the longest, in the female the third and fourth are equal.

The *labrum* (Pl. VII, fig. 18) is semicircular, incised at the middle of the hinder convex margin, and beset with very short hairs.

The *mandibles* (Pl. VII, fig. 19—22) are well developed; they consist of a thick stout basal portion and a strong molar tubercle with a striated and finely denticulated circular grinding surface (Pl. VII, fig. 20); at the tip there is, in the right mandible one sharp three-lobated incisive process, in the left there are two. Between these and the molar tubercle there is an accessory three-pointed smaller process, and some long strong simple spines. At the side of the incisive process there is a bundle of long slender hairs. At the outer side of the basal portion arises the three-jointed palp, fixed on a tubercular prominence; the first joint is short, the second is more than twice longer, curved; the third is the longest, beset with four rows of very short spines along the upper side, rounded at the apex (Pl. VII, fig. 22), and carrying short stiff hairs.

The *first pair of maxillæ* (Pl. VII, fig. 23) consist of a basal portion ending in a strong process, beset with curved spines and short hairs; on the outer side at the base of this process arises a long feebly bent lamina articulating with the basal portion, and bordered with short fine hairs. On the inner side there is to be seen a small accessory lamina, tipped with a few minute hairs.

The *second pair of maxillæ* (Pl. VII, fig. 24) are small, consisting of a short basal portion with two short rounded processes tipped with short stiff hairs.

The *maxillipeds* (Pl. VII, fig. 25—27) consist of a comparatively short basal portion, a broad median process, and two lateral lobes, bordered with a row of complicate teeth.

The *pereion*; the first segment is shorter than the second; the third, fourth, fifth, and sixth are equal in length, the seventh is considerably shorter.

The *epimerals* of the fourth, fifth, and sixth pairs are very large, those of the fifth pair the largest.

The *branchial sacks* of the fifth pair are the largest, those of the second the smallest.

The *first pair of pereopoda* (Pl. VII, fig. 28) are a little shorter than the second; the broadly ovate femur is about as long as all the following joints together. The carpus is broader and longer than the metacarpus, the hinder margin fringed with long bristles. The metacarpus is stout, almost straight, the hinder margin bordered with a comb-like row and equal spines. The dactylus is somewhat longer than half the metacarpus, strong, the hinder concave margin strongly serrated.

The *second pair* (Pl. VII, fig. 29); the tibial process is almost as long as the carpus, fringed with stout bristles; the carpal process is quite as long as half the metacarpus, narrowly spoon-shaped, the margins serrated. The dactylus is shorter than the carpus, the hinder margin armed in the same way as the metacarpus in the first pair. The dactylus is longer than half the metacarpus, the hinder margin serrated.

The *third and fourth* pairs (Pl. VII, fig. 30) are equal in length, robust; the tibiæ and metacarpi are longer than the carpi; the metacarpi are finely serrated along the posterior margin, three times as long as the dactyli.

The *fifth pair* are a little shorter than the sixth; the femur is ovate, the metacarpus is much longer than the carpus, smooth.

The *sixth pair* (Pl. VII, fig. 31): the femur is broadly ovate. The anterior margin of the carpus is fringed with short, equidistant hairs. The metacarpus is sharply serrated. The dactylus is a fourth of the length of the metacarpus.

The *seventh pair* (Pl. VII, fig. 32 and 33) the femur is uncommonly large, almost as broad as long, longer than the three following joints together. The dactylus, shorter than the metacarpus, is thicker at the lower end, plated with small, ovate, spiniferous scales.

The *pleon* is very large, much longer than the last four pereional segments. The lateral parts of the segments are very deep, the hinder corner angulated.

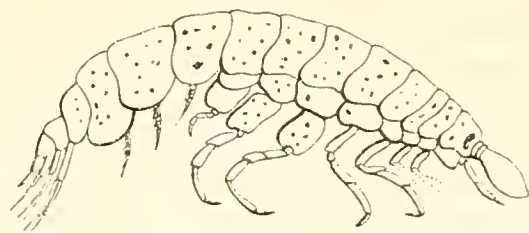
The peduncles of the *pleopoda* are shorter than the rami. The rami are 15- to 16-jointed.

The *urus* is shorter than the last pleonal segment. The first segment is almost as long as the two following together, the second segment is only a little shorter than the third. The hinder corners of the third segment are rectangular, not produced.

The *uropoda* (Pl. VII, fig. 34): the first pair reach nearly to the end of the last pair: the peduncle is broad, linear, only a little longer (21:19) than the rami: the rami are equal in length, narrow, acute, finely serrated along both margins. The second pair reach almost as far as the first pair: the peduncle is broad, linear, about as long as the interior ramus; the exterior ramus is shorter than the interior one, smooth on the outer margin, finely serrated on the inner. The third pair have the peduncle a little narrowed above, longer than the last two ural segments together, and longer than the rami; the rami are almost equal in length, elongate-lanceolate, acute. The exterior ramus is smooth on the outer margin and finely serrated along the inner: the interior ramus is serrated along both margins.

The *telson* is large, triangular, rounded behind, much longer than half the peduncle of the last pair of uropoda and nearly as long as the last two ural segments.

7. VIBILIA BOREALIS. SPENCE BATE AND WESTWOOD, 1868.



Vibia borealis. SPENCE BATE AND WESTWOOD.

Facsimile from SP. BATE AND WESTWOOD. Brit. Sessile-eyed Crust. II. p. 524.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmentis duobus primis pereii longius. *Oculi* modici. *Flagellum antennarum* primi paris ante rotundatum, caput cum segmentis duobus primis pereii longitudine æquans. *Pedes pereii* curti, non hirsuti. *Femora pedum parium* quatuor priorum angusta cylindrica, femora parium trium ultimatorum dilatata. *Tibiæ pedum tertii ac quarti parium* non tumidæ, *dactyli* brevissimi. *Pedes quinti et sexti parium* pedibus tertii et

quarti parium paullo longiores; dactyli longi. Segmentum secundum et tertium *uri* libera, non coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. Pedunculi *pedum uri* ramis longiores (?).

The *head* is not rostrate, longer than the first two pereional segments. The *eyes* are middle-sized. The flagellum of the first pair of *antennæ* is anteriorly rounded, as long as the head and the first two pereional segments. The *pereiopoda* are short not hirsute. The femora of the first four pairs are narrow, cylindrical, those of the last three pairs dilated. The tibiæ of the third and fourth pairs are not tumid; the dactyli are very short. The fifth and sixth pairs are somewhat shorter than the third and fourth pairs, the dactyli are long. The second and third *ural* segment are free, not coalesced; the hinder corners of the last segment are not produced. The peduncles of the *uropoda* are longer than the rami (?).

Colour. »Reddish orange, spotted with black».

Length. 9 mm.

Hab. Banff, the coast of Scotland. (SPENCE BATE and WESTWOOD)

Syn. 1868. *Vibilia borealis*, SPENCE BATE and WESTWOOD. »A History of the British Sessile-eyed Crustacea». Vol. 2, p. 524. Fig.

As the »specific character» given by SPENCE BATE and WESTWOOD (l. c. p. 524) is applicable to several of the known *Vibilia*, the diagnose here is taken from the »generic character» of the authors compared with the drawing. Only some few other characteristics have to be added.

The first two pairs of *pereiopoda* are subequal in length. The third and fourth pairs are a third longer, the metacarpi fringed with fine rows of short teeth. The seventh pair are scarcely as long as half the sixth.

The *uropoda* have the outer margins of the rami smooth, the inner margins fringed with short strong spines.

8. *VIBILIA KROEYERI*, C. BOVALLIUS, 1887.

The name in honour of the late Professor HENRIC KROEYER of Copenhagen.

Pl. VIII, fig. 18—25.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmentis duobus primis *perei* longius. *Oculi* parvi. Flagellum *antennarum* primi *paris* ante obtusum, capite longius. *Pedes perei* elongati, non hirsuti. Femora *pedum* primi et secundi *parium* paullo dilatata. Processus *carpi pedum* secundi *paris* latus, dimidio *metacarpi* longior. Tibiæ *pedum* tertii ac quarti *parium* fere tumidæ, *carpis* multo longiores, dactyli longi. *Pedes* quinti ac sexti *parium* *pedibus* tertii ac quarti *parium* paullo longiores: femora lata, linearia, dactyli modici. Segmentum secundum ac tertium *uri* libera, non coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti, rotundati. Pedunculi *pedum uri* lineares, ramis longiores. *Telson* magnum, rotundatum, dimidio *pedunculi* ultimi *paris* *pedum uri* longius.

The *head* is not rostrate, longer than the first two pereional segments. The *eyes* are small. The flagellum of the first pair of *antennæ* is anteriorly obtuse, longer than the head. The *pereiopoda* are elongated, not hirsute. The femora of the first and second pairs are a little

dilated. The carpal process of the second pair is broad, longer than half the metacarpus. The tibiæ of the third and fourth pairs are almost tumid, much longer than the carpi; the dactyli are long. The fifth and sixth pairs are a little longer than the third and fourth; the femora are broad, linear; the dactyli are rather small. The second and third *uræ* segments are free, not coalesced; the hinder corners of the last segment are not produced, rounded. The peduncles of the *uropoda* are linear, longer than the rami. The *telson* is large, rounded, longer than half the peduncle of the last pair of *uropoda*.

Colour. Brown.

Length. 13 mm.

Hab. Off the west coast of Greenland. (D. M.)

Syn. 1887. *Vibilia Kroeyeri*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 8.
 » » » 1887. »Arctic and Antarctic Hyperids». Vega-Exp. Vetensk. Iakttagelser. Bd. 4, p. 555.

The *body* is uncommonly broad.

The *head* is somewhat deeper than long.

The *eyes* are small, not elongate, scarcely occupying more than a third of the depth of the head.

The *first pair of antennæ* (Pl. VIII, fig. 18) are longer than the head and the two first pereopodal segments. The first joint of the peduncle is only a little longer than the two following joints together. The third joint is longer than the second. The first joint of the flagellum is high, broadly obtuse anteriorly, more than twice as long as the whole peduncle. The two terminal joints are minute.

The *first pair of pereopoda* (Pl. VIII, fig. 20); the femur is comparatively narrow, irregular in shape. The carpus is shorter than the metacarpus. The metacarpus is finely serrated along the lower half of the hinder margin. The dactylus is half as long as the metacarpus, finely serrated.

The *second pair* (Pl. VIII, fig. 21) are scarcely longer than the first pair; the tibial process is shorter than the carpus. The carpal process is scarcely as long as half the metacarpus, narrowly spoon-shaped, the margins serrated. The hinder margin of the metacarpus is convex, serrated; the metacarpus is a little shorter than the carpus.

The *third and fourth pairs* (Pl. VIII, fig. 22); the tibiæ are broad, almost tumid, longer than the carpi, and as long as the metacarpi. The metacarpi are provided with a few, 5 to 6, minute, equidistant spines along the hinder margin. The dactylus is shorter than half the metacarpus.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. VIII, fig. 23) are equal in length. The femur is narrow, almost linear, with three minute spines at the lower anterior corner. The tibia is shorter than the carpus. The metacarpus is longer than the carpus, both joints finely serrated along the anterior margins. The dactylus equals a third of the length of the metacarpus.

The *seventh pair* are longer than half the sixth. The femur is much longer than broad, the dactylus is a little shorter than the metacarpus.

The *pleon* is as long as the last five pereional segments.

The rami of the *pleopoda* are 13-jointed.

The *urus* is a little longer than the last pleonal segment; the first segment is much longer than the two following together; the second is shorter than half the third. The hinder corners of the third segment are broadly rounded, not produced.

The *uropoda* (Pl. VIII, fig. 24 and 25) have the peduncles much longer than the rami. The first pair with the peduncle tolerably broad, linear, serrated along the outer margin; the rami are equal in length, lanceolate, more densely serrated along the outer margins than along the inner. The peduncle of the second pair is a little narrower, linear, smooth; the rami are lanceolate, the exterior is a little shorter than the interior, sparingly serrated; the interior ramus is strongly serrated along the outer margin and sparingly along the inner. The peduncle of the third pair is broad, as long as the last two ural segments together; the rami are equal in length, the exterior smooth on the outer margin, finely serrated along the inner, the interior ramus is smooth on the inner margin and finely serrated along the outer.

The *telson* is broad, rounded, a little shorter than the last ural segment, longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

9. VIBILIA LONGIPES, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. VIII, fig. 26—32.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmentis duobus primi pereii brevius. *Oculi* modici. Flagellum *antennarum* primi paris ante rotundatum, caput longitudine æquans. *Pedes pereii* valde elongati, non hirsuti. Femora pedum primi et secundi parium lata, ovata, carpi metacarpi longiores. Processus carpi pedum secundi paris dimidio metacarpi longior. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium non tumidæ: dactyli modici. *Pedes* quinti ac sexti parium pedibus tertii ac quarti parium duplo fere longiores, femora lata, ovata; dactyli modici. Segmentum secundum ac tertium *uri* libera, non coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. Pedunculi *pedum uri* ramis longiores. *Telson* latum, triangulare, dimidio pedunculi ultimi paris pedum uri longior.

The *head* is not rostrate, shorter than the first two pereional segments. The *eyes* are middle-sized. The flagellum of the first pair of *antennæ* is anteriorly rounded, as long as the head. The *pereiopoda* are very elongated, not hirsute. The femora of the first two pairs are broad, ovate; the carpi are longer than the metacarpi. The carpal process of the second pair is longer than half the metacarpus. The tibiæ of the third and fourth pairs are not tumid; the dactyli are rather small. The fifth and sixth pairs are almost twice as long as the third and fourth; the femora are broad, ovate; the dactyli are middle-sized. The second and third *ural* segments are free, not coalesced. The hinder corners of the last segment are not produced. The peduncles of the *uropoda* are longer than the rami. The *telson* is broad-triangular, longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

Colour. Whitish.

Length. 10 mm.

Hab. The South Atlantic; the Pacific. (M. Godeffroy.)

Syn. 1887. *Vibilia longipes*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperiidæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 8.

In many of its characteristics *Vibilia longipes* resembles *V. robusta*, but it is easily distinguished by the long slender pereopoda of the fifth and sixth pairs. From *Vibilia Edwardsi*, probably its nearest relative, it is distinguished by the form of the flagellum of the first pair of antennæ, and by the short uropoda.

The *head* is deeper than long, rounded below.

The *eyes* are comparatively large; they occupy more than two thirds of the depth of the head.

The *first pair of antennæ* are nearly as long as the head and the first pereionial segment, the peduncle is shorter than half the first joint of the flagellum.

The *epimerals* are not very large, even.

The *ocitetrices* are very large, ovate, those of the fourth pair the largest.

The *first pair of pereopoda* (Pl. VIII, fig. 27); the femur is considerably shorter than the following joints together. The hinder margin of the metacarpus is straight, strongly serrated. The dactylus is longer than half the metacarpus, serrated.

The *second pair* (Pl. VIII, fig. 28). The tibial process is about as long as half the carpus, fringed with bristles. The carpal process is almost as long as the hinder margin of the metacarpus. The dactylus is a little longer than half the metacarpus, serrated.

The *third and fourth pairs* (Pl. VIII, fig. 29) are equal, slender. The tibia is not longer than the carpus. The metacarpus is as long as the carpus. The dactylus is almost straight, shorter than half the metacarpus.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. VIII, fig. 30) are very elongated. The femur is elongate-ovate. The tibia is much longer than the carpus. The metacarpus is much longer than the tibia, but shorter than the tibia and carpus together. The dactylus is shorter than a third of the metacarpus.

The *seventh pair* are scarcely shorter than the fourth (21:22). The dactylus is as long as half the metacarpus.

The *pleon* is as long as the last four pereionial segments.

The first segment of the *urus* is longer than the two following together, the second segment is half as long as the third. The hinder corners of the third segment are feebly rounded, not produced.

The *uropoda* (Pl. VIII, fig. 31); the peduncle of the first pair is very broad, serrated at the outer margin, the rami are lanceolate, acute, serrated. The peduncle of the second pair is narrower.

10. **VIBILIA EDWARDSI**, SPENCE BATE, 1862.*Vibilia Edwardsi*, SPENCE BATE.

Facsimile from SP. BATE. Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, pl. 49 fig. 6.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmentis duobus primis pereii paullo longius. *Oculi* modici. Flagellum *antennarum* primi paris ante truncatum, capite paullo longius. *Pedes pereii* quinti ac sexti parium valde elongati, pedibus tertii ac quarti parium plus quam duplo longiores. *Tibiæ* pedum tertii ac quarti parium non tumidæ. *Femora* pedum quinti ac sexti parium lata, ovata; *metacarpi* articulos duo præcedentes longitudine fere æquantes. *Dactylus* septimi paris *metacarpi* longitudine æquans. Segmentum secundum ac tertium *uræ* libera, non coalita. *Anguli* postici segmenti ultimi non producti. *Pedunculi pedum uræ* ramis longiores. *Telson* lanceolatum, dimidium *pedunculi* ultimi paris *pedum uræ* longitudine æquans.

The *head* is not rostrate, a little longer than the first two pereional segments. The *eyes* are middle-sized. The flagellum of the first pair of *antennæ* is anteriorly truncated, a little longer than the head. The *pereiopoda* of the fifth and sixth pairs are very elongated, more than twice longer than the third and fourth pairs. The *tibiæ* of the third and fourth pairs are not tumid. The *femora* of the fifth and sixth pairs are broad, ovate; the *metacarpi* are almost as long as the two preceding joints together. The *dactylus* of the seventh pair is as long as the *metacarpus*. The second and third *uræ* segments are free, not coalesced. The hinder corners of the last *uræ* segment are not produced. The *peduncles* of the *uropoda* are longer than the *rami*. The *telson* is lanceolate, as long as half the *peduncle* of the last pair of *uropoda*.

Colour. ?

Length. 19 mm.

Hab. »Near the Powel Islands». (SPENCE BATE.)

Syn. 1862. *Vibilia Edwardsi*, SPENCE BATE.

Catal. Amph. Crust. Brit. Museum, p. 300.

? " " " H. STREETS. 1877. »Contributions to the Natural history of the Hawaiian and Fanning Islands and lower California». Bull. U. S. National Museum. 1877. No 7, p. 128.

From the description of SPENCE BATE I give the following details:

The *eyes* are long-ovate.

The *first pair of antennæ* are stout, the second and third joints of the flagellum are smaller than the first. The flagellum is flattened, the upper margin thick, fringed with

a row of equidistant, short, fine hairs; the apex is obtusely pointed; the anterior margin is oblique, fringed with a thick row of short incipient (microscopic) spines.

The *second pair of antennæ* have a flagellum consisting of 7 articuli, one long, four short, one a little longer, and a minute terminal one.

The first pair of *uropoda* reach a little beyond the second; the rami have the margins serrated. The second pair reach not beyond the extremity of the peduncle of the last pair. The rami are coarsely serrated, the denticles upon the inner margins minutely serrated. The third pair have the peduncle twice as long as the rami; the rami minutely serrated.

The *telson* is lanceolate.

11. VIBILIA VIATRIX, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. IX, fig. 1—13.

Diagn. *Caput non rostratum, segmenta dua priora pereii longitudine æquans. Oculi modici. Flagellum antennarum primi paris aut obtusum, capite longius. Pedes pereii quinti et sexti parium elongati, pedibus tertii ac quarti parium multo longiores. Femora pedum primi et secundi parium linearia, angusta. Tibia pedum tertii ac quarti parium tumida, dactyli longissimi. Femora pedum quinti ac sexti parium truncate ovata, metacarpi articulis duobus precedentibus multo breviores. Dactylus septimi paris metacarpo multo brevior. Segmentum secundum ac tertium uri libera, non coalita. Anguli postici segmenti ultimi non producti. Pedunculi pedum uri ramis longiores. Telson magnum, obtuse triangulare, dimidio pedunculi ultimi paris pedum uri longius.*

The *head* is not rostrate, as long as the first two pereional segments. The *eyes* are middle-sized. The flagellum of the first pair of *antennæ* are anteriorly obtuse, longer than the head. The fifth and sixth pairs of *perioopoda* are elongate, much longer than the third and fourth pairs. The femora of the first and second pairs are narrow, linear. The tibiae of the third and fourth pairs are large, tumid; the dactyli very long. The femora of the fifth and sixth pairs are truncate ovate; the metacarpi are much shorter than the two preceding joints together. The dactylus of the seventh pair is much shorter than the metacarpus. The second and third *uræ* segments are free, not coalesced. The hinder corners of the last segment are not produced. The peduncles of the *uropoda* are longer than the rami. The *telson* is large, obtusely triangular, longer than half the peduncle of the last pair of *uropoda*.

Colour. Yellowish.

Length. 10—16 mm.

Hab. The North and South Atlantic, the Pacific, the Indian Ocean. (D. M.: S. M.: U. M.)

Syn. 1887. *Vibilia viatrix*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperiidæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 8.

Vibilia viatrix seems to be the most cosmopolite species in the family. I know it from the North and South Atlantic, the tropical parts of the Pacific, and the Indian Ocean. It is easily to be distinguished from its congeners by the largely developed tibiae of the third and fourth pairs of *perioopoda*.

The *head* is deeper than long, the anterior margin is straight.

The *eyes* are ovate, occupying a little more than half the depth of the head.

The *first pair of antennæ* (Pl. IX, fig. 2) are quite as long as the head and the first two pereional segments together. The first joint of the peduncle is as long as the two following joints together. The first joint of the flagellum is more than twice as long as the peduncle.

The *second pair of antennæ* (Pl. IX, fig. 3) are ten-jointed in the male and five-jointed in the female; in the male the third joint of the peduncle is angularly bent against the preceding joint, a fact which points to the case of the *Tryphænidæ* and following families.

The *perceion*; the first segment is shorter than the second, the fifth is the longest, the seventh scarcely shorter.

The *epimerals* are rather small, those of the sixth pair are the deepest.

The *first pair of pereiopoda* (Pl. IX, fig. 4) with the carpus broad, but not produced, shorter than the metacarpus. The metacarpus has the hinder margin feebly concave, finely serrated; the dactylus longer than half the metacarpus, serrated.

The *second pair* (Pl. IX, fig. 5); the tibial process is longer than half the carpus, tipped with long thick bristles. The carpal process is as long as two thirds of the metacarpus, narrowly spoon-shaped, the margins serrated. The hinder margin of the metacarpus is straight, strongly serrated. The dactylus as in the preceding pair.

The *third and fourth pairs* (Pl. IX, fig. 6) with the femur narrow, feebly bent. The tibia is very large and thick, tumid, much broader and longer than the following carpus. The metacarpus is very stout, finely serrated and spinous along the hinder margin. The dactylus is very long, almost as long as the metacarpus, smooth.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. IX, fig. 7 and 8) with the femur irregularly ovate, provided with four to five short spines at the lower anterior corner. The tibia is a little longer than the carpus. The carpus of the sixth pair is provided with six long, equidistant bristles. The metacarpus is scarcely a third longer than the carpus, finely serrated along the anterior margin. The dactylus is somewhat shorter than the metacarpus.

The *seventh pair* (Pl. IX, fig. 9, 10 and 11); the femur is a fourth longer than broad, a little longer than the three following joints. The dactylus is as long as two thirds of the metacarpus.

The *pleon* is a little shorter than the last five pereional segments; the inferior margins of the segments are a little excavated.

The rami of the *pleopoda* (Pl. IX, fig. 12) are ten- to twelve-jointed.

The *urus* is as long as the last pleonal segment. The first segment is longer than the two following together, the third is more than twice longer than the second. The hinder corners of the last segment are feebly rounded.

The *uropoda* (Pl. IX, fig. 13). The exterior rami are a little shorter than the interior; those of the first two pairs are finely serrated along both margins. The exterior ramus of the last pair is smooth on the outer, and finely serrated on the inner margin; the interior ramus is smooth on the inner margin, and finely serrated on the outer; the peduncle is longer than the last two ural segments.

The *telson* is longer than the last ural segment.

12. **VIBILIA GRACILIS**, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. IX, fig. 14—28.

Diagn. *Caput* rostratum, segmentis duobus primis pereii longius. *Oculi* parvi. Flagellum *antennarum* primi paris acutum, caput longitudine æquans. *Pedes pereii* curti. Femora pedum primi ac secundi parium linearia, angusta. Processus carpi pedum secundi paris metacarpum longitudine fere æquans. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium non tumidæ; dactyli longissimi. *Pedes* quinti et sexti parium pedibus tertii ac quarti parium paullo solum longiores; femora lata, linearia; dactyli longi. Segmentum secundum et tertium *uri* coalita. Anguli postici segmenti ultimi leviter producti. Pedunculi *pedum uri* lineares, ramis longiores. *Telson* rotundatum, dimidio pedunculi ultimi paris pedum *uri* longius.

The *head* is rostrate, longer than the first two pereional segments together. The *eyes* are small. The flagellum of the first pair of *antennæ* is acute, as long as the head. The *pereiopoda* are short. The femora of the first and second pairs of *pereiopoda* are narrow, linear. The carpal process of the second pair is almost as long as the metacarpus. The tibia of the third and fourth pairs are not tumid; the dactyli are very large. The fifth and sixth pairs are only a little longer than the third and fourth; the femora are broad, linear; the dactyli are long. The second and third *uræ* segments are coalesced. The hinder corners of the last segment are feebly produced. The peduncles of the *uropoda* are linear, longer than the rami. The *telson* is rounded, longer than half the peduncle of the last pair of *uropoda*.

Colour. Hyaline, with deep red, starlike spots.

Length. 9 mm.

Hab. Tropical parts of the Pacific. (S. M.)

Syn. 1887. *Vibilia gracilis*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 9.

Vibilia gracilis and the three following species form a distinct group of *Vibilia*, differing from all the preceding species by the comparatively long urus, with rounded sides and more or less produced hinder corners.

The *body* is slender, compressed. The integument is thin, hyaline, densely provided with starlike spots of a dark red colour. These spots consist of regular crystals of some calcareous matter (Pl. IX, fig. 16—18).

The *head* is a third deeper than long, as long as the first two pereional segments and half the third. The rostrum is as long as a fourth of the head, tolerably acute, feebly bent downwards. Just beyond the base of the first pair of *antennæ* the anterior sides project into a sharp toothlike process on each side of the head (Pl. IX, fig. 15).

The *eyes* are comparatively small; they consist each of scarcely more than twenty ocelli.

The *first pair of antennæ* (Pl. IX, fig. 15) have the basal joint of the peduncle more than twice longer than the two succeeding joints together, the third joint is twice as long

as the second. The flagellum is slender, evenly tapering towards the point, considerably longer than the peduncle (12:7); the two terminal joints are distinct. (Pl. IX, fig. 19).

The *second pair of antennæ* (Pl. IX, fig. 15) are five-jointed in the female, the basal joint is the shortest.

The first and second segments of the *pereion* are equal in length, shorter than the others; the fifth segment is the longest, the two succeeding ones scarcely shorter.

The carpus of the *first pair of pereopoda* (Pl. IX, fig. 20) is a little shorter than the metacarpus, the posterior margin straight, smooth; at the lower posterior corner there is a single bristle. The posterior margin of the metacarpus is straight, regularly serrated. The dactylus is shorter than half the metacarpus, serrated at the posterior margin.

The *second pair* (Pl. IX, fig. 21) have the carpus and metacarpus equal in length; the carpal process is almost as long as the posterior margin of the metacarpus, regularly serrated.

The *third and fourth pairs* (Pl. IX, fig. 22) have the tibia a little longer than the carpus, not tumid; the metacarpus is robust, minutely serrated along the posterior margin; the dactylus is only a fourth shorter than the metacarpus.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. IX, fig. 23—25) are almost equal in length, a little longer than the fourth pair (16:13); the margins of the tibia and carpus are smooth, the anterior margin of the metacarpus is minutely serrated, or rather armed with a dense row of very short regular spines. The dactylus is about as long as half the metacarpus, provided with a short row of sharp spines at the anterior margin.

The *seventh pair* are shorter than the fourth; the femur is much longer than the three succeeding joints together. In a young specimen the dactylus carries a curved spine subapically and a row of short hairs. (Pl. IX, fig. 26.)

The *pleon* is as long as the last four pereionial segments; the lower margins are straight, smooth.

The peduncles of the *pleopoda* are longer than the rami. The outer ramus is 9-jointed, the inner 10-jointed. (Pl. IX, fig. 27.)

The second and third *ural* segments are coalesced, shorter than the first. The hinder corners are a little produced backwards, but not so far as half the length of the telson.

The peduncle of the first pair of *uropoda* (Pl. IX, fig. 28) is longer than the rami, linear, not broader than the peduncle of the second pair. The rami of the first two pairs are lanceolate, coarsely serrated along both margins; the exterior ones are a little shorter than the interior. The peduncle of the third pair is considerably longer than the rami, as broad the peduncle of the preceding pair, but shorter than the last coalesced ural segment. The rami are shortly lanceolate; the interior is the longest, minutely serrated along both margins; the exterior is smooth along the outer margin, minutely serrated along the inner.

The *telson* is almost circular, longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

13. **VIBILIA GRACILENTA**, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. X, fig. 1—14.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmenta duo priora pereii longitudine æquans. *Oculi* grandes. Flagellum *antennarum* primi paris acutum, capite longius. *Pedes pereii* curti. Femora pedum primi ac secundi parium angusta. Processus carpi pedum secundi paris latus, fortiter serratus, metacarpum longitudine fere æquans. Tibiæ pedum tertii ac quarti parium non tumidæ, dactyli modici. *Pedes* quinti ac sexti parium pedibus tertii ac quarti parium paullo longiores. Segmentum secundum ac tertium *uri* coalita. Anguli postici segmenti ultimi valde producti, processus telson longitudine æquantes formant. Pedunculi *pedum uri* primi ac tertii parium ramis paullo longiores, pedunculus pedum secundi paris ramum internum longitudine æquans. *Telson* modicum, rotundatum, dimidio pedunculi ultimi paris pedum uri brevius.

The *head* is not rostrate, as long as the first two pereional segments. The *eyes* are large. The flagellum of the first pair of *antennæ* is acute, longer than the head. The *pereiopoda* are short. The femora of the first and second pairs are narrow. The carpal process of the second pair is broad, strongly serrated, almost as long as the metacarpus. The tibiæ of the third and fourth pairs are not tumid; the dactyli are rather small. The fifth and sixth pairs are a little longer than the third and fourth pairs. The second and third *urid* segments are coalesced. The hinder corners of the last segment are strongly produced, forming processes equalling the telson in length. The peduncles of the first and third pairs of *uropoda* are a little longer than the rami; that of the second pair is as long as the interior ramus. The *telson* is middle-sized, rounded shorter than half the peduncle of the last pair of *uropoda*.

Colour. Yellowish.

Length. 6—7 mm.

Hab. The Atlantic; captured by DR. HORNBEK. (D. M.)

Syn. 1887. *Vibilia gracilentæ*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 9.

This species is closely allied to the next preceding, differing only in some few characteristics, which are however of such a value that it must be ranged as a species of its own. Through the large eyes it approaches *Vibilia macropis*, through the urus and the telson it connects *Vibilia gracilis* with *Vibilia armata*.

The *body* is of the same form as in *Vibilia gracilis*, but the integument is harder and not hyaline, of a uniform yellowish-white colour without spots.

The *head* is not produced into a rostrum; it is as long as deep, equalling the first two pereional segments in length.

The *eyes* are very large, almost circular, consisting each of about 70 ocelli.

The *first pair of antennæ* (Pl. X, fig. 2 and 3) are of the same slender form as in *Vibilia gracilis*, but the first joint of the flagellum is more than twice as long as the peduncle. The two terminal joints are distinct, carrying some stout hairs.

The *second pair of antenna* (Pl. X, fig. 4 and 5) are six-jointed, in the young male, the fifth joint is the shortest.

The first segment of the *pereion* is shorter than the second, the fifth is the longest.

The *first pair of pereopoda* (Pl. X, fig. 6 and 7) have the carpus considerably shorter than the metacarpus, the posterior margin rounded, armed with two strong bristles. The convex anterior margin of the metacarpus is armed with two bristles, the posterior margin is straight, serrated. The dactylus is longer than half the metacarpus, irregularly serrated along the posterior margin, provided with a distinct aperture at the base as an outlet for the metacarpal glands.

The *second pair* (Pl. X, fig. 8–10); the carpus is shorter than the metacarpus; the carpal process is very broad and stout, longer than the carpus itself and quite as long as the posterior margin of the metacarpus. The inner or anterior margins of the process are irregularly serrated (Pl. X, fig. 10). The metacarpus is thick, bulging, the anterior and posterior margins convex, the anterior smooth, the posterior regularly serrated. The dactylus is shorter than half the metacarpus, serrated along the posterior margin.

The *third and fourth pairs* (Pl. X, fig. 11) have the tibia and carpus equal in length; the tibia is tolerably broad but not tumid, the metacarpus is longer than the carpus, the posterior margin smooth. The dactylus is scarcely half as long as the metacarpus.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. X, fig. 12 and 13) are subequal in length, a fourth longer than the fourth pair. The anterior margin of the carpus and metacarpus is armed with a row of very short, equidistant spines. The dactylus is shorter than half the metacarpus, armed with some few short spines as in *Vibilia gracilis* (Pl. X, fig. 13).

The *seventh pair* are considerably shorter than the fourth; the femur is longer than the three succeeding joints together.

The *pleon* is longer than the last four pereional segments.

The second and third *ural* segments are coalesced, shorter than the first, and distinctly broader than long. The hinder corners are produced into rounded processes reaching as far backwards as the tip of the telson.

The *uropoda* (Pl. X, fig. 14); the peduncle of the first pair is a little longer than the rami, broader below, distinctly serrated along the outer margin. The interior ramus is scarcely longer than the exterior, both are lanceolate, strongly serrated along the outer margins, and coarsely at the inner. The peduncle of the second pair is as long as the rami, linear, the margins smooth; the interior ramus is a little broader and longer than the exterior, broadly lanceolate, strongly serrated along both margins; the exterior is strongly serrated along the interior margin and has some few coarse serrations at the outer. The peduncle of the third pair is longer than the rami (7:5), as broad as the peduncle of the preceding pair, and only a little shorter than the last ural segment. The rami are equal in length, the interior minutely serrated along both margins, the exterior smooth along the outer margin and minutely serrated along the inner.

The *telson* is almost triangular, as long as broad, and half as long as the peduncle of the last pair of uropoda.

14. **VIBILIA ARMATA**, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. X, fig. 15—22.

Diagn. *Caput* obtuse rostratum, segmenta tria priora pereii longitudine æquans. *Oculi* modici. Flagellum *antennarum* primi paris angustum, acutum, caput longitudine æquans. *Pedes pereii* elongati. Femora pedum primi et secundi parium angusta, linearia. Processus carpi pedum secundi paris metacarpum longitudine æquans; metacarpus in apice productus duo processus acutos ad basin dactyli formans. Tibia pedum tertii ac quarti parium non tumida, dactyli longissimi. Pedes quinti ac sexti parium pedibus tertii ac quarti parium longiores; femora lata, linearia. Pedes sexti paris pedibus quinti paris longiores; metacarpus elongatus dactylusque longissimus. Femur pedum septimi paris parvum, dactylus metacarpo multo brevior. Segmentum *uri* secundum et tertium coalita. Anguli postici segmenti ultimi producti, processus quam telson breviores formantes. Pedunculi *pedum uri* lineares, ramos longitudine æquantes. *Telson* elongatum, post rotundatum, dimidio pedunculi ultimi paris pedum uri longius.

The *head* is obtusely rostrate, as long as the first two pereional segments. The *eyes* are middle-sized. The flagellum of the first pair of *antenna* is narrow, acute, as long as the head. The *perciopoda* are elongated. The femora of the first and second pairs are narrow, linear. The carpal process of the second pair is as long as the metacarpus; the metacarpus is produced at the apex, forming two sharp processes at the base of the dactylus. The tibia of the third and fourth pairs are not tumid; the dactyli very long. The fifth and sixth pairs are longer than the third and fourth, the femora are broad, linear. The sixth pair are longer than the fifth; the metacarpus is elongated; the dactylus very long. The femur of the seventh pair is small; the dactylus is much shorter than the metacarpus. The second and third *urid* segments are coalesced. The hinder corners of the last segment are produced, forming processes shorter than the telson. The peduncles of the *uropoda* are linear, as long as the rami. The *telson* is elongate, rounded behind, longer than half the peduncle of the last pair of uropoda.

Colour. Yellowish white,

Length. 8–10 mm.

Hab. Tropical parts of the Atlantic, and the South Atlantic, taken by Captain G. VON SCHÉELE, and by the author. (S. M.: U. M.)

Syn. 1887. *Vibilia armata*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 10.

Vibilia armata is easily distinguished from its allies by the produced anterior corner of the metacarpus of the second pair of *perciopoda*, and by the small femur of the seventh pair.

The *body* is broad, robust; the integument is thick and hard.

The *head* is almost as long as deep, equalling the first three pereional segments in length, produced anteriorly into a very short obtuse rostrum.

The *eyes* are rather large, broadly ovate, consisting each of about 40 ocelli.

The *first pair of antennæ* (Pl. X, fig. 16) are of the same form as in the two preceding species; the first joint of the flagellum is more than twice as long as the peduncle. The two terminal joints are very minute, almost obsolete.

The *second pair of antennæ* are eight-jointed in the male, five-jointed in the female; the last joint is the shortest.

The first two *perceional* segments are equal in length, the fifth is the longest.

The *first pair of pereopoda* (Pl. X, fig. 17) have the carpus as long as the metacarpus, the posterior margin armed with two bristles. The convex anterior margin of the metacarpus is armed with three bristles, the posterior margin is almost straight, regularly serrated. The dactylus is much longer than half the metacarpus, sparingly serrated at the posterior margin.

The *second pair* (Pl. X, fig. 18); the carpus is almost longer than the metacarpus; the carpal process is slender, sharp-pointed, shorter than the carpus itself, and scarcely as long as the posterior margin of the metacarpus. The metacarpus is stout, the lower anterior corner produced into a tolerably long serrated process, the lower posterior corner produced into a somewhat shorter process. The lower parts of the anterior and posterior margins are sharply serrated.

The *third and fourth pairs* (Pl. X, fig. 19) have the tibia considerably longer than the carpus (4:3); the tibia is narrow, not tumid; the posterior margins of the carpus and metacarpus are minutely serrated. The dactylus is almost straight, much longer than half the metacarpus (5:7).

The *fifth and sixth pairs* (Pl. X, fig. 20) are about a fourth longer than the fourth pair, the sixth pair are a little longer than the fifth; the femur is laminar, linear with rounded corners; the carpus and metacarpus are fringed along the anterior margins with very short equidistant spines. The dactylus of the fifth pair is shorter than a third of the metacarpus; the dactylus of the sixth pair is longer than half the metacarpus, irregularly serrated at the anterior margin.

The *seventh pair* (Pl. X, fig. 21) are equal in length to two thirds of the fourth. The femur has the anterior and posterior margins straight; it is scarcely as long as the three succeeding joints together.

The *pleon* is as long as the last six *perceional* segments; the lower margins of the first two segments are rounded, with an obtuse angle just behind the middle. The lower margins of the last segment are almost straight.

The *pleopoda* have the rami scarcely as long as the peduncles.

The second and third *ural* segments are coalesced, about a third shorter than the first segment. The hinder corners are produced backwards into processes extending a little farther than half the length of the telson.

The *uropoda* (Pl. X, fig. 22); the peduncles of the first and second pairs are linear, a little longer than the rami, serrated along the outer margins. The rami of the first pair are equal in length, lanceolate, strongly serrated along both margins. The interior ramus of the second pair is lanceolate, much longer than the exterior, strongly serrated at both margins. The peduncle of the third pair is only a little longer than the rami, and much shorter than the last ural segment. The interior ramus is a little longer than the exterior, minutely serrated.

The *telson* is elongate, triangular, with the margins feebly convex; it is only a fourth shorter than the peduncle of the last pair of uropoda.

15. **VIBILIA PYRIPES**, C. BOVALLIUS, 1887.

Pl. X, fig. 23—30.

Diagn. *Caput* non rostratum, segmenta duo priora pereii longitudine haud æquans. *Oculi* parvi. Flagellum *antennarum* primi paris ante rotundatum, capite longius. *Pedes pereii* curti, non hirsuti. Femora pedum primi et secundi parium angusta. Processus carpi pedum secundi paris dimidio metacarpi brevior, non serratus. Tibiæ ac carpi pedum tertii et quarti parium lati, fere tumidi, metacarpi ac dactyli breves. *Pedes* quinti ac sexti parium pedibus tertii et quarti parium longiores; femora fere angusta, linearia; dactyli breves. Segmentum *uri* secundum et tertium coalita, sed linea divisionis in marginibus est indicata. Anguli postici segmenti ultimi producti, processus obtusos quam telson breviores formantes. Pedunculi *pedum uri* primi et secundi parium superne angustiores, ramis longiores, pedunculus pedum tertii paris pyriformis, ramis brevior. *Telson* magnum, rotundatum, pedunculo ultimi paris pedum uri paullo longius.

The *head* is not rostrate, shorter than the first two pereional segments. The *eyes* are small. The flagellum of the first pair of *antennæ* are anteriorly rounded, longer than the head. The *pereiopoda* are short, not hirsute; the femora of the first two pairs are narrow. The carpal process of the second pair is shorter than the metacarpus, not serrated. The tibiæ and carpi of the third and fourth pairs are broad, almost tumid; the metacarpi and dactyli are short. The fifth and sixth pairs are longer than the third and fourth; the femora are narrow, linear; the dactyli are short. The second and third *ural* segments are coalesced, but the line of division is marked by deep notches at the margins. The hinder corners of the last segment are produced, forming obtuse processes shorter than the telson. The peduncles of the *uropoda* of the first and second pairs are narrower above, longer than the rami; that of the third pair is pyriform, shorter than the rami. The *telson* is large, rounded, longer than the peduncle of the last pair of uropoda.

Colour. Yellowish brown.

Length. 8—9 mm.

Hab. Tropical parts of the Atlantic. (D. M.; S. M.)

Syn. 1887. *Vibilia pyripes*, C. BOVALLIUS. »Systematical list of the Amphipoda Hyperideæ». Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 11. N:o 16, p. 10.

This species is at once distinguished from its congeners by the short, pear-shaped peduncle of the last pair of uropoda.

The *body* is broad; the integument is rather thick.

The *head* is much deeper than long, a little shorter than the first two pereional segments, not produced into a rostrum.

The *eyes* are small, elongate, broader above; they consist each of about 30 ocelli.

The *first pair of antennæ* are thick, broadly rounded anteriorly. The basal joint of the peduncle is three times longer than the two succeeding joints together. The first joint of the flagellum is ovate, twice longer than the peduncle.

The *second pair of antennæ* are eight-jointed in the male, the last joint the shortest.

The first two *pereional* segments are almost equal in length, the fourth is the longest

The *first pair of pereopoda* have the carpus as long as the metacarpus; the posterior margin is straight without bristles. The anterior convex margin of the metacarpus is smooth, the posterior margin is straight, finely serrated. The dactylus is shorter than half the metacarpus, finely serrated at the posterior margin.

The *second pair* (Pl. X, fig. 24) have the carpus longer than the metacarpus; the carpal process short, indistinctly serrated, shorter than half the posterior margin of the metacarpus. The anterior and posterior margins of the metacarpus are convex, the posterior regularly serrated. The dactylus is shorter than a third of the metacarpus, not serrated.

The *third and fourth pairs* (Pl. X, fig. 25) are very robust, the tibia and carpus are very broad, almost tumid, the posterior margins straight, beset with very few minute spines. The metacarpus is shorter than the carpus, finely serrated along the posterior margin. The dactylus is shorter than half the metacarpus.

The *fifth and sixth pairs* (Pl. X, fig. 26) are a third longer than the fourth pair, robust. The carpus is longer than the tibia, minutely serrated along the anterior margin. The metacarpus is feebly bent, fringed along the anterior margins with minute spines. The dactylus is scarcely more than a fifth of the length of the metacarpus.

The *seventh pair* equal two thirds of the fourth pair in length; the femur is longer than the three succeeding joints together.

The *pleon* is as long as the last five pereopodal segments; the lower margins of the segments are feebly rounded.

The *pleopoda* have the peduncles longer than the rami.

The second and third *ural* segments are only partly coalesced, the distinction between both the segments being marked at the sides by deep incisions or notches. The coalesced segment is as long as the preceding first ural segment. The hinder corners are produced backwards into obtuse processes, not reaching as far as the hinder margin of the telson.

The *uropoda* (Pl. X, fig. 27—30); the peduncle of the first pair is much longer than the rami, broader below, complicately serrated along the outer margin; the rami are lanceolate, equal in length, showing peculiar apertures at the under-side and well-developed glands in the interior¹). The exterior ramus is strongly serrated along the outer margin, and coarsely along the inner. The interior ramus is sharply serrated along both margins with some few coarse teeth at the lower end. The peduncle of the second pair is much longer than the rami, a little broader below, indistinctly serrated along the outer margin. The rami are almost equal in length; the exterior sharply serrated along the inner margin and coarsely along the outer; the interior ramus is sharply serrated along both margins. The peduncle of the third pair is pear-shaped, very short, shorter than the rami and half as long as the last, coalesced ural segment. The rami are equal in length, tolerably broad. The exterior ramus is almost smooth along the outer margin and sharply serrated along the inner margin with a very large aperture at the lower end; the interior ramus is sharply serrated along both margins.

The *telson* is broadly rounded, almost broader than long and somewhat longer than the peduncle of the last pair of uropoda.

¹) This peculiar organ will be spoken of in the anatomical part of the treatise.

I
Tyro.

PLATE I.
TYRO SARSI.

PLATE I.

TYRO SARSI. ♀

- Fig. 1. The animal from the side ($\frac{4}{1}$).
» 2. » » » above ($\frac{4}{1}$).
» 3. The eye ($\frac{30}{1}$).
» 4. The first pair of antennæ ($\frac{8}{1}$).
» 5. The last joint of the same ($\frac{40}{1}$).
» 6. The labrum ($\frac{70}{1}$).
» 7. The left mandible ($\frac{100}{1}$).
» 8. The tip of the same ($\frac{250}{1}$).
» 9. The right maxilla of the first pair ($\frac{100}{1}$).
» 10. » » » » second » ($\frac{100}{1}$).
» 11. The maxillipeds, from the inside ($\frac{70}{1}$).
» 12. The first pair of pereopoda ($\frac{12}{1}$).
» 13. The dactylus of the same ($\frac{42}{1}$).
» 14. The second pair of pereopoda ($\frac{12}{1}$).
» 15. The dactylus of the third pair ($\frac{60}{1}$).
» 16. The seventh pair of pereopoda ($\frac{8}{1}$).
» 17. The dactylus of the same ($\frac{17}{1}$).
-

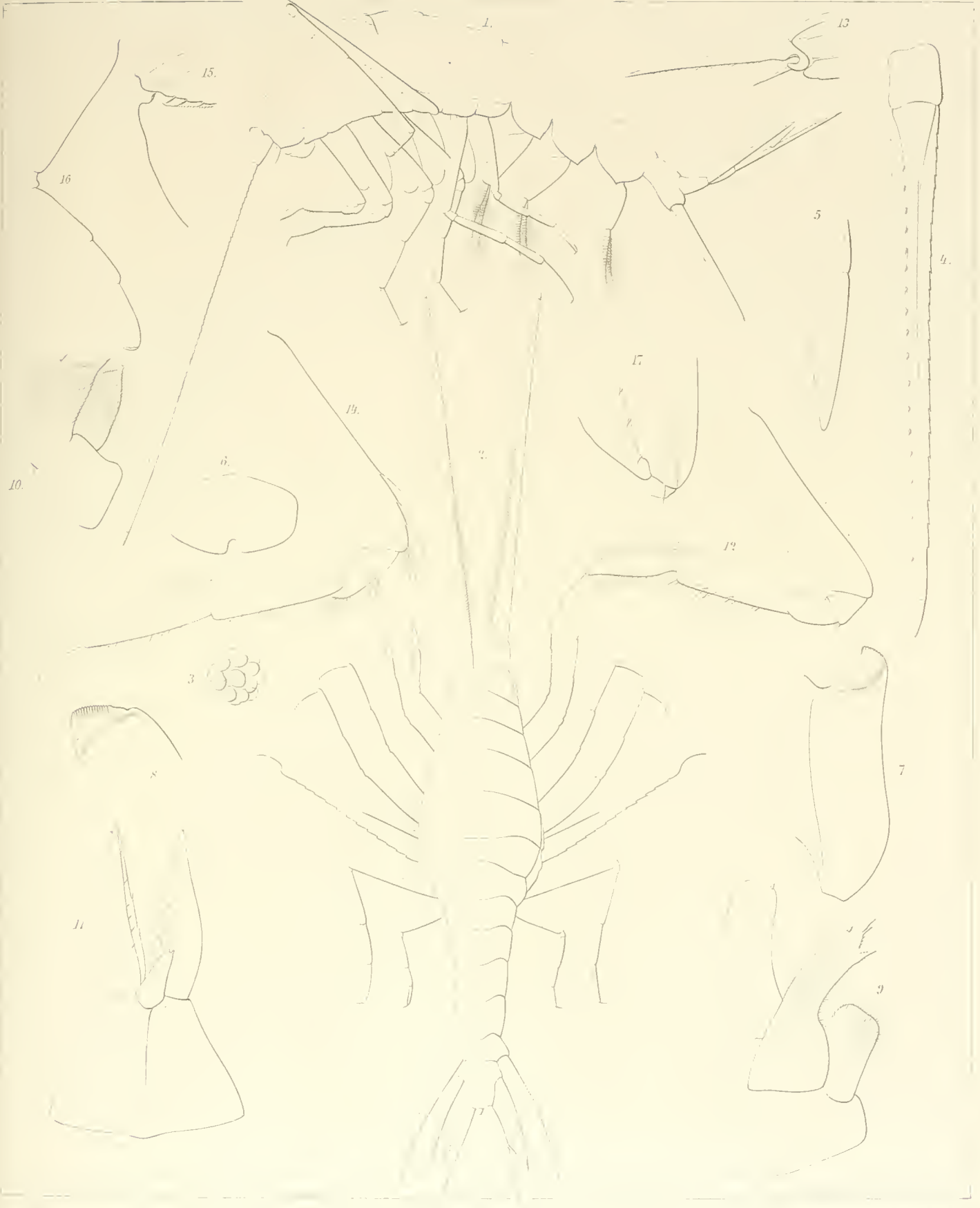


Fig. 1-17.

Bryan's *Chalcididae* Hymenoptera

II
Tyro.

PLATE II.

TYRO SARSI, T. ATLANTICA AND T. CLAUSI.

PLATE II.

TYRO SARSI. ♂

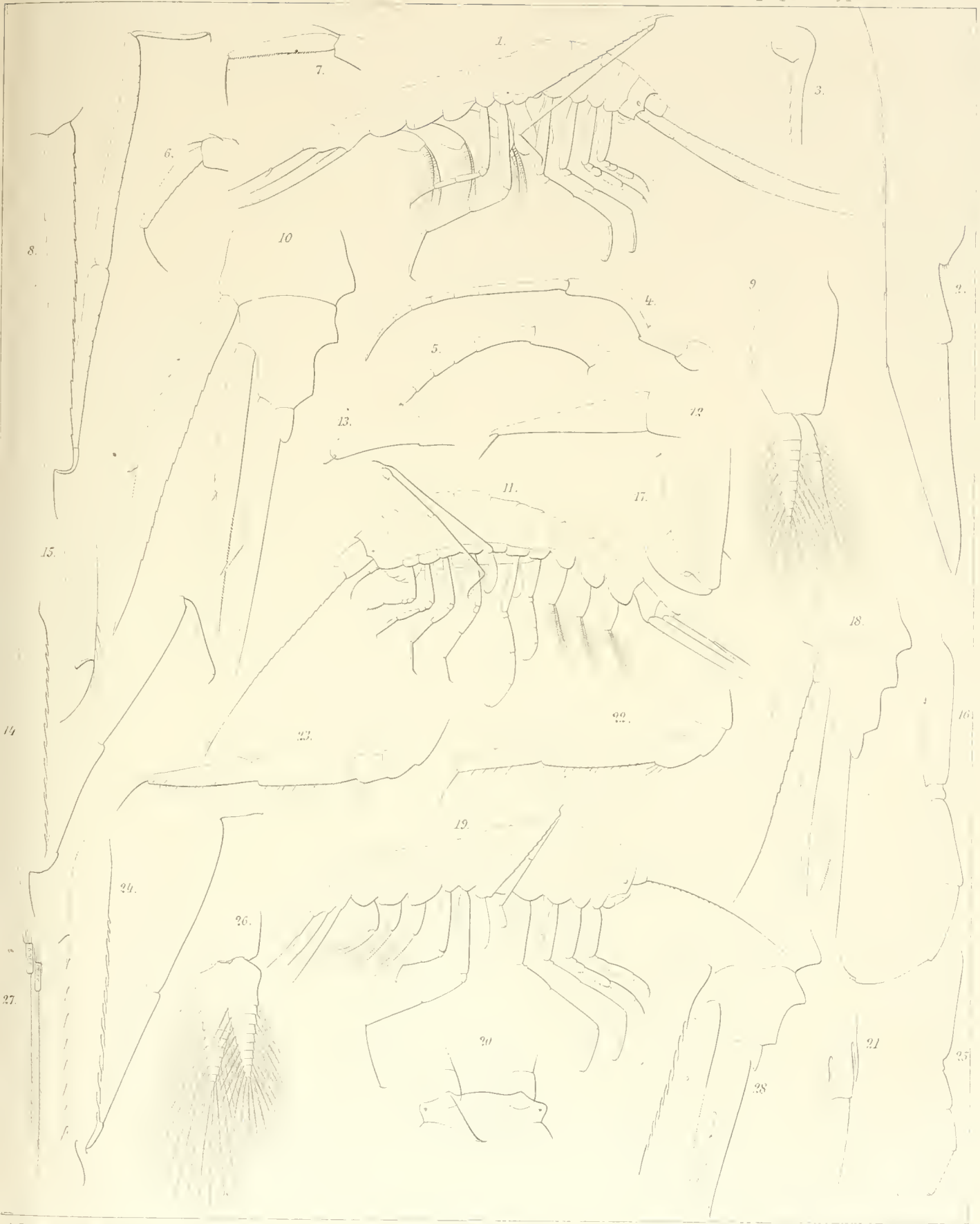
- Fig. 1. The animal from the side ($\frac{6}{1}$).
» 2. The second pair of antennæ ($\frac{15}{1}$).
» 3. The end of the fifth joint of the same ($\frac{150}{1}$).
» 4 and 5. The second pair of antennæ from younger animals ($\frac{25}{1}$).
» 6. The last joints of the third pair of pereiopoda ($\frac{18}{1}$).
» 7. » » » » » fourth » » » ($\frac{18}{1}$).
» 8. The fifth pair of pereiopoda ($\frac{13}{1}$).
» 9. The first pair of pleopoda ($\frac{18}{1}$).
» 10. The urus ($\frac{18}{1}$).

TYRO ATLANTICA. ♂ (young).

- » 11. The animal from the side ($\frac{10}{1}$).
» 12. The last joint of the first pair of antennæ ($\frac{100}{1}$).
» 13. The same in a younger animal ($\frac{150}{1}$).
» 14. The fifth pair of pereiopoda ($\frac{20}{1}$).
» 15. The dactylus of the same ($\frac{120}{1}$).
» 16. The sixth pair of pereiopoda ($\frac{25}{1}$).
» 17. The dactylus of the seventh pair ($\frac{150}{1}$).
» 18. The urus ($\frac{25}{1}$).

TYRO CLAUSI. ♀

- » 19. The animal from the side ($\frac{10}{1}$).
» 20. The head from above ($\frac{20}{1}$).
» 21. The last joint of the first pair of antennæ ($\frac{100}{1}$).
» 22. The first pair of pereiopoda ($\frac{42}{1}$).
» 23. » second » » » ($\frac{42}{1}$).
» 24. » fifth » » » ($\frac{28}{1}$).
» 25. » seventh » » » ($\frac{20}{1}$).
» 26. » first » » pleopoda ($\frac{20}{1}$).
» 27. Ciliæ of the same ($\frac{40}{1}$).
» 28. The urus ($\frac{25}{1}$).



A.M. Westergaard del.

Fig. 1-38. Amphipoda. Hyal. Pl. II. C. Bovallius.

III
Tyro.

PLATE III.

TYRO TULLBERGI, T. PACIFICA AND T. MARGINATA.

PLATE III.

TYRO TULLBERGI. ♀

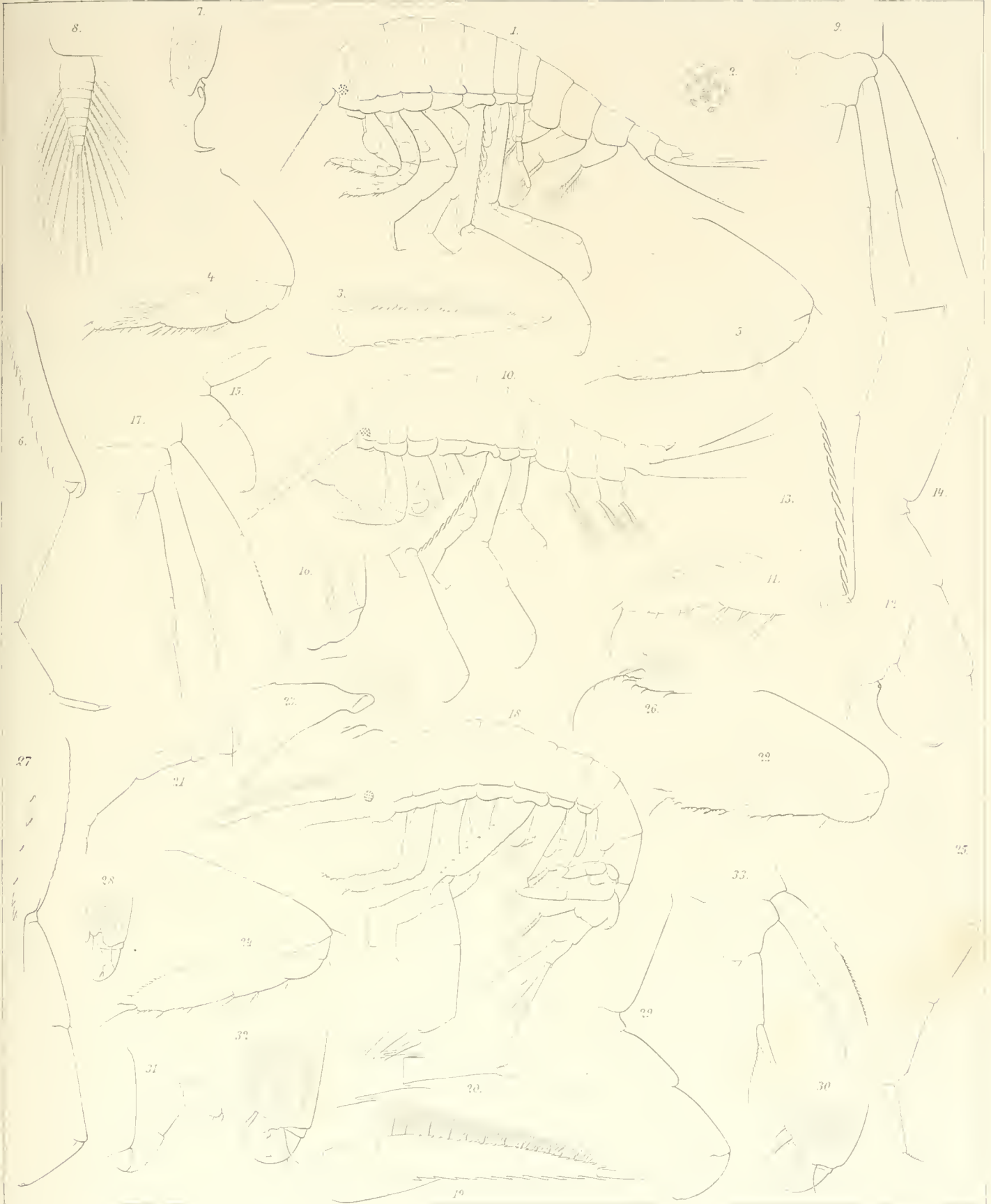
- Fig. 1. The animal from the side ($^{22}/_7$).
» 2. The eye ($^{130}/_1$).
» 3. The first pair of antennæ ($^{50}/_1$).
» 4. The first pair of pereopoda ($^{50}/_1$).
» 5. » second » » » ($^{50}/_1$).
» 6. » fifth » » » ($^{35}/_1$).
» 7. The dactylus of the seventh pair ($^{220}/_1$).
» 8. The first pair of pleopoda ($^{70}/_1$).
» 9. The urus ($^{44}/_1$).

TYRO PACIFICA. ♀

- » 10. The animal from the side ($^{20}/_1$).
» 11. The last joints of the first pair of pereopoda ($^{80}/_1$).
» 12. » » » » » third » » » ($^{120}/_1$).
» 13. The fifth pair of pereopoda ($^{40}/_1$).
» 14. » sixth » » » ($^{40}/_1$).
» 15. » seventh » » » ($^{30}/_1$).
» 16. The dactylus of the same ($^{180}/_1$).
» 17. The urus ($^{38}/_1$).

TYRO MARGINATA. ♂

- » 18. The animal from the side ($^{25}/_1$).
» 19. The first pair of antennæ ($^{50}/_1$).
» 20. The last joint of the same ($^{100}/_1$).
» 21. The second pair of antennæ ($^{60}/_1$).
» 22. The first pair of pereopoda ($^{70}/_1$).
» 23. The dactylus of the same ($^{350}/_1$).
» 24. The second pair of pereopoda ($^{70}/_1$).
» 25. » third » » » ($^{50}/_1$).
» 26. The dactylus of the same ($^{200}/_1$).
» 27. The fifth pair of pereopoda ($^{40}/_1$).
» 28. The dactylus of the same ($^{130}/_1$).
» 29. The sixth pair of pereopoda ($^{50}/_1$).
» 30. The dactylus of the same ($^{225}/_1$).
» 31. The seventh pair of pereopoda ($^{50}/_1$).
» 32. The dactylus of the same ($^{200}/_1$).
» 33. The urus ($^{50}/_1$).



Alf Westergren 14

Hyppuridea

Hyppuridea

Tab. III. (Fr. Trilobit) sive Hyppuridea p. 14. 1878. n. 5. p. 1

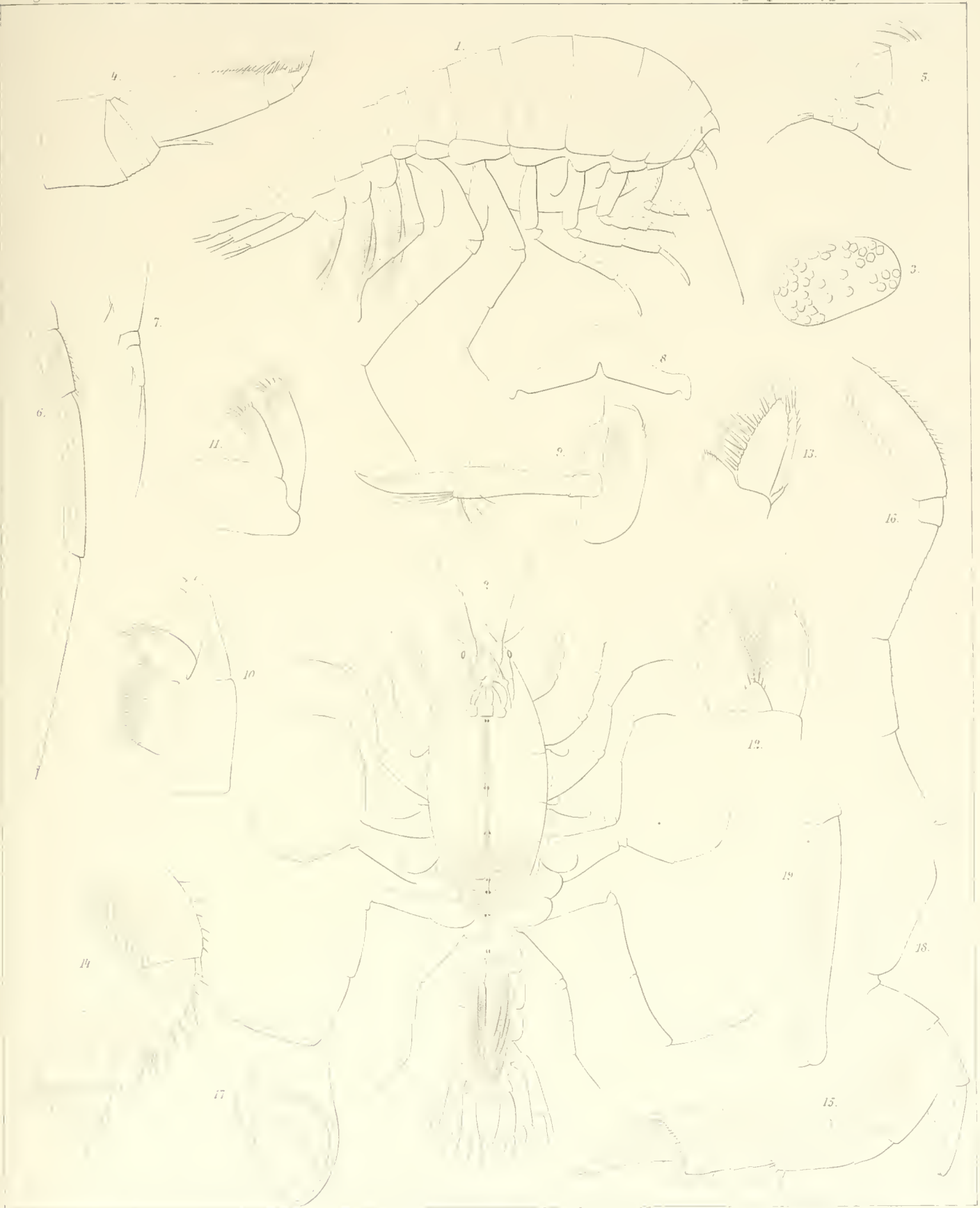
IV
Lanceola.

PLATE IV.
LANCEOLA SAYANA.

PLATE IV.

LANCEOLA SAYANA. ♀

- Fig. 1. The animal from the side ($\frac{3}{1}$).
» 2. » » » below ($\frac{3}{1}$).
» 3. The eye ($\frac{60}{1}$).
» 4. The first pair of antennæ ($\frac{25}{1}$).
» 5. The last joints of the same ($\frac{60}{1}$).
» 6. The second pair of antennæ ($\frac{10}{1}$).
» 7. The last joints of the same ($\frac{30}{1}$).
» 8. The labrum ($\frac{20}{1}$).
» 9. The right mandible ($\frac{20}{1}$).
» 10. The left maxilla of the first pair ($\frac{20}{1}$).
» 11. » » » » second pair ($\frac{20}{1}$).
» 12. The maxillipeds from the inside ($\frac{18}{1}$).
» 13. » » » » side ($\frac{15}{1}$).
» 14. The first pair of pereopoda ($\frac{15}{1}$).
» 15. » second » » » ($\frac{15}{1}$).
» 16. » third » » » ($\frac{8}{1}$).
» 17. The dactylus of the sixth pair ($\frac{50}{1}$).
» 18. The seventh pair ($\frac{8}{1}$).
» 19. The last joints of the same ($\frac{25}{1}$).
-



V
Lanceola.

PLATE V.

LANCEOLA SAYANA, L. SERRATA, L. FELINA AND L. LOVÉNI.

PLATE V.

LANCEOLA SAYANA. ♀

Fig. 1. The urus ($\frac{9}{1}$).

LANCEOLA SERRATA. ♀

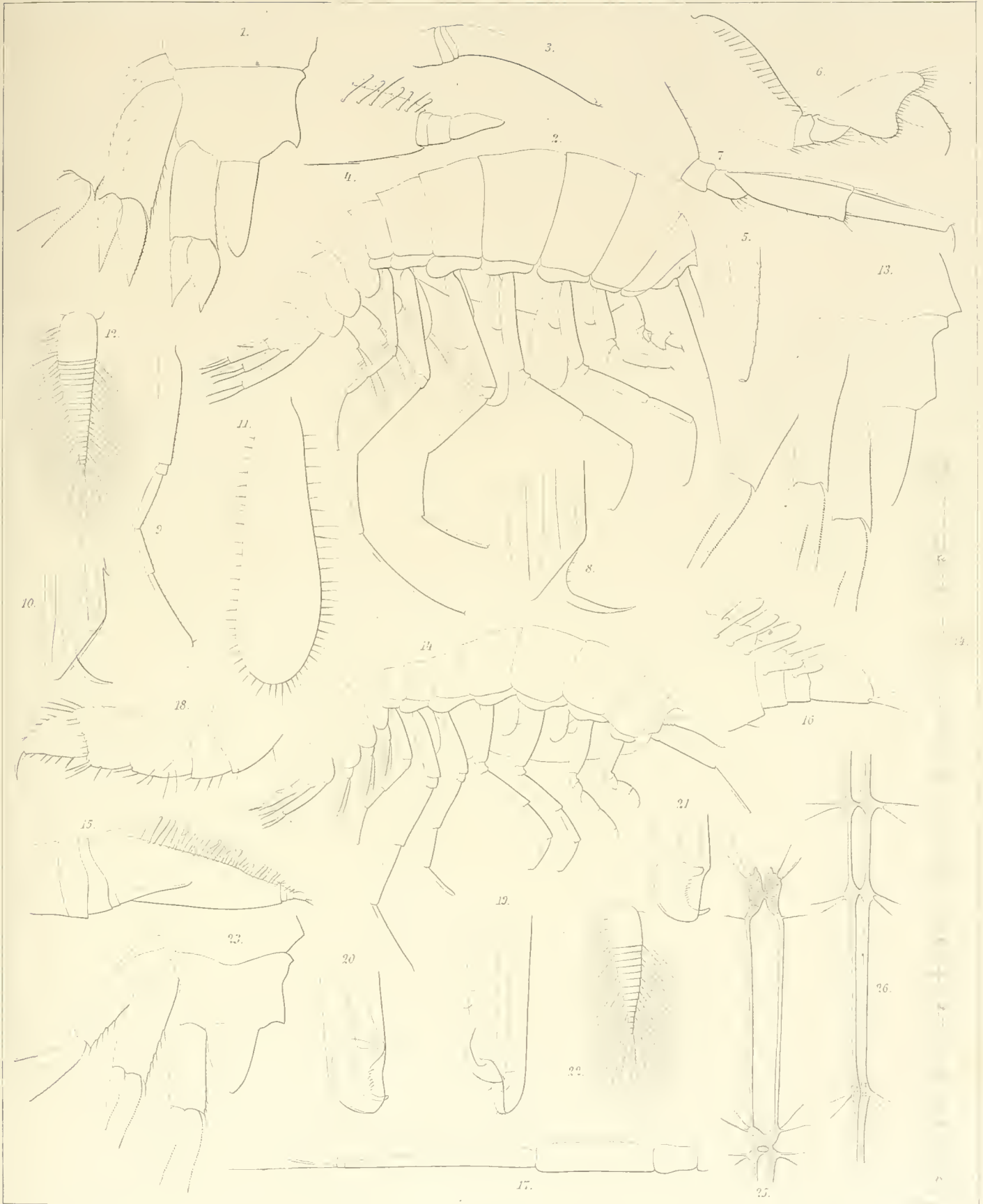
- » 2. The animal from the side ($\frac{3}{1}$).
- » 3. The first pair of antennæ ($\frac{12}{1}$).
- » 4. The last joints of the same ($\frac{100}{1}$).
- » 5. The end of the second pair of antennæ ($\frac{60}{1}$).
- » 6. The first pair of pereopoda ($\frac{14}{1}$).
- » 7. » second » » » ($\frac{14}{1}$).
- » 8. The dactylus of the sixth pair ($\frac{45}{1}$).
- » 9. The seventh pair of pereopoda ($\frac{5}{1}$).
- » 10. The dactylus of the same ($\frac{45}{1}$).
- » 11. The ovitectrix of the sixth pair of pereopoda ($\frac{6}{1}$).
- » 12. The first pair of pleopoda ($\frac{14}{1}$).
- » 13. The urus ($\frac{9}{1}$).

LANCEOLA FELINA. ♂

- » 14. The animal from the side ($\frac{9}{1}$).
- » 15. The first pair of antennæ ($\frac{36}{1}$).
- » 16. The last joints of the same ($\frac{140}{1}$).
- » 17. The second pair of antennæ ($\frac{24}{1}$).
- » 18. The first pair of pereopoda ($\frac{45}{1}$).
- » 19. The dactylus of the fifth pair ($\frac{120}{1}$).
- » 20. » » » » sixth » ($\frac{120}{1}$).
- » 21. » » » » seventh » ($\frac{120}{1}$).
- » 22. The first pair of pleopoda ($\frac{40}{1}$).
- » 23. The urus ($\frac{30}{1}$).

LANCEOLA LOVÉNI. ♂

- » 24. The ganglionic chain ($\frac{5}{1}$).
- » 25. The cephalic ganglion ($\frac{16}{1}$).
- » 26. The ural ganglia ($\frac{16}{1}$).



A.M. Westermarck.

Arctur. Linn.

Tab. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26.

Fig. 1. *Caprellia Savarna* ♀. 2-11. *Lepechea serrata* ♀. 12-23. *Limnoria felina* ♀. 24-36. *Lepechea Jorda* ♂.

VI
Lanceola.

PLATE VI.
LANCEOLA LOVÉNI AND L. CLAUSI.

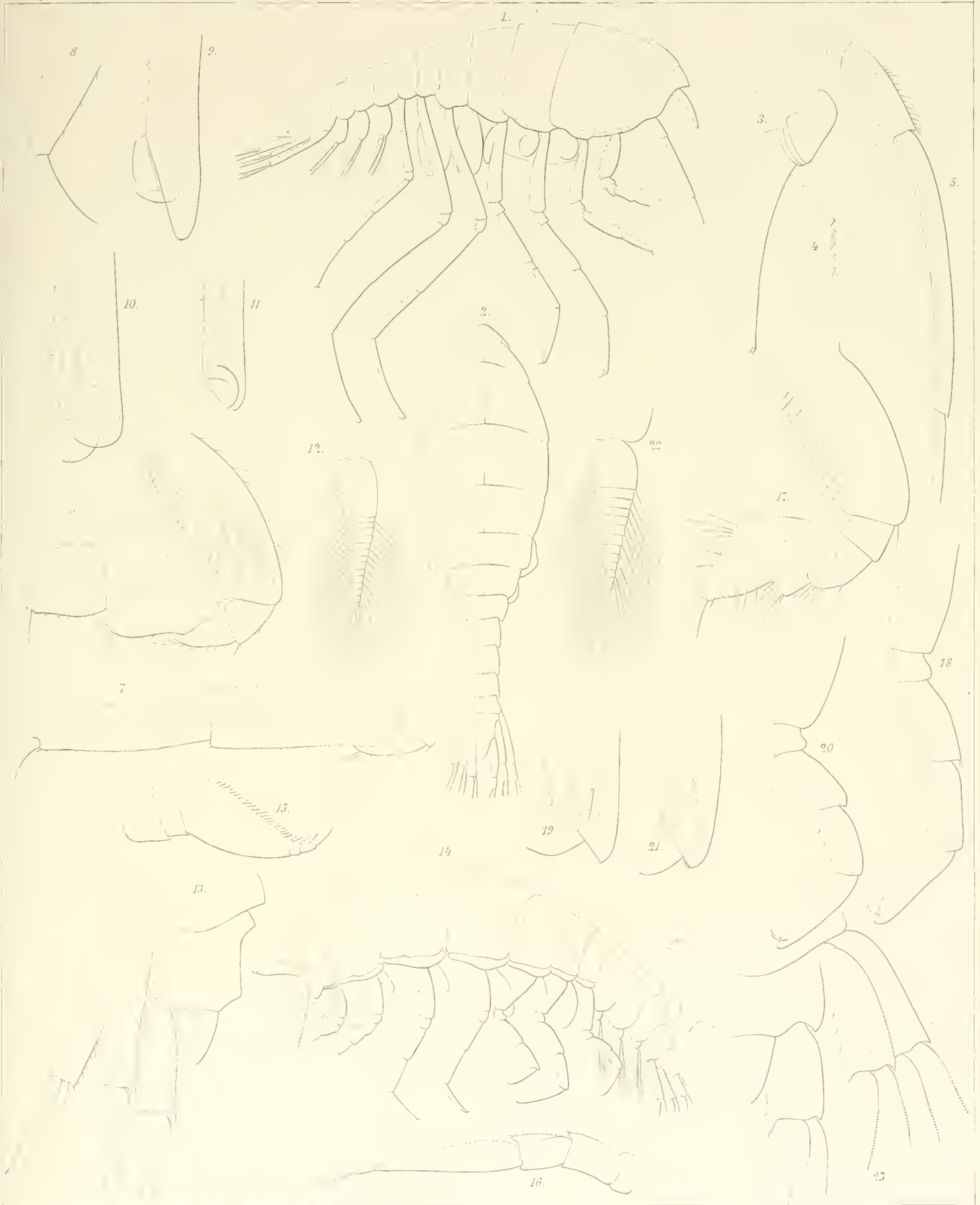
PLATE VI.

LANCEOLA LOVÉNI. ♂

- Fig. 1. The animal from the side ($\frac{4}{1}$).
» 2. » » » » above ($\frac{4}{1}$).
» 3. The first pair of antennæ ($\frac{20}{1}$).
» 4. A piece of the under margin of the same ($\frac{80}{1}$).
» 5. The second pair of antennæ ($\frac{16}{1}$).
» 6. The first pair of pereopoda ($\frac{18}{1}$).
» 7. » second » » » ($\frac{18}{1}$).
» 8. The dactylus of the third pair of pereopoda ($\frac{45}{1}$).
» 9. » » » » fifth » » » ($\frac{45}{1}$).
» 10. » » » » sixth » » » ($\frac{45}{1}$).
» 11. » » » » seventh » » » ($\frac{45}{1}$).
» 12. The first pair of pleopoda ($\frac{16}{1}$).
» 13. The urus ($\frac{12}{1}$).

LANCEOLA CLAUSI. ♀

- » 14. The animal from the side ($\frac{5}{1}$).
» 15. The first pair of antennæ ($\frac{20}{1}$).
» 16. The second » » » ($\frac{18}{1}$).
» 17. The first pair of pereopoda ($\frac{20}{1}$).
» 18. » fifth » » » ($\frac{15}{1}$).
» 19. The dactylus of the same ($\frac{45}{1}$).
» 20. The seventh pair of pereopoda ($\frac{15}{1}$).
» 21. The dactylus of the same ($\frac{45}{1}$).
» 22. The first pair of pleopoda ($\frac{20}{1}$).
» 23. The urus ($\frac{14}{1}$).



A. J. Sars

Amphipoda

Pl. VI

VII
Vibilia.

PLATE VII.

VIBILIA JEANGERARDI AND V. ROBUSTA.

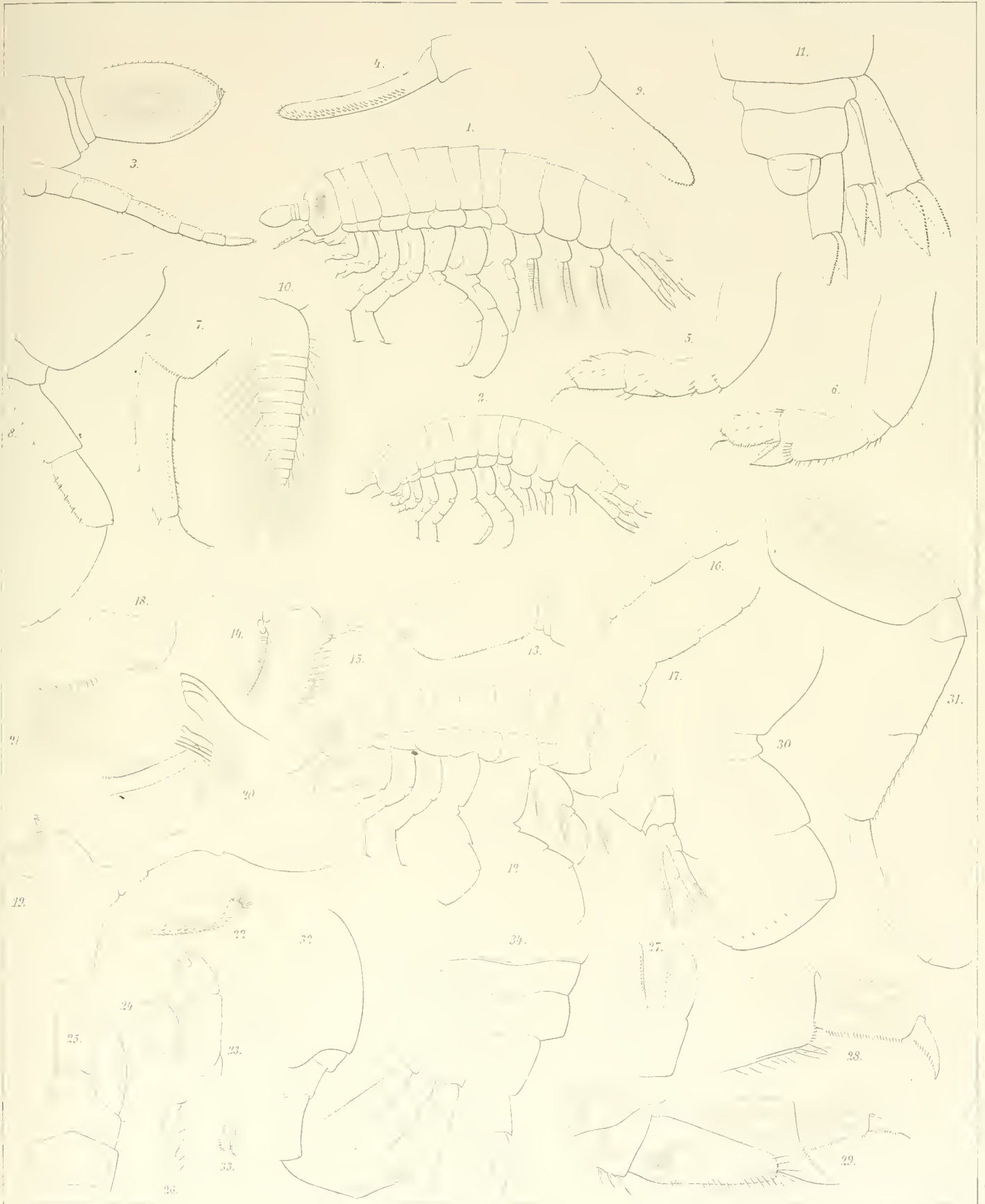
PLATE VII.

VIBILIA JEANGERARDI.

- Fig. 1. The adult animal (♀) from the side ($\frac{8}{1}$).
» 2. » young » » » ($\frac{10}{1}$).
» 3. The antennæ ($\frac{32}{1}$).
» 4. The last joints of the mandibular palp ($\frac{180}{1}$).
» 5. The first pair of pereopoda ($\frac{24}{1}$).
» 6. » second » » » ($\frac{24}{1}$).
» 7. The last joints of the third pair of pereopoda ($\frac{40}{1}$).
» 8. The fifth pair of pereopoda ($\frac{24}{1}$).
» 9. The dactylus of the seventh pair ($\frac{50}{1}$).
» 10. The first pair of pleopoda ($\frac{40}{1}$).
» 11. The urus ($\frac{22}{1}$).

VIBILIA ROBUSTA.

- » 12. The adult animal from the side ($\frac{5}{1}$).
» 13. The first pair of antennæ, ♂, ($\frac{20}{1}$).
» 14. » » » » » ♀ ($\frac{40}{1}$).
» 15. » » » » » young male ($\frac{70}{1}$).
» 16. » second » » » adult male ($\frac{25}{1}$).
» 17. » » » » » young male ($\frac{35}{1}$).
» 18. The labrum ($\frac{60}{1}$).
» 19. The left mandible ($\frac{60}{1}$).
» 20. The tip of the same ($\frac{180}{1}$).
» 21. A part of the grinding surface of the same ($\frac{1500}{1}$).
» 22. The end of the mandibular palp ($\frac{150}{1}$).
» 23. The first pair of maxillæ ($\frac{60}{1}$).
» 24. » second » » » ($\frac{60}{1}$).
» 25. The maxillipeds, adult male, ($\frac{60}{1}$).
» 26. A piece of the inner margin of the laminae of the same ($\frac{350}{1}$).
» 27. The maxillipeds, young male ($\frac{130}{1}$).
» 28. The last joints of the first pair of pereopoda ($\frac{50}{1}$).
» 29. » » » » second » » » ($\frac{28}{1}$).
» 30. The third pair of pereopoda ($\frac{15}{1}$).
» 31. » sixth » » » ($\frac{15}{1}$).
» 32. » seventh » » » ($\frac{15}{1}$).
» 33. Spiniferous scales from the dactylus of the same ($\frac{1000}{1}$).
» 34. The urus ($\frac{14}{1}$).



A. K. 1871.

PLATE VII.

Fig. 1-34. Amphipoda.

Fig. 1-11. *Arctia curvata*. 12-34. *Arctia curvata*.

VIII
Vibilia.

PLATE VIII.

VIBILIA MACROPIS, V. GIBBOSA, V. KROEYERI AND V. LONGIPES.

PLATE VIII.

VIBILIA MACROPIS.

- Fig. 1. The head and the first segments of the animal ($\frac{24}{1}$).
» 2. The first pair of antennæ ($\frac{72}{1}$).
» 3. The second pair of pereopoda ($\frac{60}{1}$).
» 4. » fourth » » » ($\frac{50}{1}$).
» 5. The dactylus of the same ($\frac{200}{1}$).
» 6. The sixth pair of pereopoda ($\frac{50}{1}$).
» 7. The first pair of pleopoda ($\frac{130}{1}$).
» 8. The urus ($\frac{50}{1}$).

VIBILIA GIBBOSA.

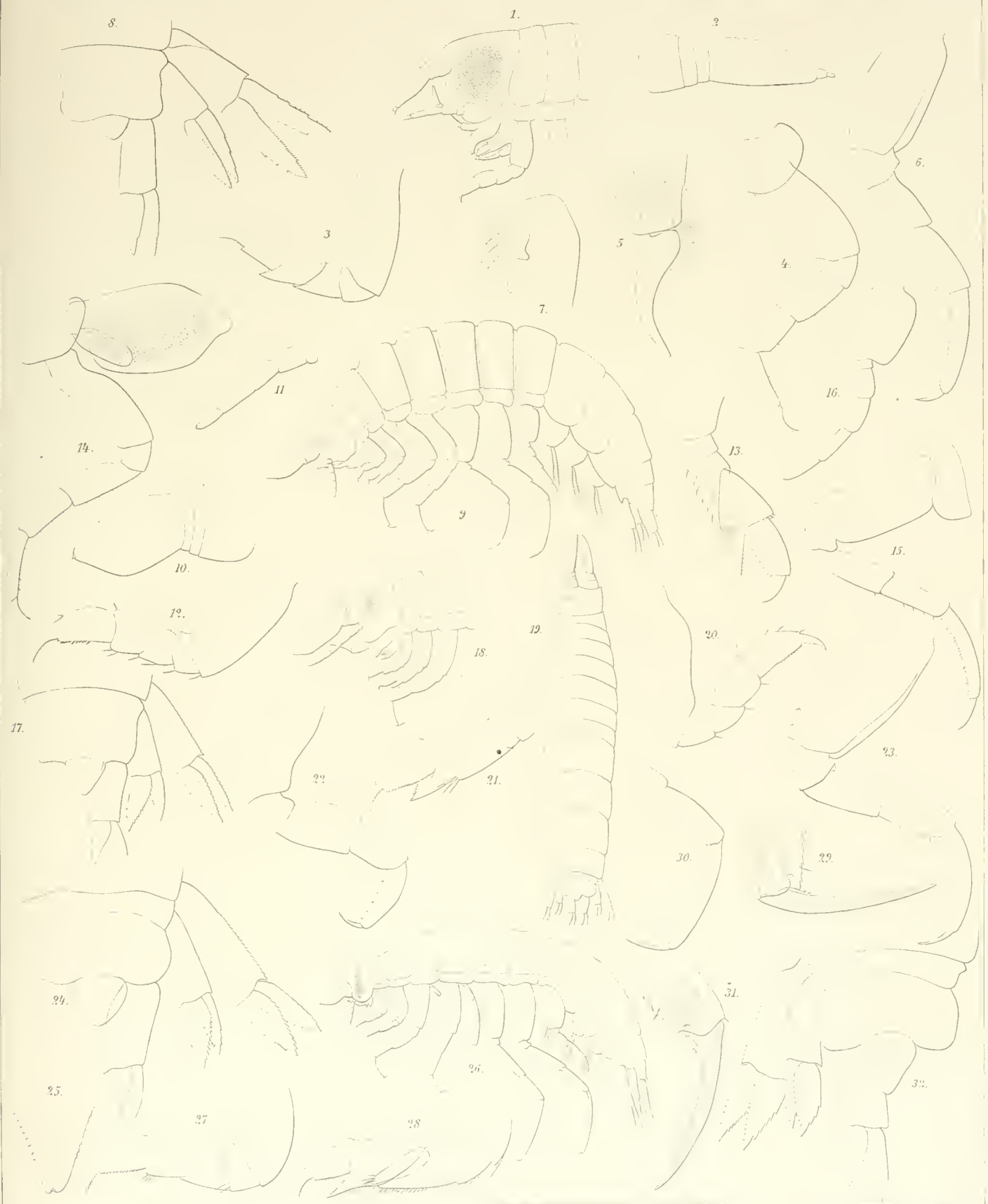
- » 9. The animal from the side ($\frac{16}{1}$).
» 10. The first pair of antennæ ($\frac{50}{1}$).
» 11. » second » » » ($\frac{65}{1}$).
» 12. The first pair of pereopoda ($\frac{85}{1}$).
» 13. » second » » » ($\frac{80}{1}$).
» 14. » fourth » » » ($\frac{35}{1}$).
» 15. » sixth » » » ($\frac{35}{1}$).
» 16. » seventh » » » ($\frac{35}{1}$).
» 17. The urus ($\frac{50}{1}$).

VIBILIA KROEYERI.

- » 18. The head and the first segments of the animal ($\frac{6}{1}$).
» 19. The animal from above ($\frac{6}{1}$).
» 20. The first pair of pereopoda ($\frac{28}{1}$).
» 21. » second » » » ($\frac{28}{1}$).
» 22. » third » » » ($\frac{16}{1}$).
» 23. » sixth » » » ($\frac{16}{1}$).
» 24. The urus ($\frac{25}{1}$).
» 25. The end of the interior ramus of the third pair of uropoda ($\frac{90}{1}$).

VIBILIA LONGIPES.

- » 26. The animal from the side ($\frac{8}{1}$).
» 27. The first pair of pereopoda ($\frac{50}{1}$).
» 28. » second » » » ($\frac{50}{1}$).
» 29. The dactylus of the third pair of pereopoda ($\frac{120}{1}$).
» 30. The last joints of the fourth » » » ($\frac{35}{1}$).
» 31. The dactylus of the sixth » » » ($\frac{120}{1}$).
» 32. The urus ($\frac{30}{1}$).
-



A.M. Westrupen del.

Aut. G. Bazzani

Edita. G. Bazzani del.

Tab. 8. Westrupen del. G. Bazzani del. G. Bazzani del. G. Bazzani del. G. Bazzani del.

IX
Vibilia.

PLATE IX.

VIBILIA VIATRIX AND V. GRACILIS.

PLATE IX.

VIBILIA VIATRIX.

- Fig. 1. The animal from the side ($\frac{6}{1}$).
» 2. The first pair of antennæ ($\frac{16}{1}$).
» 3. » second » » » ($\frac{12}{1}$).
» 4. The first pair of pereopoda ($\frac{32}{1}$).
» 5. » second » » » ($\frac{32}{1}$).
» 6. » third » » » ($\frac{18}{1}$).
» 7. » fifth » » » ($\frac{16}{1}$).
» 8. » sixth » » » ($\frac{16}{1}$).
» 9. » seventh » » » ($\frac{18}{1}$).
» 10. The dactylus of the same, adult animal ($\frac{80}{1}$).
» 11. » » » » young » ($\frac{120}{1}$).
» 12. The first pair of pleopoda ($\frac{25}{1}$).
» 13. The urus ($\frac{22}{1}$).

VIBILIA GRACILIS.

- » 14. The animal from the side ($\frac{10}{1}$).
» 15. The antennæ ($\frac{30}{1}$).
» 16—18. Star-shaped concretions in the integument ($\frac{220}{1}$).
» 19. The end of the first pair of antennæ ($\frac{100}{1}$).
» 20. The first pair of pereopoda ($\frac{50}{1}$).
» 21. » second » » » ($\frac{50}{1}$).
» 22. » third » » » ($\frac{30}{1}$).
» 23. » fifth » » » ($\frac{30}{1}$).
» 24. The dactylus of the same ($\frac{75}{1}$).
» 25. The sixth pair of pereopoda ($\frac{30}{1}$).
» 26. » seventh » » » ($\frac{150}{1}$).
» 27. » first » » pleopoda ($\frac{30}{1}$).
» 28. The urus ($\frac{35}{1}$).
-

X
Vibilia.

PLATE X.

VIBILIA GRACILENTA, V. ARMATA AND V. PYRIPES.

PLATE X.

VIBILIA GRACILENTA.

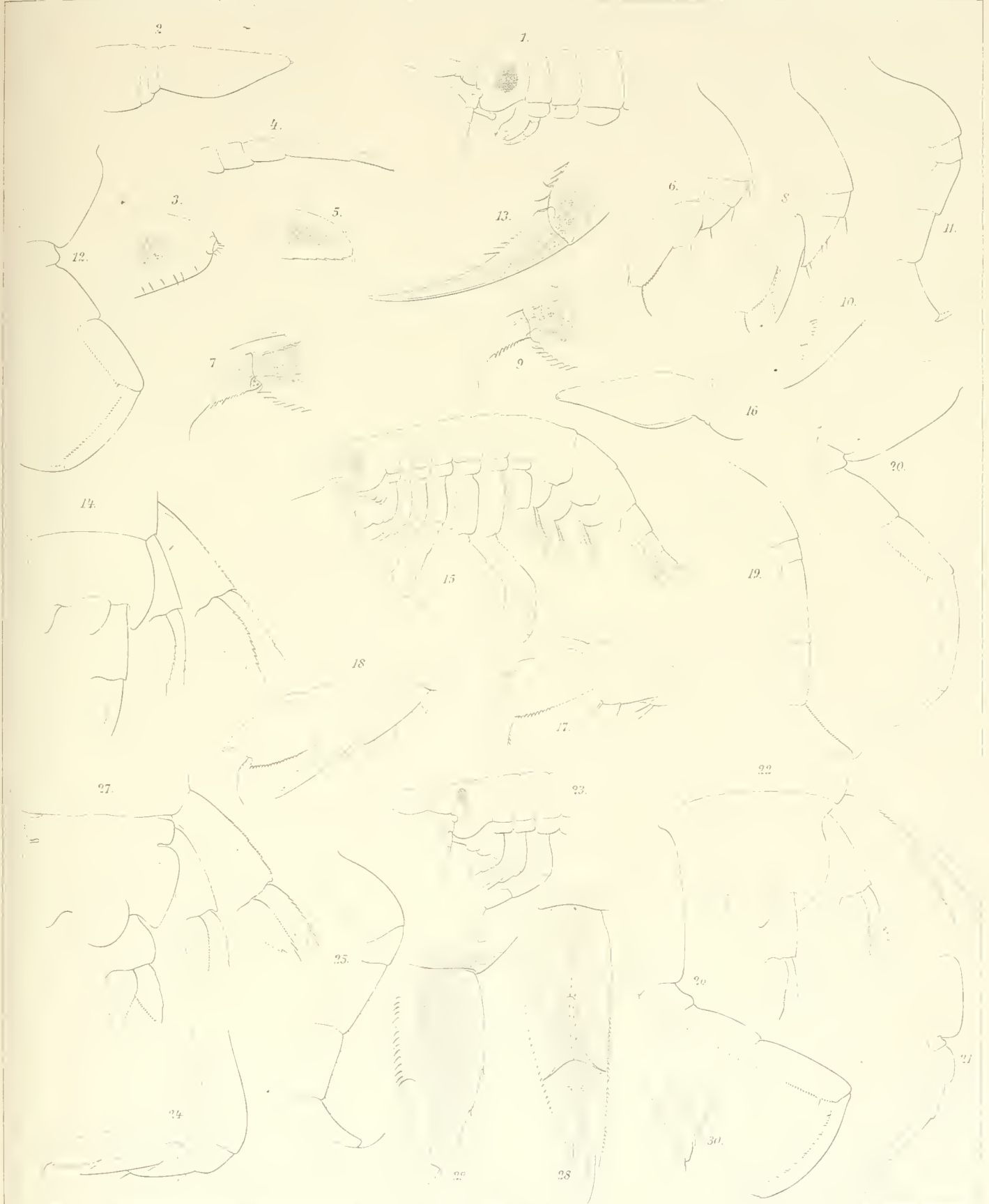
- Fig. 1. The head of the animal ($20/1$).
» 2. The first pair of antennæ ($50/1$).
» 3. The end of the same ($150/1$).
» 4. The second pair of antennæ ($50/1$).
» 5. The end of the same ($250/1$).
» 6. The first pair of pereopoda ($50/1$).
» 7. The dactylus of the same ($125/1$).
» 8. The second pair of pereopoda ($50/1$).
» 9. The dactylus of the same ($125/1$).
» 10. The carpal process of the same ($125/1$).
» 11. The fourth pair of pereopoda ($40/1$).
» 12. » fifth » » » ($40/1$).
» 13. The dactylus of the same ($160/1$).
» 14. The urus ($45/1$).

VIBILIA ARMATA.

- » 15. The animal from the side ($12/1$).
» 16. The first pair of antennæ ($36/1$).
» 17. The last joints of the first pair of pereopoda ($75/1$).
» 18. » » » » » second » » » ($75/1$).
» 19. The third pair of pereopoda ($32/1$).
» 20. » sixth » » » ($32/1$).
» 21. » seventh » » » ($36/1$).
» 22. The urus ($40/1$).

VIBILIA PYRIPES.

- » 23. The head and the first pereional segments ($12/1$).
» 24. The second pair of pereopoda ($40/1$).
» 25. » fourth » » » ($36/1$).
» 26. » sixth » » » ($36/1$).
» 27. The urus ($50/1$).
» 28. The interior ramus of the first pair of uropoda ($180/1$).
» 29. » exterior » » » third » » » ($180/1$).
» 30. » interior » » » » » » » ($180/1$).



A. M. Westwood del.

Amphipoda

Hyperideae

Figs. 1-4 *Vibinia gracilentia*. 15-22 *Vibinia armata*. 23-30 *Vibinia gymno-*

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN

OM

DE VID SVERIGES VESTRA KUST LEFVANDE

SPONGLÆ.

AF

KONRAD FRISTEDT.

MED FYRA TAFLOR.

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 14 JANUARI 1885.

STOCKHOLM, 1885.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Kännedomen om nordiska Spongior i allmänhet är temligen bristfällig, om de svenska hittills ingen, och en redogörelse för de former, som blifvit funna närmare Sveriges, särskildt Bohusläns kust, bör därför vara af intresse, isynnerhet med afseende på denna djurgrupps geografiska utbredning.

För detta ändamål vistades jag under tvenne somrar, 1883 och 1884, sista året med understöd af Kongl. Vetenskapsakademien, vid den zoologiska stationen Kristineberg i Bohuslän och samlade såväl der, som vid de längre norr ut belägna Koster- och Väder-öarne, materialet till de undersökningar, här meddelas. De båda sistnämnde lokalerna var jag endast under sommaren 1883 i tillfälle att besöka, och som vistelsen vid hvardera var kort, kunde jag naturligen ej få mera än en ofullständig kännedom om deras, som det tycktes, rika spongiefauna. Annorlunda är förhållandet med Gullmarfjordens arter, af hvilka jag tror mig hafva funnit de flesta; och har jag dessutom genomgått de ganska rikhaltiga, under flera föregående år gjorda samlingarne af Spongior i det Zoologiska Riksmuseum i Stockholm.

De arter, jag erhållit, äro 48. Af dessa äro 5 kalkspongior. Att hornspongiorna, som egentligen tillhöra varmare trakter, ej skulle vara talrikt representerade, var att vänta; jag fann ej heller mer än en enda. De öfriga 42 äro kiselspongior. Af förut i spongiologiskt hänseende närmare kända områden visar den svenska faunan mest likhet med Englands, och jag har därför vid bestämningen haft stor ledning af BOWERBANKS arbete, i hvilket omkring tre fjerdedelar af de här beskrifna arterna finnas upptagna.

Slutligen är det mig en kär pligt att till Professor SVEN LOVÉN framföra min uppriktiga tacksamhet dels därför, att jag genom honom blifvit satt i tillfälle att vistas vid den genom framlidne D:r REGNELLS storartade frikostighet upprättade och i alla afseenden för det zoologiska studiet högst ändamålsenligt inrättade stationen Kristineberg, dels därför, att han alltid med största beredvillighet lemnat spongiesamlingarne i det Zoologiska Riksmuseum till mitt förfogande. Dessutom är jag äfven stor tack skyldig Professor T. TULLBERG och D:r HJ. TRÉEL, hvilkas samling af bohuslänska Spongior från sommaren 1883 äfven godhetsfullt lemnats mig till undersökning.

I systematiken har jag i allmänhet följt OSCAR SCHMIDT, dock med några afvikelser, som längre fram skola omnämnas. Han indelar Spongiorna i sex hufvudafdelningar: Calcispongiæ, Ceraospongiæ, Gunmineæ, Halisarcinæ, Corticatæ och Halichondriæ.

Af dessa äro Gummineæ och Halisarcinæ icke funna vid vår kust, och af de fyra återstående har jag sammanslagit Corticatae och Halichondriæ till en enda grupp med namnet Silicispongiæ, till hvilken alla former höra, som hafva i sjelfva svampen bildade kiselspicula.

Vid den ytterligare sönderdelningen af dessa tre hufvudgrupper har jag varit särdeles tveksam, hvad Silicispongiæ beträffar; jag har dervid delvis följt OSCAR SCHMIDT, delvis VOSMAER, båda med förändringar, som längre fram skola visa sig. I allmänhet har jag tagit spicula till indelningsgrund, såsom den enda någorlunda hållbara.

Emedan de flesta spongiologiska arbeten äro skrifna på tyska eller engelska språken, är naturligen också terminologien för spicula tysk eller engelsk. VOSMAER¹⁾ gör dock ett undantag derifrån, i det han antagit en s. k. spongiologisk stenografi, bestående i förkortningar af latinska spicula-benämningar och tecken. Der ett dylikt beteckningssätt är användt, måste man dock, såvida ej till detsamma finnes en förklaring, hänvisa till en dylik, hvarför jag anser denna stenografi mindre lämplig i ett arbete sådant som detta. Jag tänkte därför till en början använda svenska benämningar på spicula, men fann snart, att detta omöjligen lät sig göra; ty att med ett något så när kort svenskt uttryck återgifva, hvad som menas med spicula »stellato-lagenata», »spinoso-bifurco-acria», »hastato-acria» m. m., är rent af omöjligt. Derfor har jag, ej blott i den latinska diagnosen öfver hvarje art, utan äfven i den utförligare svenska beskrifningen, användt latinska benämningar; ty, huru oegentligt det än låter att t. ex. säga: »spicula äro acria», har jag ansett det bättre, att konsequent använda latinska benämningar, än att göra en längre beskrifning af nålarne, hvilket eljes i flere fall hade blifvit nödvändigt. Jag har der vid lag, såvidt möjligt varit, användt sådana uttryck, som mest öfverensstämna med BOWERBANKS engelska terminologi. För jemförelses skull har jag, i likhet med VOSMAER, uppställt en tabell, utvisande BOWERBANKS, SCHMIDTS, VOSMAERS och mina beteckningar för de olika spicula-formerna, och i hvilken dessa äro indelade i tio grupper med färre eller flere underafdelningar. På Tafl. I lemnas afbildningar af de i detta arbete förekommande formerna.

Grupp 1. *Spicula acria* kallas nålar, som äro spetsiga i båda ändar.

- a) *acria*: helt och hållet släta, endast svagt böjda eller raka.
- b) *C- vel S-curvato-acria*: C- eller S-formigt böjda.
- c) *flexo-acria*: långa, släta nålar, böjda på mera än ett ställe.
- d) *inflato-acria*: små spicula med en ansvällning på eller i närheten af midten.
- e) *spinoso-inflato-acria*: spicula af grupp 1, d, men som dessutom äro fint taggiga.
- f) *inflato-flexo-acria*: spicula af grupp 1, c, som äro ansvälda i närheten af ena spetsen.
- g) *tricurvato-acria*: vingformade, på tre ställen symmetriskt böjda.
- h) *mucronato-acria*: jemntjoeka, endast vid spetsarne hastigt afsmalande; spetsen begränsad af i det närmaste räta linier.
- i) *hastato-acria*: nålar med lansformigt utvidgade spetsar.
- k) *spinoso-acria*: fin-taggiga nålar, som endast skiljas från grupp 1, e genom frånvaron af den der befintliga ansvällningen.
- l) *bifurco-acria*: ytterst små, hårnålsformigt böjda spicula, med den ena grenen längre än den andra.
- m) *spinoso-bifurco-acria*: småtaggiga, hårnålsformigt böjda spicula, som äro betydligt större än grupp 1, l.

¹⁾ Vers. Spong. Stenogr. (Tijdschr. Nederl. Dierk.) 1881, p. 197 och Broxns Klassen und Ordnungen, 2:ter Band, Porifera, p. 146.

Grupp 2. *Spicula acuta* kallas nålar, som i ena ändan äro afrundade, i den andra tillspetsade.

- a) *acuta*: släta, raka eller endast svagt böjda nålar.
 b) *capitulato-acuta*: med en eller flere ansvällningar vid eller i närheten af basen.
 c) *flexo-acuta*: nålar af denna grupp, som äro böjda på mera än ett ställe.
 d) *spinoso-acuta*: helt och hållet eller endast delvis taggiga nålar.

Grupp 3. *Spicula obtusa* kallas nålar, som äro trubbiga i båda ändar.

- a) *obtusa*: släta, raka eller endast svagt böjda.
 b) *flexo-obtusa*: böjda på mera än ett ställe samt släta.
 c) *inflato-obtusa*: med en ansvällning på eller i närheten af midten.
 d) *C-curvato-obtusa*: C-formigt böjda.
 e) *bielavato-obtusa*: släta, oftast raka nålar med en ansvällning i hvardera ändan.
 f) *spinoso-obtusa*: taggiga nålar af grupp 3, a.
 g) *spinoso-flexo-obtusa*: svagt S-formigt böjda, små, taggiga nålar.

Grupp 4. *Spicula radiata* äro tre- eller fyra-grenade spicula af kalk.

- a) *tri-radiata*: med tre strålar.
 b) *quadri-radiata*: med fyra strålar.

Grupp 5. *Spicula ternata* äro stora, med ett långt skaft försedda och vid basen tre-grenade kiselspicula.

- a) *recurvato-ternata*: spicula med mot skaftet nedböjda grenar.
 b) *expassio-ternata*: med från skaftet uppåt och utåt stående grenar.
 c) *bifurco-expassio-ternata*: spicula af grupp 5, b, som hafva grenarne tvådelade.

Grupp 6. *Spicula ancorata*.

- a) *æquali-ancorata*: spicula med lika ändar.
 b) *inequali-ancorata*: med olika ändar.

Grupp 7. *Spicula stellata*: stjernformade kiselkroppar med trubbiga eller spetsiga strålar.

Grupp 8. *Spicula globosa*: afrundade kiselkroppar, hvilka såsom unga närma sig gruppen 7.

Grupp 9. *Spicula pocillata*: ytterst små spicula, liknande tvenne mot hvarandra vända skålar.

Grupp 10. *Spicula stellato-lagenata*: spicula, som vid basen äro flaskformigt ansvällda och hafva spetsen omgifven af stora stjernlikt grupperade taggar.

Jemförande tabell öfver olika spiculabeteckningar.

I detta arbete använda namn.	VOSLER.	SCHMIDT.	BOWERBANK.
acria	ac ² ; ac. ac; ac ² . f; ac. ac. f.	Doppelspitzer; Unspitzer und Spindel.	acerate; fusiformi-acerate.
C-S-curvato-acria	∞	Spangen.	simple and contort bihamate.
flexo-acria	—	—	flexuous acerate.
inflato-acria	ac ² . f ⁰ .	—	inflato-fusiformi-acerate.
spinoso-inflato-acria	—	—	—
inflato-flexo-acria	—	—	—
tricurvato-acria	∧	Bogen.	tricurvato-acerate.
mucronato-acria	—	—	mucronato-cylindrical and submucronate cylindrical.
hastato-acria	—	—	hastate; subclavate.
spinoso-acria	ac. ac. sp.; ac ² . sp.	—	—
bifurco-acria	—	—	—
spinoso-bifurco-acria	forc.	—	forcipiform.
acuta	tr. ac.; tr. ac. f.	Stift.	acuate; fusif. ac.
capitulato-acuta	tr ⁰ . ac.	Stecknadel.	spinulate; bi- and tri-spinulate.
flexo-acuta	—	—	flexuous acuate.
spinoso-acuta	tr. ac. sp.	Knotennadel; Dornennadel.	acuate, entirely, basally, medially, apically or terminally spined.
obtusa	tr ² .	Stab.	cylindrical.
flexo-obtusa	—	—	flexuous cylindrical.
inflato-obtusa	tr ² . f ⁰ .	—	inflato-cylindrical.
C-curvato-obtusa	∞	Spangen.	bihamate.
bielavato-obtusa	tr ⁰² .	—	bielavated cylindrical.

I detta arbete använda namn.	VOSMÆR.	SCHMIDT.	BOWERBANK.
spinoso-obtusa	tr ² . sp.	Knotemadel; Dornennadel.	cylindrical-spined; attenuated cylindrical spined; subattenuated cylindrical spined.
spinoso-dexo-obtusa	—	—	—
recurvo-ternata	M. ta. $\varphi < 90^{\circ}$	Dreizähnige Anker mit aufwärts gerichteten Zähnen.	recurvo-ternate.
expasso-ternata	M. ta. $\varphi > 90^{\circ}$.	Dreizähnige Anker mit abwärts gerichteten Zähnen.	porrecto-ternate; expando-ternate.
bifureo-expasso-ternata	M. ta. d. bif.	Anker mit Gabelzähnen.	furcated ternate.
ancorata (æquali- et inæquali-)	ane ² ; ane. ane; rut ² ; rut. rut.	Haken; Anker; Doppelschaukel.	anchorate (equi- and inequi); dentato-palmate, equianchorate; dentato-palmate, inequianchorate.
stellata	st.	Sternchen.	stellate.
globosa	gl.	Kugel; Nadeldrüse.	ovaria.
pocillata	bipocillated (= ∞ ?)	—	bipocillated (simple, inequi- etc.).
stellato-lagenata	—	—	clavato-attenuato-cylindrical, apically spined.

Litteratur öfver Spongiæ.

- BLAINVILLE, Manuel d'Actinologie et de Zoophytologie. Paris 1834.
- BOWERBANK, On the anatomy and physiology of the spongiadæ; part 2, Philosophical Trans. 148; 1858.
- , List Brit. marine Invert. Fauna, Report Brit. Assoc. 1861 (enligt BOWERBANK).
- , Contributions to a general history of the Spongiadæ, Proc. Zool. Soc. 1872.
- , A monograph of the Brit. Spongiadæ, I—IV; London, Ray Soc., 1864, 1866, 1874, 1882.
- CARTER, On two undescribed Sponges and two Esperiadæ from the West-Indies, also on the nomenclature of the Calcisponge Clathrina GRAY, Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, VII, 1871.
- , Deep-sea Sponges and their spicules from the atlantic Ocean, dredged up on board H. M. S. »Porcupine», chiefly in 1869; with figures and descriptions of some remarkable spicules from the Agulhas Shoal and Colon, Panama, Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, XIV, 1874.
- , Descriptions and figures of Deep-sea Sponges and their Spicules, from the atlantic Ocean; dredged up on board H. M. S. »Porcupine», chiefly in 1869, Ann. Mag. Nat. hist. Ser. 4, XVIII, 1876.
- , Descriptions of two species of Suberites in D'Urbans The Zoology of Barent's Sea, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5, VI, 1880.
- ELLIS and SOLANDER, Natural History of many curious and uncommon zoophytes, collected from various parts of the Globe, London 1786.
- ESPER, Die Pflanzenthiere, Nürnberg, 1788—1830.
- FABRICIUS, O., Fauna groenlandica, Hafniæ et Lipsiæ, 1780.
- FLEMING, History of Brit. animals, Edinburgh, 1828.
- GRANT, Observations and experiments on the structure and functions of the Sponges and notice of a new zoophyte, Cliona celata, from the Firth of Forth, Edinburgh Philosoph. Journal, 1826.
- , Notice of two new species of Brit. Sponges, Spongia sanguinea and S. cinerea, Edinburgh Philosoph. Journal, 1827.
- GRAY J. E., Notes on the arrangement of Sponges, with the description of some new genera, Proc. Zool. Soc. 1867.
- , List of the specimens of Brit. animals in Brit. Mus. Part. 2. Sponges, London 1848.
- GRAY, S. F., Natural Arrangement of Brit. Plants, 1821.
- HANCOCK, Note on the excavating Sponges, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 3, XIX, 1867.
- HÆCKEL, Prodrömus eines Systems der Kalkschwämme, transl. in Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 4, V, 1870.
- , Die Kalkschwämme, 3 Vol., 1872.

- JAMESON, Catalogue of Vermes, found in the Firth of Forth, Verner. Mem. I; 1811.
- JOHNSTON, History of Brit. Sponges and Lithophytes, Edinburgh 1842.
- LAMARCK, Histoire des Animaux sans vertèbres, II, Paris, 1816.
- LAMOUREUX, Histoire des polypiers coralligènes flexibles; Caen, 1816.
- LINNÉ, Systema naturæ, Ed. XII, Holmiæ, 1767.
- MARENZELLER, Die Cœlonteraten der Oesterr.-Ung. Nordp.-Expedition, Denkschrift. Akad. Wien, 1877.
- MONTAGU, Essay on Sponges, Vern. Mem., II, 1818.
- MÜLLER O. F., Zoologia danica, Hafniæ, 1777—1806.
- NARDO, Prospetto della fauna marina volgare del veneto estuario. Venezia 1847 (enl. SCHMIDT).
- NORMAN, Last Report on dredging among the Shetland isles, Report Brit. Ass. 1868.
- PALLAS, Elenchus Zoophytorum, 1766.
- RISSO, Hist. natur. des princ. product. de l'Europe mérid. et partic. de celles des envir. de Nice etc., V, 1827.
- SCHMIDT, O., Die Spongien des Adr. Meeres, Leipzig 1862.
- , Supplem. der Spong. des Adr. Meeres, Leipzig 1864.
- , Zweites Supplem., Leipzig 1866.
- , Die Spongien der Küste von Algier, Leipzig 1868.
- , Grundzüge einer Spongien-Fauna des Atl. Gebietes, Leipzig, 1870.
- , Zool. Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21 Juli bis 9 September 1872, Jahreshb. der Komm. zur Unters. der deutschen Meere in Kiel, Berlin, 1874.
- SOLLAS W. J., The Sponge-fauna of Norway, Ann. and Mag. of Nat. Hist., Ser. 5, V, 1880.
- SOWERBY J., Brit. Miscellany, I, London, 1804—1806.
- VERRILL, Report on the condition of the Sea Fisheries on the South Coast of New England in 1871 and 1872, Washington, 1873.
- VOSMER, G. C. J., Notes from the Leyden Museum; Note 18:th: Sponges of the Leyden museum; Leyden, 1880.
- , Versuch einer Spongiologischen Stenographie, Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver., 1881.
- , Report on the Sponges dredged up in the arctic Sea by the »Willem Barents» in the years 1878 and 1879, Niederländ. Archiv für Zoologie, Supplem. I, 1882.
- , Porifera, Bronns Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, Leipzig und Heidelberg, 1882—1884.
-

SPONGIÆ.

Spiculis præditæ	{ Spicula calcarea	Calcispongiæ.
	{ Spicula silicea	Silicispongiæ.
Spiculis propriis orbatæ	.....	Ceraospongiæ.

I. Calcispongiæ BLAINV.

Hit höra mindre hafssvampar, hvilkas skelett är bildadt af spicula, som bestå af kalk. Flertalet af dessa nålar äro tri- eller quadri-radiata. I allmänhet har hvarje art, i motsats till kisel-spongiorna, en bestämd form, och storleken varierar ej heller så mycket som hos kisel- och hornsvamparna. Färgen är vanligen mer eller mindre ljus, stundom silfverglänsande. Till sin förekomst äro Calcispongiæ egentligen litorala, men saknas ingalunda i de större djupen, och sitta fästade vid alger, stenar, snäckor, musslor och dylikt. Vid vår kust har jag funnit endast fem former, af hvilka en hör till släktet *Ascetta* HÆCKEL, en till *Ascandra* HÆCKEL och tre till *Sycandra* HÆCKEL.

Öfversigt af släktena.

Calcispongiæ canalibus destitutæ e sinu centrali egredientibus	{ Spicula unci generis: triradiata.....	Ascetta.
	{ Spicula trium generum: aëria, tri- et quadri-	
	radiata	Ascandra.
Calcispongiæ canalibus præditæ e sinu centrali egredientibus	.....	Sycandra.

Ascetta HÆCKEL.

Ascetta coriacea MONT. (HÆCKEL).

1818, <i>Spongia coriacea</i> , MONTAGU,	Vern. Mem. II, 116.	
Grantia " "	JOHNSTON, Brit. Sp. 183, pl. 21, fig. 9, 1842.	
Leucosolenia " "	Bow. Mon., II, pag. 34; III, pl. 3, fig. 11-14, 1866.	
Sycorrhiza " "	HÆCKEL, Ann. Mag. Hist., Ser. 4, V, 187, 1870.	
Ascetta " "	Id. Kalkschw. II, III, 24; pl. 3 et pl. 5, fig. 2 a—2 c. 1872.	
1870, Leucosolenia himantia,	HÆCKEL, Ann. Mag. Hist., Ser. 4, V, 181.	
1871, Clathrina sulphurea,	CARTER, Ann. Mag. Hist., Ser. 4, VII, 278.	

Calcispongia forma maxime varia (HÆCKEL); specimina in Gullmaren inventa, conchas *Ostreæ edalis* tenuiter et reticulatim incrustantia. Oscula non visa. Superficies glabra. Spicula unci generis: tri-radiata. Color: specimina recentia fere lactea, exsiccata lacteo-flavescentia. Habitat rara in Gullmaren, Bahusiæ, profund. 25 metr.

De få exemplar, jag erhöill af denna från de öfriga bohusslänska kalkspongiorna mycket afvikande form, sutto fästade på det öfra skalet af lefvande ostron. Exemplaren nådde ej någon betydande storlek; det största bildade en 14 mm lång och 10 mm bred inkrustering; höjden öfversteg i allmänhet ej 1 mm. Till formen skall denna spongia enligt HÆCKEL variera mycket. De bohusslänska exemplaren äro dock hvarandra fullkomligt lika, och öfverensstämman mest med den bild, HÆCKEL lemnat op. cit. III, t. 3, f. 30. Den bildar nemligen fläckvis nätlika öfverdrag, som bestå af svagt tillplattade, anastomoserande rör, å hvilka jag dock ej funnit några oscula; rören äro af högst olika diameter, stundom utvidgade till större ogenombrutna fält. Spicula äro blott af ett slag och variera till formen mindre än hos andra kalkspongior, som jag funnit. De äro tri-radiata med lika stora vinklar mellan strålarne, som äro af samma längd och i det närmaste jemntjocka, endast ytterst sakt afsmalnande mot den nästan trubbigt afrundade spetsen. Till storleken variera dessa spicula deremot rätt betydligt, och i allmänhet äro de mindre mera skarpt tillspetsade. Hos ett normalt spiculum är hvarje stråles längd omkring 0,14 mm.

Ascandra HÆCKEL.

Ascandra botryoides ELLIS & SOL.

- | | | |
|--------------------------------|---------------|--|
| 1786, Spongia botryoides, | ELLIS & SOL., | Nat. Hist. Zooph. 190, pl. 58, fig. 1—4. |
| Scypha | » | S. F. GRAY, Brit. Plants., 357, 1821. |
| Calcispongia | » | BLAINV., Man. d'Actinolog., 531, 1834. |
| Grantia | » | JOHNSTON, Brit. Sp., 178, pl. 21, fig. 1—5, 1842. |
| Leucosolenia | » | Bow., I. pl. 26, fig. 347—348, 1864; II, 28, 1866; III, pl. 3, fig. 1—4, 1874. |
| 1818, Spongia complicata, | MONT., | Vern. Mem. II, 97, pl. 9, fig. 2—3. |
| 1870, Leucosolenia variabilis, | HÆCKEL, | Ann. Mag. Hist., Ser. 4, V, 182. |
| Ascandra | » | Id., Kalkschw. II, 106; III, pl. 16, fig. 4 a—4 l och pl. 18, 1872. |

Calcispongia tubulosa; tubuli simplices vel saepe ramosi, coaerati; superficies leviter hirsuta. Spicula quatuor generum: tri-radiata, quadri-radiata, acria et inflato-flexo-acria.

Color: specimina recentia vel in spiritu conservata lactea, interdum plus minusve caesecentia.

Habitat frequens ad oras Bahusiæ, profunditate varia.

Denna spongia bildar knippen af hopgyttrade, dels enkla dels greniga rör, som utefter hela sin längd äro af samma diameter, vexlande mellan 0,5—2 mm. Redan vid ytterst svag förstoring finner man, att denna, liksom i allmänhet arter af släktet Ascandra är till det yttre hårig. Utan förstoring förefaller den deremot alldeles slät.

Enligt HÆCKEL skall äfven denna art variera nästan utan gräns från ensamma individ till sådana knippen, som han afbildat i Die Kalkschwämme, III, t. 18, f. 9, med hvilken figur de former, som jag funnit vid Bohussläns kust, mest öfverensstämman. Spicula, som hos föregående art voro särdeles likformiga, variera här kanske mera än hos någon kalksvamp, såväl till form som storlek. Följande uppgifter å spicula-längder äro därför endast ungefärliga, utgörande medeltalet af ett större antal mätningar.

Längden af de radiata nålarnes strålar är omkring 0,1 mm; dock är apicalstrålen hos de quadri-radiata vanligen betydligt kortare, endast omkring 0,06 mm lång. De små spicula acria äro 0,08 mm långa, oftast mer eller mindre böjda, stundom dock alldeles raka. De största spicula hos denna kalksvamp äro de rätt egendomliga inflato-flexo-acria; de äro alltid böjda, nästan utan undantag, på minst tre ställen, samt 0,02—0,03 mm från den ena spetsen försedda med en ringformig ansvällning. Deras längd är omkring 0,35 mm.

Sycandra HÆCKEL.

Superficies hirsuta vel nodosa; spicula acria duplo vel triplo crassiora quam sp. radiata *S. coronata*.
Superficies glabra, striata; spicula acria decies crassiora quam sp. radiata *S. glabra*.

Sycandra coronata ELLIS & SOL. (HÆCKEL).

1780, <i>Spongia ciliata</i> , O. FABRICIUS,	Fauna groenlandica, 448; pars.
Calcispongia » »	BLAINV., Man. d'Actinologie, 531, 1834.
Sycon » »	Osc. SCHMIDT, Spong. Adr. Meer, 14, tafl. 1, fig. 1—1 d, 1862.
Grantia » »	Bow., I, pl. 26, fig. 345—346 a, 1864; II, pag. 19, 1866; III, pl. 2, fig. 1—15, 1874.
1786, <i>Spongia coronata</i> , ELLIS & SOLANDER,	Nat. Hist. Zoophyt. 190, pl. 58, fig. 8—9.
Seypha » »	S. F. GRAY, Brit. Plants, I, 357, 1821.
Sycum » »	HÆCKEL, Ann. Mag. Hist., Ser. 4, V, 178, 1870.
<i>Sycandra</i> » »	Id., Kalkschw. II, 304; III, tafl. 51, fig. 2 a—2 t, tafl. 60, fig. 1—6, 1872.
1870, <i>Syconella tubulosa</i> ,	Id., Ann. Mag. Hist., Ser. 4, V, 178.

Calcispongia tubulosa; tubuli semper simplices, fusiformes, infra attenuati, rarius æquabili crassitudine. Oscula in apice tubulorum, semper fere corona ciliata circumdata. Superficies maxime hirsuta vel nodosa. Canales, e sinu centrali egredientes, rotundi. Spicula trium generum: acria, tri-radiata, quadri-radiata.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata albo-canescencia vel pallide flava, exsiccata omnino fere lacteo-albescencia.

Habitat frequens ad oras Bahusie in iisdem locis ac *Ascandra botryoides*.

Spongian sitter fästad vid alger, stenar, molluskskal o. d. och är till formen oval eller cylindrisk, i enstaka fall nästan klotrund. Den sitter alltid ensam och bildar aldrig kolonier, såsom föregående art. Såväl till storlek som form och ytans beskaffenhet varierar den ganska mycket. Det största af mig funna exemplaret var 30 mm långt och diametern midtpå ungefär 7 mm. Ytan kan antingen vara hårig eller småknottrig; i senare fallet äro de spicula, som eljes förorsaka hårigheten, samlade i bundtar. Osculum är i de flesta fall omgifvet af en ciliekrans eller tub af ytterst fina och långa spicula acria. Spicula i detta peristom kunna antingen vara fria i spetsen, hvilket är det vanligaste, eller ock förenade med hvarandra ända ut i yttersta spetsarne, då peristomet får ett mera tubartadt utseende. Spicula variera mångfaldigt i storlek och form. Spicula acria äro egentligen af två slag, dels sådana, som bilda peristomet, dels de, som förekomma i spongians öfriga delar. De förra äro de smalaste, men betydligt längre än de senare, och blifva ända till omkring 3 mm långa, då deremot de kortare spicula acria hålla sig omkring 0,8 mm. Hos de tri- och quadri-radiata spicula äro vanligen respektive 2—3 strålar mer eller mindre böjda och en alltid rak.

Undantag härifrån göra mindre tri-radiata, hos hvilka alla strålarne kunna vara raka. Strålarnes storlek är underkastad särdeles stora vexlingar; medellängden torde ligga mellan 0,1—0,2 mm.

Af denna särdeles föränderliga art äro sannolikt en stor del former, som författarne uppställt som skilda arter, endast varieteter. I BOWERBANKS ofvan citerade arbete finnes i III, pl. 2, fig. 4—15 afbildningar, som fullkomligt öfverensstämma med de exemplar, jag vid Bohuslän erhållit.

Var. *spinispiculum* CARTER.

1876, *Grantia ciliata*, FLEM.

Var. *spinispiculum*, CARTER, Ann. Mag. Hist., Ser. 4, XVIII, 468, pl. 12, fig. 6—8.

Calcispongia tubulosa; tubuli simplices, infra attenuati. Oscula semper fere corona ciliata circumdata. Superficies maxime hirsuta vel nodosa. Canales, e sinu centrali egredientes, rotundi. Spicula quatuor generum: acria, tri-radiata, quadri-radiata, spinoso-acuta (spinæ validæ, obtusæ).

Color idem ac *Sycandrae coronatæ*.

Habitat iisdem locis ac *Sycandra coronata*.

Denna varietet liknar till det yttre fullkomligt hufvudarten; den växer på samma lokaler och på samma sätt, och man kan äfven här särskilja tvenne former liksom hos *S. coronata*, nemligen en ljusgul, oval, med munöppningen omgifven af en silfverglänsande krans af i spetsen fria nålar, samt en mera aflång, nästan cylindrisk, mörkare sort, som har osculum omgifvet af en i brädden hel tub. Ytan är äfven olika hos dessa båda former; vanligen är den ovala hårig, den cylindriska oftast småknottrig. Storleken är densamma som hos hufvudarten.

De olika spicula-sorternas läge är alldeles detsamma som hos *S. coronata*: de här tillkommande spicula spinoso-acuta hafva, så vidt jag kunnat finna, sitt läge i spongians nedre del, nära hennes fäste. Spicula acria äro äfven här af tvenne slag; de kortare, af omkring 0,8 mm längd, äro de tjockaste och oftast svagt böjda; de längre, som bilda peristomet och den yttre håriheten eller knottrigheten, äro omkring 3 mm långa samt betydligt smalare och alldeles raka.

Om de tri- och quadri-radiata gäller alldeles detsamma som hos hufvudarten. Strålarnes medellängd är också omkring 0,15 mm. De spinoso-acuta nålarne äro i den tjockare ändan försedda med en mösslik ansvällning, som i den mot nålens spets vända kanten är groft tandad. Taggarne äro helt olika med de, som förekomma så vanligt på en del spicula hos kiselspongiorna; de äro betydligt större och trubbiga samt näbbformigt böjda mot spetsen af spiculum; derigenom afvika de äfven i riktningen af taggarne från taggarnes riktning hos kiselspicula, der taggarne, om de ej äro riktade utåt, alltid äro böjda mot nålens bas. Taggarne hos denna varietets spinoso-acuta spicula visa dessutom en viss tendens att hålla sig till nålens ena sida, den konkava — nålarne äro nemligen alltid sabelformigt böjda — och saknas alltid å nålens smalare tredjedel. Längden varierar mellan 0,3—1 mm. Den mösslika ansvällningen kan stundom vara ersatt af en klotrund, eller till och med helt och hållet saknas, då nålen blott är afrundad i den tjockare ändan. Ett slags långa, smala, raka, i ena

spetsen ensidigt urnupna spicula acria, som CARTER funnit och afbildat loc. cit. pl. 12, fig. 7, har jag ej lyckats påträffa. Jag är dock fullt öfvertygad, att de af mig undersökta exemplaren äro identiska med de af CARTER beskrifna, isynnerhet på grund af likheten i de egendomliga spicula spinoso-acuta. En annan fråga är, om ej författarne ofta beskrifvit denna såsom hufvudarten, i det de öfversett ofvannämnda egendomliga spicula, hvilket lätt kan ega rum i följd af deras läge och ringa antal.

Sycandra glabra OSC. SCHMIDT (HÆCKEL).

Taf. II, fig. 1a—1f.

- | | |
|--|--|
| 1864, Ute glabra, Osc. SCHMIDT, Spong. Adr. Meer., Supplem. I, 23, t. 3, f. 1. | |
| Sycandra glabra » | HÆCKEL, Kalkschw. II, 349; III, t. 56, f. 1 a—1 t, t. 60, f. 14, 1872. |
| 1866, Grantia ensata, Bow., | II, 25, 1866; III, pl. 2, f. 16—20, 1874 |
| Ute » » | J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 555, 1867. |
| 1867, Ute capillosa, | Id. ib., 554. |

Calcispongia tubulosa. Tubuli simplices, rarissime ramosi, elongato-fusifformes. Canales, e sinu centrali egredientes, rotundi. Spicula acria in superficie posita, longitudini tubi subparallela, stratum superficiale striatum reddunt. Osculum angustum, nonnumquam corona ciliata circumdatum. Consistentia firmior quam in aliis nostris calcispongiis. Spicula trium generum: acria, tri-radiata et quadri-radiata.

Color: sæpissime argenteus, rarius argenteo-flavescens.

Habitat: specimina pauca in Gullmaren Bahusiæ inventa; profund. 25—70 metr.

Denna spongia sitter såsom de föregående fästad vid alger, mussel- och snäckskal m. m.; ett exemplar växte dock på öfra sidan af *Polymastia mamillaris* och var ej olíkt de papiller, som finnas hos denna spongia. Den är spolförmig, vanligen med utdragen stjelk. I regel torde den vara enkel, jag erhöåll likväl ett tvågrenadt exemplar, hvarje gren försedd med sitt osculum. Ytan är glatt och silfverglänsande samt, till följd af med tubens längdriktning i det närmaste parallela stora spicula, strimmig. Egendomligt tyckes äfven vara, att hon är vriden ungefär ett halft hvarf, något som lätt ses af strimmigheten. Osculum är liksom hopdraget och saknar alltid peristom. Sarkoden är ytterst sparsam och nästan helt och hållet kornlös; deraf spongians silfverglänsande färg. Det största exemplar, jag erhöållit, höåll 20 mm i längd och i diameter på midten 4 mm. De ytterst liggande spicula acria äro 1—2,5 mm långa och nästan utan undantag svagt bågböjda. De tri-radiata nålarnes strålar äro ungefär 0,18 mm långa; hos en del af dem är dock en af strålarne stundom betydligt förlängd, ända till 0,45 mm. Strålarne hos spicula quadri-radiata äro äfven omkring 0,18 mm långa, med undantag af den något längre apical-strålen, hvilken afviker äfven genom sin form. Den är nämligen smal, der den är fästad, och tilltager sedan i tjocklek till ett stycke från spetsen, der den ånyo börjar afsmalna. Den är dessutom sabelförmigt böjd och sträcker sig fritt ut från bukväggen in i kaviteten.

I. Silicispongiæ CHERNIAVSKY.

Till denna ordning höra de spongiör, hvilkas spicula äro bildade af kisel. De hafva i allmänhet icke någon bestämd form. De förekomma såväl på grundt vatten som i de större djupen. Af de af mig vid Bohusläns kust funna spongiörna komma 42 på denna ordning, fördelade på följande familjer¹⁾:

Fam. 1. SUBERITIDINÆ Osc. SCHMIDT. Konsistens vanligen köttig och temligen fast. Undantag: *Vioa* NARDO, *Hymenaphia* BOWERBANK, *Vosmaeria* n. g. och *Suberites sulphurea* Bow. (GRAY). En del nålar äro capitulato-acuta. *Suberites* spermatozoon Osc. SCHMIDT och *S. virgultosa* JOHNSTON sakna dock oftast ansvällning på sina spicula acuta.

Fam. 2. RENIERINÆ Osc. SCHMIDT. Konsistens lös. Spicula vanligen ordnade i mer eller mindre regelbundna nät, och för öfrigt blott enkla, raka eller svagt böjda, fullkomligt släta acuta eller acria. Fibrer föga eller alls icke utvecklade.

Fam. 3. DESMACIDINÆ Osc. SCHMIDT. Till konsistens och anordningen af spicula öfverensstämma dessa i allmänhet med föregående familj. Spicula äro dock här af flere slag. Förutom enkla, taggiga eller släta nålar finnas här äfven smärre kiselspicula, såsom ancorata, C- eller S-curvato-acria, tricurvato-acria m. fl. Undantag härifrån gör dock släktet *Stylopus* n. g., som saknar ofvannämnda små spicula, men till skilnad från familjen *Renierinae* har spicula spinoso-acuta.

Fam. 4. GEODINIDÆ Osc. SCHMIDT. Större, fastare svampar med radiärt ordnade spicula-knippen samt ett särskildt hudlager, innehållande spicula globosa.

Fam. 5. CHALINOPSINIDÆ Osc. SCHMIDT. Bladformade eller trädlikt förgrenade spongiör af fast konsistens. Oftast finnes ett inre fastare axelskelett, undantag: *Raspailia* NARDO. Fibrer föga utvecklade.

Fam. 6. CHALINEÆ Osc. SCHMIDT. Mer eller mindre trädlikt förgrenade former med (i motsats till *Chalinopsinidæ*) ihåliga grenar. Fibrer väl utvecklade, innehållande blott svagt bågböjda eller raka spicula acria (hos de af mig funna arterna).

Fam. 1. SUBERITIDINÆ Osc. SCHMIDT.

Då till denna familj räknas spongiör, som äro försedda med capitulato-acuta spicula, hafva former af det mest skilda utseende och byggnad blifvit förda tillsammans. Visserligen innefattar den väl begränsade grupper, såsom de fleste arterna af släktet *Suberites* NARDO, men äfven sådana former, som med de öfriga ej hafva ringaste likhet, om man undantager de capitulato-acuta nålarne, exempelvis *Hymenaphia* och *Vosmaeria* n. g. Men då formen af spicula i de flesta fall är den enda hållbara indelningsgrunden, har jag måst bibehålla denna familj med ofvannämnda karakterer.

¹⁾ Vid indelningen af kiselspongiörna i familjer har jag följt OSCAR SCHMIDT, i »Grundzüge einer Spongiörfauna des Atlantischen Gebietes», 78. Af hans derstädes upptagna elfva familjer utgå: *Hexactinellidæ*, *Lithistidæ*, *Halisarcinæ* och *Ancorinidæ*, såsom ej representerade vid Sveriges kust. Familjen 4, *Ceraospongiæ*, utgår äfven och är här uppställd såsom en tredje ordning gent emot *Calci-* och *Silicispongiæ*.

Spongiæ perforantes	-----		Vioa.
Spongiæ robustæ, corticatae. Spicula in fasciculos e basi egredientes disposita.	Spongiæ papillis ornatae circa 10 mm longis.	-----	Polymastia.
			Spongiæ papillis ornatae brevissimis, concoloribus.	Spongia colore obscuro. Radiella. Spongia fulva, supra tumida. ----- Tecophora.
Spongiæ non perforantes.	Spongiæ carnosæ vel tenuiter incrustantes. Spicula in fasciculos non disposita.	Spicula aut tantum capitulato-acuta aut simul inflato-acria et (vel) inflato-obtusa.	Suberites.
Spongiæ carnosæ vel tenuiter incrustantes. Spicula in fasciculos non disposita.			Spicula semper duorum generum, sed non numquam inflato-acria vel inflato-obtusa.	Spiculis præditæ stellato-lagenatis. ----- Hymenaphia. Spiculis destitutæ stellato-lagenatis. ----- Vosmæria.

Vioa NARDO.

Spiculis spinosis destitutæ.	-----	V. celata.
Spiculis spinosis præditæ.	-----	V. vastifera.

Vioa celata GRANT (OSC. SCHMIDT).

Taf. II, fig. 2a—2i.

1826,	Cliona	celata,	GRANT,	Ed. phil. journ. I, 78; II, pl. 2, f. 7.
	Halichondria?	»	»	JOHNSTON, Brit. Sp. 125, f. 13, 1842.
	Hymeniacidon	»	»	Bow., II, 212, 1866, III, pl. 38, fig. 5—6, 1874.
	Vioa	»	»	OSC. SCHMIDT, Atl. Sp., 76, 1870.

Vioa perforans, lapides et conchas, præsertim Ostreæ edulis incolens. Oscula in papillis minutis extra concham posita. Spicula unici generis: capitulato-acuta, valde variantia.

Color: specimina recentia viridi-flavescentia.

Habitat frequens ad oras Bahusie, profunditate varia.

Denna spongia bildar i de föremål, å hvilka den är fästad, än fina förgrenade gångar än större håligheter, till större delen uppfyllda af den i friskt tillstånd lösa väfnaden. Vid första påseendet finner man lätt, om t. ex. ett ostronskal är angripet af denna svamp eller icke. I förra fallet ses å skalet en mängd snärre hål, af hvilka en del äro tilltäppta af mycket små, koniska papiller. I spetsen af hvarje sådan papill befinner sig ett osculum.

Spicula äro egentligen blott af ett slag, nemligen 0,3 mm långa capitulato-acuta; dock förekomma missbildningar af dessa typiska spicula ganska allmänt. En del kunna sakna hufvud, hos en del är hufvudet ovalt, hos andra klotrundt, se Taf. II, fig. 2a—2i, der jag afbildat dels sådana, dels typiska spicula.

Öfver anatomien och utvecklingen af en närstående art har N. NASSONOW¹⁾ lemnat en noggrann beskrifning.

¹⁾ Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, XXXIX, 1883, 293, t. 18, 19.

Vioa vastifica HANCOCK.

Tafl. II, fig. 3a—3g.

1867, *Cliona vastifica*, HANCOCK, Ann. Mag. Hist., Ser. 3, XIX. 237, pl. 7, f. 2.

Vioa velut ac præcedens perforans, conchas et lapides incolens. Oscula in papillis minutis, extra concham positis. Spicula trium generum: capitulato-acuta, spinoso-acria, interdum in medio inflata, spinoso-flexo-obtusa minima.

Color idem ac *Vioæ* celatæ.Habitat rarior quam *V. celata* in Gullmaren, Bahusie.

Som denna spongia både till färg och förekomst fullkomligt öfverensstämmer med föregående, vill jag endast nämna några ord om dess spicula, som äro betydligt afvikande. De capitulato-acuta nålarne äro omkring 0,28 mm långa, försedda med ett i de flesta fall alldeles klotrundt hufvud samt raka. Spicula spinoso-acria äro 0,11 mm långa, svagt böjda midtpå; taggarne äro mycket korta, tätt sittande och endast skönjbara vid ganska stark förstoring; stundom saknas de helt och hållet. Såsom förut omnämnts, äro de ofta försedda med 1—2 ansvällningar midtpå. De spinoso-flexo-obtusa nålarne äro endast 0,012 mm. långa, men försedda med relativt mycket större taggar än de föregående; de äro böjda i zig-zag. I den figur, HANCOCK lemnat öfver denna art, äro dock taggarne hos dessa små spicula större, än jag funnit dem. Arten visar för öfrigt stor likhet med *Cliona Carpenteri* HANCOCK¹⁾, isynnerhet hvad spicula inflato-acria beträffar. Hos sistnämnde art omnämnes dock ej någon spinositet å dessa spicula, och dessutom äro de små spinoso-obtusa ej zig-zagformade såsom hos *V. vastifica*. På grund af dessa avvikelser från *Cliona Carpenteri* har jag identifierat de af mig funna exemplaren med ofvanstående art, med hvilken de dock ej helt och hållet öfverensstämma. Hos *V. vastifica*, sådan den beskrives af HANCOCK, skola nemligen ej finnas några ansvällningar på midten af spicula spinoso-acria; men då dessa ansvällningar ej äro typiska, anser jag dem icke medföra något hinder vid identifieringen. Om olikheten hos de spinoso-obtusa nålarne har jag förut talat.

Polymastia Bow.**Polymastia mamillaris** O. F. MÜLLER (Bow.).

1806, Spongia	mamillaris,	O. F. MÜLLER,	Zool. Dan., IV, 44, pl. 158, fig. 3—4.
Euplectella	»	»	Bow., List Mar. Inv., 71, 1861.
Polymastia	»	»	Id. II, 71, 1866; III, pl. 12, f. 1—11, 1874.
Pencilaria	»	»	J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 527, 1867.

Polymastia coriacea, crasse inerustans, papillosa; superficies aspera; oscula in apice papillarum longarum, paulum complanatarum posita. Spicula in fasciculos disposita; Spicula uniei generis: capitulato-acuta, binæ magnitudinis, minoribus in cortice positis.

Color: spongia albo- vel obscuro-cineracea, papillæ tamen flavescentes.

Habitat sat frequens in Gullmaren, Bahusie, profund. 100—140 metr.

¹⁾ Ann. Mag. Hist., Ser. 3, XIX, 241, pl. 8, f. 4.

De exemplar, jag erhöill af denna spongia, voro i allmänhet nästan runda, de större af omkring 50 mm diameter. Höjden var hos de fleste densamma, omkring 10 mm, utan någon betydligare afsmalning mot kanterna. Till sitt växtsätt är den alltid inkrusterande och visar en viss benägenhet att hoprulla sig, då den blifvit lös-gjord. Ytan är särdeles hårig, nästan sträf, till följd af från densamma utstående spicula och försedd med långa, svagt tillplattade och tätt sittande papiller («cloacal fistulæ» BOWER-BANK), hvilka till färgen äro betydligt ljusare än spongians öfriga delar och i längd variera från 1 till 12 mm, dock så, att de hos samma exemplar äro ungefär af samma längd. De äro försedda med en längsgående fåra i midten och något litet nedtryckta mot sjelfva spongian samt vända åt ett och samma håll. Spicula äro ordnade på ett egendomligt sätt. De äro nemligen, liksom hos de båda följande släktena, samlade i knippen, som utgå från basen, nästan vinkelrätt mot spongians yta. Sjelfva spongian, såväl som dess papiller, är beklädd af ett mörkare hölje, bildadt af ett tätt lager af de små spicula capitulato-acuta. Alla spicula, både de större och de mindre, äro tjockkast på midten, hvarifrån de sedan afsmalna mot båda ändar, af hvilka den ena är försedd med ett väl begränsadt hufvud, som dock är af mindre diameter än nålen midtpå. Längden af de mindre i dermis belägna spicula är 0,2 mm; de större deremot blifva ända till 0,9 mm långa. Antagligen är denna spongia identisk med *Halichondria mamillaris* JOHNSTON¹⁾, ehuru han i beskrifningen öfver densamma säger, att dess spicula äro tillspetsade i båda ändar. Detta kan dock vara ett lätt förklaradt misstag, emedan nålarnes hufvud är ytterst litet och vid svagare förstoring lätt kunna förbises. Äro emellertid dessa båda arter identiska, skulle enligt J. E. GRAY²⁾ *Spongia Penicillus* MONTAGU, *Sp. mammifera* PARKINSON, *Sp. Imperati* D. CHIAJE och *Tethya? penicilliformis* GRAY vara synonymier till ofvanstående art. Brist på typexemplar att jemföra med har här, liksom vid flera andra tillfällen, tvungit mig att lemna frågan oafgjord.

Radiella Osc. SCHMIDT.

Radiella spinularia Bow. (Osc. SCHMIDT).

- 1866, *Tethea spinularia*, Bow. II, 94; III, pl. 15, f. 23—30, 1874.
Radiella » » Osc. SCHMIDT, Atl. Sp., 76, 1870.
 1867, *Spinularia tetheoides*, GRAY, Proc. Zool. Soc., 524.

Radiella coriacea, crasse incrustans, globosa vel sæpius depressa, papillis minutis sparsim ornata. Superficies leviter aspera. Oscula in apice papillarum posita. Spicula ut in *Polymastia* disposita, duorum geuerum: capitulato-acuta et rarius acria.

Color: specimina recentia obscure cana, interdum pallide cano-virescentia.

Habitat frequens in Gullmaren et ad insulas Koster et Väderö Bahusie, profunditate varia.

Denna spongia, som otvifvelaktigt är nära beslägtad med *Polymastia mamillaris*, har, liksom denna, spicula ordnade i knippen, som sträcka sig från spongians bas

¹⁾ Brit. Spong. 1842, 142, t. 16, f. 2.

²⁾ List of brit. Spong. 1848, 14.

mot dess yta; den har äfven, såsom föregående, papiller, men dessa äro här betydligt mindre och färre till antalet. Deras längd öfverskrider sällan 2 mm; stundom saknas de helt och hållet, och aldrig har jag funnit flere än tio hos något exemplar. I deras spetsar äro oscula belägna. Vanligen äro papillerna och partierna kring dem något ljusare än yttre randen. Detta förorsakas, dels, såsom BOWERBANK påpekat, genom vattenströmningen från oscula, dels, tror jag, lika mycket derigenom att hårigheten är störst i svampens omkrets. Den mörkare färgen i kanten beror nemligen på der samladt slam och sandpartiklar, hvilka af vattenströmmen från oscula skulle hindras att fastna på de i närheten af oscula liggande delarne. Den större hårigheten i brädden är ju äfven ett skäl, hvarför slam o. d. der lättare kan samlas. Till skilnad från *Polymastia mamillaris*, är höjden vanligen större än bredden hos *Radiella*; undantag härifrån göra dock större exemplar, som ofta äro mer eller mindre tillplattade. Jag erhöll ett 25 mm långt och 15 mm bredt, men endast 6 mm högt, hvilket ganska mycket påminde om en *Polymastia* med outvecklade papiller.

Spicula äro af två slag. Det ena, de capitulato-acuta, är betydligt öfvervägande till antalet; de variera ofantligt i längd från 0,3—1,2 mm; de större äro vanligen svagt böjda. Hos denna spongia, såväl som hos andra med denna sorts nålar, finnes, förutom den normala ansvällningen vid basen, ofta en eller två något längre fram på skaftet. Den andra sortens spicula äro betydligt färre till antalet; de äro ytterst fina spicula acria af ungefär 0,3 mm längd. BOWERBANK har afbildat dem op. cit. III, pl. 15, f. 28, från hvilken figur samma spicula hos mina exemplar dock afvika något litet deri, att de äro betydligt smalare, samt lika ofta raka som böjda.

Tecophora OSC. SCHMIDT.

Tecophora semisuberites OSC. SCHMIDT.

1870, *Tecophora semisuberites* OSC. SCHMIDT, Atl. Spong. 50; pl. 6, f. 2.

” ” ” MARENZELLER, Denkschr., Akad. Wien; XXV, 368, 1878.

Tecophora plus minusve pyriformis, crasse inerustans vel libera, cortice firma circumdata. Superficies leviter hirsuta, paullulum striata. Pars superior tumescens, papillis minutis et paucis ornata.

Spicula unici generis: capitulato-acuta.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata albo-flavescentia; partes laterales et papillæ exsiccatorum fere albæ, pars superior tumida obscurior.

Habitat sat frequens in Gullmaren Bahusie; profund. 100—140 metr.

Denna spongia torde i de flesta fall sitta fästad vid klippor eller andra fasta föremål; nästan alla exemplar voro nemligen liksom afskurna vid basen, hvilket talar för ett sådant växtsätt. Hos några få var förhållandet helt annorlunda; de voro oskadade vid basen, som var beklädd med ett fint ludd af spicula. Dylika exemplar får man väl antaga hafva vuxit fritt i sand eller lera.

Det yttre, ljusare höljet bildas af långa spicula capitulato-acuta, som ligga ytterst tätt och äro med spetsarne vända svagt utåt och uppåt; derigenom får spongian en sträfhets, som lätt kännes, om man med fingret stryker uppifrån och nedåt. Detta hudlager förtunnas mot spongians öfre del och ersättes öfverst af ett likaledes af tätt liggande nålar bildadt fast tak, som dock är till större delen uppfyllt af kortare spicula, emellan hvilka längre ligga inströdda. Det är egentligen dessa sistnämnde nålar, som förorsaka den äfven för ett obehägnadt öga väl skönjbara hårigheten. Spongians bas — hos fritt växande exemplar — utgöres af ett ganska fast och mäktigt lager af utan ordning liggande spicula och ytterst sparsam, nästan alldeles kornlös sarkod. Från denna bas utgå snedt uppåt och utåt pelare af spicula-knippen, hvilka dels sammanflyta med det yttre sidohöljet dels med taket; emellan dessa pelare ligga de mörkare sarkodrika lagren. Papillerna, till antalet från 1 till 20, äro sällan öfver 2 mm långa; i deras spets äro oscula belägna, hvilka här äro betydligt större än hos de båda förut beskrifna med papiller försedda svamparne. Spicula äro alltid tjockast midtpå, samt försedda med ett tydligt hufvud. Längden varierar mellan 0,4—1,5 mm. Det största exemplar, jag erhöi af denna spongia, var omkring 25 mm högt.

Suberites NARDO.

Spiculis præditæ inflato-obtusis vel (et) inflato-acribus.	Spongia minima, radice gracili suffulta.....	S. spermatozoon.		
		Spongiasat magnæ, plus minus globosæ vel pyriformes, pedunculo longo insidentes.	Spiculis præditæ inflato-acribus.....	S. montalbidus.
				Spiculis destitutæ inflato-acribus.
		Spicula acuta (raro capitulato-acuta) valde flexa.....	S. virgultosus.	
Spiculis destitutæ inflato-obtusis et inflato-acribus.	Cutis bene separata, sat crassa. Spongia magnis papillis ornata.....	S. massa.		
		Cutis tenuis; papillæ minimæ vel nullæ.	Spongia carnosæ, non in crustans.....	S. Griffithsii.
				Spongia tenuiter in crustans.....	S. sulphureus.

Suberites spermatozoon OSC. SCHMIDT.

1872, Cometella spermatozoon, OSC. SCHMIDT, Zool. Erg. Nordseef., pl. 1, fig. 2.

Suberites carnosus, minutus, producte pyriformis, subtus in gracilem et ramosam radicem attenuatus. Superficies glabra; oscula inconspicua. Spicula trium generum: acuta, interdum capitulato-acuta, quod tamen regula non est ut alias in fam. Suberitidarum, inflato-obtusa et inflato-acria.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata pallide rubra; exsiccata sordide alba.

Habitat sparsim in Gullmaren Bahusia; profund. circ. 70 metr.

Denna *Suberites*-art är fritt växande och sitter med den fina roten fästad i sand eller lera. Den är den minsta af detta släktes alla köttiga arter. Längden af de exemplar, jag sett, öfversteg ej 40 mm, hvaraf roten upptog $\frac{2}{3}$; flertalet voro i allmänhet omkring 20 mm långa. Hos exemplar, som voro fullständigt bibehållna, var roten fint förgrenad. *Spicula acuta* variera rätt mycket i längd och form; vanligen äro de omkring 0,5 mm långa; stundom äro de försedda med hufvud och hafva sålunda öfvergått till de för familjen karakteristiska *capitulato-acuta spicula*. Oftast äro de svagt böjda. De andra båda slagen af *spicula* äro talrikast i spongians yttre delar. De äro dels *inflato-acria* dels *inflato-obtusa* och variera ofantligt i längd; medellängden torde vara 0,05 mm; *inflato-acria* äro dock vanligen något längre än *inflato-obtusa* och blifva ända till 0,06 mm långa.

OSCAR SCHMIDT har beskrifvit denna spongia under namnet *Cometella spermatozoon*, men dels till sin konsistens dels på grund af närvaron af *spicula inflato-acria* och *inflato-obtusa* står den så nära *S. ficus* och andra *Suberites*-arter, att den med större skäl än t. ex. *S. massa* NARDO bör upptagas under släktet *Suberites*.

Suberites montalbidus CARTER.

Taf. II, fig. 4 a—4 e.

1880, *Suberites montalbidus*, CARTER, Ann. Mag. Hist., Ser. 5, VI, 256.

Suberites globosus, carnosus, saepissime ad conchas Pectinis affixus, supra osculo magno praeditus, albo tumore circumdato. Oscula reliqua parva. Superficies nodosa. Spicula trium generum: capitulato-acuta, inflato-acria et, rarius, inflato-obtusa.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata albo- vel sordido-cana; exsiccata sordide albescencia.

Habitat sat frequens in Gullmarens Bahusiae profund. 75 metr.

Nästan alla de exemplar, jag erhöll af denna svamp, hade en mer eller mindre afrundad, ofta klotrund form med en låg konisk upphöjning kring det stora osculum. Endast med ett par undantag sutto de fästade på öfre skalet af *Pecten*, vanligen i närheten af läsbandet. Det upphöjda fältet kring osculum är till färgen betydligt ljusare än den öfriga spongian samt af en mycket lösare, nästan slemmig konsistens. Ytan är småknottrig med undantag af det öfre ljusare området, som är nästan alldeles glatt och jemnt. Det största exemplar, jag erhöll, hade en diameter af omkring 40 mm.

Spicula capitulato-acuta, som oftast äro något litet böjda, äro omkring 0,5 mm långa. Hufvudet, som är litet, men i de flesta fall väl afsatt, kan dock saknas, såsom ofta är förhållandet hos detta slags nålar. *Spicula inflato-acria* variera liksom hos föregående art betydligt i längd; flertalet torde vara omkring 0,05 mm. Jemte dessa förekomma, ehuru sällsyntare, något kortare *inflato-obtusa spicula*.

Jag har varit ganska tveksam, huruvida jag borde uppställa denna form såsom en varietet under *S. montalbidus* eller icke. CARTERS korta beskrifning öfver denna art lyder: »Form monticular. Colour grey-white. Surface corrugated. Vents, one large on the summit, naked, the rest small, on the sides. Texture soft, matted. Spicules of two kinds, viz.: 1, skeleton, large, subpin-like, head variable in shape; 2,

flesh-spicule, minute, shaft cylindrical, straight or curved, pointed at each end and inflated in the centre. Size of specimen 11—12ths inch in diameter at the base, 8—12ths inch high».

Hvad formen beträffar, om någon afvikelse deri skulle finnas mellan mina och de af CARTER beskrifna exemplaren, är ju ej att fästa något afseende vid, då den i allmänhet hos spongior är af ringa betydelse vid identifieringen. Vigtigare är afvikelsen i spicula. CARTER nämner blott ett slag af »flesh-spicule», nemligen inflato-acria (»pointed at each end and inflated in the centre»), då jag deremot hos mina exemplar funnit, ehuru visserligen mera sällsynt, äfven inflato-obtusa. Öfver storleken af spicula kan jag ej anställa någon jämförelse, då CARTER derom ej lemnat några uppgifter. CARTER har dessutom å ett annat ställe omnämnt denna spongia. Han har nemligen i *Ann. and mag. of nat. hist. Ser. 5, IX, 1882*, infört en uppsats om »Some sponges from the West-Indies and Acapulco in the Liverpool free Museum, described, with general and classificatory remarks». I denna uppsats förekommer en uppräknig af en mängd arter och bland dessa på s. 353, *S. montalbidus* med en kort notis, i hvilken han med frågetecken uppställer den såsom identisk med *S. Lütkenii* Osc. SCHMIDT. Deuna sistnämnde *Suberites*-art har dock ett slags högst egendomliga trubbtaggiga spicula, som äro afbildade i *Grundzüge einer Spongien-Fauna des Atl. Gebietes, 1870, pl. 5, fig. 7*, hvilka nålar dock ej finnas hos mina exemplar, och ej heller äro omnämnda af CARTER — någon figur af *S. montalbidus* är af honom ej lemnad — hvarför jag anser, att denna identifiering beror på något misstag. Mera skulle jag vara böjd för att såsom synonym under ofvanstående art uppställa en af VOSMÆR¹⁾ beskrifven »*Suberites spec.*», som tyckes ganska väl öfverensstämma med *S. montalbidus*, särskildt med af mig undersökta exemplar. Den har nemligen förutom spicula capitulato-acuta, både inflato-acria och inflato-obtusa; de sistnämnda båda slagen skola dock vara försedda med mycket små taggar, något som jag med de förstoringar, som stått mig till buds, ej kunnat upptäcka.

Suberites ficus ESPER (Osc. SCHMIDT).

1788, <i>Aleyonium ficus</i> , ESPER,	Die Pflanzenthiere; t. 20, f. 1—4.
Halichondria » »	JOHNSTON, Br. Sp. 144, t. 15, f. 4—5, 1842.
Halina » »	Bow., List Mar. inv., 70, 1861.
Hymeniacion » »	Id. Mon. II, 206, 1866; III, pl. 36, fig. 10—17, 1874.
Ficulina » »	J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 523, 1867.
Suberites » »	Osc. SCHMIDT, Atl. Sp., 76, 1870.
1816, <i>Aleyonium ficiforme</i> , LAMARCK,	An. sans Vert., II, 394.
Spongia » »	LAMOUREUX, Polyp. corallig., 47, 1816.

Suberites carnosus, conchas involvens, quas saepe Paguri incolunt. Superficies glabra. Oscula pauca vel inconspicua. Spicula duorum generum: capitulato-acuta et inflato-obtusa.

Color: specimina recentia pallide rubra, interdum canescentia, exsiccata albo-canescientia.

Habitat frequens ad oras Bahusiae profunditate varia.

¹⁾ Niederl. Archiv f. Zool., Supplbd. 1. Leyden 1881—2; Report on the Sponges, dredged up in the arctic Sea by the »Willem Barents» in the years 1878—9, 32, pl. 1, f. 22—23 och pl. 4, f. 140—144.

De exemplar, jag erhållit af denna art, äro liksom förkrympta; åtminstone tyckes arten vid vår kust ej nå den storlek och utveckling, som den enligt BOWERBANK kan få. Längden af mina exemplar öfverstege i allmänhet ej 30 och bredden ej 20 mm. Ej heller erhöill jag någon form, som växte fritt ut från det föremål, vid hvilket den var fästad, utan alla bildade tjockare eller tunnare höljen kring skal af snäckor. Arten är till sin konsistens köttig och mjuk samt genombruten af ett fint kanalsystem, som mynnar utåt genom ett, sällan två oscula. De väggar, som bekläda kanalerna, äro särdeles glatta samt mycket fastare än spongians öfriga delar. Spicula capitulato-acuta äro omkring 0,4 mm långa samt försedda med ett tydligt hufvud, som mera undantagsvis saknas. Hvad tjockleken beträffar, kan man med hänsyn dertill särskilja tvenne slag af capitulato-acuta, hvaraf de smalare äro betydligt färre till antalet och försedda med mindre tydligt hufvud. Alla dessa nålar äro svagt böjda. De små inflato-obtusa äro omkring 0,05 mm långa; äfven de äro svagt bågböjda, och ansvallningens läge, i regel på midten, varierar som vanligt hos dessa nålar.

Suberites virgulosus JOHNSTON.

- 1842, Halichondria virgulosa, JOHNSTON, Brit. Sp., 137, t. 15, f. 1—3.
 Hymeniacion " " Bow., Mon. II, 193, 1866; III, pl. 35, fig. 1—5, 1874.
 Reniera " " J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 518, 1867.

Suberites carnosus, consistentia maxime firmus, complanate pyriformis, caule longo conchis affixus. Oscula inconspicua; superficies glabra. Spicula duorum generum: inflato-obtusa et acuta, rarius capitulato-acuta.

Color: specimina in spiritu albo- vel cano-flavescentia.

Habitat: spec. quinque ad oras Bahusiae inventa; prof. incogn.

Af de 5 exemplar, jag sett, voro 3 fullkomligt öfverensstämmande med den figur, BOWERBANK lemnat öfver denna art. De båda andra afvika dock något och sitta fästade vid spetsen af Dentalium entalis. Från fästpunkten, der de voro tunnt inkrusterande, utgår en 25—30 mm lång, 4—5 mm bred, tillplattad stjelk, som så småningom tilltager i tjocklek mot den öfre päronformade delen; denna del är hos båda exemplaren af ungefär samma storlek, 35—40 mm lång, största bredden 20 mm och tjockleken omkring 8 mm. Till sin konsistens är denna art kanske den mest fasta af alla här beskrifna *Suberites*-arter.

Spicula acuta äro omkring 0,4 mm långa; de äro alltid böjda, stundom på mera än ett ställe (flexo-acuta). I regel sakna de hufvud, men undantagsvis finnes ett sådant ganska väl utveckladt. De små spicula inflato-obtusa äro 0,025—0,03 mm långa.

Suberites massa NARDO.

- 1847, *Suberites massa*, NARDO, Prosp. faun. mar. ven. estuario.
 " " " Osc. SCHMIDT, Adr. Sp., 67, t. 7, f. 2, 1862.

Spongia crasse incrustans, cute bene distincta circumdata. Partes interiores molles, fasciulis spiculorum refertæ. Superficies glabra, tuberosa vel papillosa. Spicula uniei generis: capitulato-acuta, binæ magnitudinis.

Color: specimina recentia aurantiaca.

Habitat sat frequens in Gullmaren Bahusiae; profund. 35—60 metr.

Denna suberites-art sitter fästad vid klippor eller i allmänhet fastare föremål och torde aldrig förekomma fritt växande; åtminstone voro alla de ganska talrika exemplar, jag sett, liksom afskurna vid basen. Till formen är den oftast oval, något nedtryckt, samt ofvantill försedd med flere tillplattade papiller, hvilkas längd sällan öfverstiger 10 mm. Några oscula har jag ej kunnat finna hvarken i papillernas spets eller annorstädes. Den hud, som omgifver spongian, är af en betydligt fastare konsistens än de inre delarne. Den bildar vanligen två, mera sällan tre lager, som äro väl åtskilda, och emellan hvilka håligheter befinna sig, som fortsättas i papillerna. Den inre väfnaden, som är ganska lös och till färgen mörkare än huden, är fullsatt af utan ordning liggande spiculaknippen. Det största exemplar, jag erhållit, var 20 mm långt, bredden och höjden hvardera 10 mm, sålunda ofantligt små i förhållande till de exemplar, NARDO talar om. Spicula äro tjockast midtpå, vanligen svagt böjda och försedda med ett litet, men tydligt hufvud. Längden af de i dermis belägna är 0,16 mm; de inre skelettspicula blifva omkring 0,7 mm långa.

Suberites Griffithsii Bow.

- | | |
|--|--|
| 1842, Halichondria? celata var. α , | JOHNSTON, Brit. Sp., 125, ? |
| Raphyrus | » J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 516, 1867? |
| 1862, Papillina suberea, | Osc. SCHMIDT, Adr. Sp., 69. |
| 1866, Raphyrus Griffithsii, | Bow., Mon. II, 354; III, pl. 64. |

Suberites carnosus, globosus; papillis plurimis, minutis ornatus. Consistentia eadem fere ac. S. montalbidii. Spicula unici generis: capitulato-acuta, plerumque flexa et capite elongato.

Color: specimen exsiccatum intus flavescens, superficie fusca.

Habitat: specimen unicum, minimum in Gullmaren Bahusie inventum; profund. 36 metr.

Denna svamp skall enligt OSCAR SCHMIDT vara försedd med papiller, som vid torkning sjunka in, så att en mängd små fördjupningar uppstå. Dessa fördjupningar gifva spongian ett knottrigt utseende, hvilket äfven synes å det lilla exemplar, jag erhållit. För öfrigt är denna art som de föregående temligen fast med ytterst fina kanaler och påminner till sitt yttre något om Suberites montalbidus. Spicula, af endast ett slag, capitulato-acuta blifva omkring 0,3 mm långa. De ligga utan ordning, äro oftast mycket böjda samt hafva ett aflångt hufvud. Det enda exemplar, som blifvit funnet vid Bohuslän, är ovalt, den längre diametern 5 mm, då deremot ett af BOWERBANK afbildadt när den betydliga storleken af 140 mm i längd och 120 mm i bredd. Antagligen är denna art identisk med JOHNSTONS Halichondria? celata var. α och i så fall äfven med Raphyrus celatus; men att det skulle vara samma art som Vioa celata, såsom CARTER¹⁾ påstår, är jag dock ej böjd att tro. Först och främst tala spicula deremot, som hos båda arterna visserligen äro af samma längd, men till formen ganska olika. Hos ofvanstående art äro de nemligen mycket böjda, samt försedda med ett ovalt hufvud, då de deremot hos Vioa celata endast äro svagt, ofta intet böjda och hafva ett nästan klotrundt hufvud. För öfrigt vore det ju högst

¹⁾ Ann. and Mag. of nat. hist., Ser. 4, VII, 1871, 279.

egendomligt, om en art, som lefver inuti musselskal, äfven skulle förekomma i fritt tillstånd och då antaga sådana dimensioner, som det af BOWERBANK beskrifna exemplaret; och vore arterna identiska, hade man väl någon gång bort anträffa någon annan art af *Vioa* fritt växande, något som jag dock ej funnit omnämndt af någon författare. Så länge detta åtminstone ej är förhållandet, får man väl, i motsats mot CARTER, anse dem för skilda, om ock närstående arter.

Suberites sulphureus BOW. (J. E. GRAY).

1866, *Hymeniacidon sulphureus*, Bow., Mon. II, 208; III, pl. 37, 1—3, 1874.
Suberites " " J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 523, 1867.

Suberites tenuiter incrustans conchas, præsertim Terebratulinarum. Superficies, quæ cutis membranacea deest, leviter hirsuta, aliter fere glabra. Spicula unici generis: capitulato-acuta.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata sulphurea; exsiccata albeseentia.

Habitat frequentissimus ad oras Bahusie profunditate varia.

Denna spongia är utan tvifvel den allmännaste vid Bohusläns kust; den inkru-sterar nästan uteslutande *Terebratulina*, mera sällan balanider o. d.; och förekommer så talrikt, att jag af ofvannämnde, ytterst allmänt förekommande brachiopod sällan fann någon, som var fri från spongian. När dermalväfnaden finnes kvar, är ytan nästan glatt; men är den borta, gifva de fritt framträdande nålarne svampen ett hårigt utseende. I allmänhet är denna mycket tunn och har en från föregående arter betydligt afvikande konsistens; stundom kan den likväl tilltaga något i tjocklek och får då i viss grad den köttartade beskaffenhet, som är karaktäristisk för de förut beskrifna *Suberites*-arterna; dock har jag bland flere hundra af mig sedda exemplar, ej funnit något, som öfversteg 4 mm i tjocklek. Spicula vexla i längd mellan 0,35—0,45 mm; dermalväfnadens äro något längre än det inre skelettets. Alla nålar äro ytterst svagt, nästan omärkbart böjda och hafva ett mycket tydligt, alldeles klotrundt hufvud.

Hymenaphia Bow.

Hymenaphia stellifera Bow.

1864, *Hymenaphia stellifera*, Bow., Mon. I, pl. 1, fig. 34, pl. 34, fig. 370; II, 146, 1866, III, pl. 27, f. 4—6, 1874.

Mesapos " " J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 543, 1867.

Hymenaphia tenuiter incrustans; superficies hirsuta; oscula parva, inconspicua. Spicula duorum generum: capitulato-acuta, stellato-lagenata.

Color speciminis nostri sordide rubescens.

Habitat: specimen unicum ad insulas Väderö inventum; profund. 125 metr.

Det enda exemplar, som föreligger af denna spongia, bildar en ytterst tunn skorpa å ena sidan af en *Caryophyllia*. Om dess form är, liksom hos de flesta inkru-sterande svampar, intet att säga. Spicula äro för öfrigt nog karaktäristiska för att

fullkomligt igenkänna arten. De capitulato-acuta nålarne vexla i längd från 0,5—1 mm; de längre äro vanligen något smalare än de kortare. Alla äro rätt mycket böjda; de längsta ofta på mera än ett ställe. Dessa spicula sitta med sin ansvällda del vänd mot svampens bas och sträcka sig med den spetsiga ändan ett godt stycke fritt ut; deraf spongians hårighet. Vid basen af dessa nålar och i allmänhet i de inre väfnaderna ligga de egendomliga spicula stellato-lagenata. Äfven dessa variera rätt betydligt i längd; en del äro endast 0,04 mm långa, hvarifrån olika storlekar finnas ända till omkring 0,085 mm; den flasklika ansvällningen vid basen har oftast ett snedt läge i förhållande till skaftet d. v. s. är större å ena sidan om detsamma än å den andra. Förutom dessa båda spiculaformer finnes ett tredje slag af spicula, som jag ej upptagit i den latinska diagnosen, alldenstund de antagligen ej äro annat än ej fullt utbildade spicula capitulato-acuta. De äro belägna i spongians inre väfnader samt ordnade i mer eller mindre radierande grupper. Längden af dessa sistnämnde nålar är omkring 0,25 mm; de äro böjda, nästan omätbart smala samt tillspetsade i den ena ändan, då den andra är afrundad utan någon ansvällning (acuta).

Vosmæria n. g.

Spongia incrustans, paulum sarcodæ continens. Spicula duorum generum: capitulato-acuta et acria.

Vosmæria crustacea n. sp.

Tafel. II, fig. 5 a—5 d.

Vosmæria lapides et conchas tenuiter incrustans. Superficies glabra, papillis plurimis, longis, paulum complanatis ornata. Oscula in apice papillarum posita. Spicula duorum generum: capitulato-acuta in papillis et acria in reliquo sceleto.

Color: specimina recentia, exsiccata et in spiritu conservata alba vel argenteo-albescentia.

Habitat: specimina pauca in Gullmaren Bahusiæ inventa; profund. 54—125 metr.

Arten är, liksom de båda föregående, tunnt inkrusterande, men afviker såväl från dem som från de öfriga till fam. Suberitidinæ hörande formerna genom sin fattigdom på sarkod. Spicula ligga ytterst tätt intill hvarandra, och den sarkod, som finnes dem emellan, är nästan helt och hållet kornlös. Deraf får spongian sin hvitglänsande färg. Det största exemplar, jag erhållit, var 25 mm långt och 10 mm bredt, samt bildade en tunn hinna på öfre sidan af en sten. Emellan svampen och det föremål, på hvilket den växer, finnes ett tomrum, i hvilket nedre delen af de ihåliga papillerna fritt utskjuta ett litet stycke. Dessa papiller äro liksom samlade på mer eller mindre parallela åsar och äro ganska talrika, i längd varierande från 2—7 mm. De i papillerna liggande spicula capitulato-acuta äro raka omkring 0,85 mm långa. Hufvudet är i regel framflyttadt ett mindre stycke på skaftet. Spicula acria, som hafva ett horizontelt, med spongians yta parallelt läge, äro omkring 0,8 mm långa, men ungefär dubbelt så tjocka som föregående slag. De äro svagt bågböjda.

Fam. 2. RENIERINÆ OSC. SCHMIDT.

Spicula inordinata, 0,3 mm non breviora..... Amorphina.
 Spicula in retia tri- vel (et) quadri-angularia disposita, 0,15 mm longitudinem non excedentia Reniera.

Amorphina OSC. SCHMIDT.

Spicula omnia aeria..... A. panicea.
 Spicula omnia acuta..... A. fallax.

Amorphina panicea PALLAS (OSC. SCHMIDT).

- 1766, Spongia panicea, PALLAS, El. Zooph., 388.
 Aleyonium " " LAMCK, An. sans vert., II, 400, 1816.
 Halichondria " " JOHNSTON, Br. Sp., 114, pl. 10 och 11, fig. 5, 1842.
 " " " BOW., Mon. I, pl. 19, fig. 303, 1864; II, 229, 1866; III, pl. 39—40, 1874.
 Amorphina " " OSC. SCHMIDT, Atl. Spong., 77, 1870.
 1786, Spongia cristata, ELLIS et SOLANDER, Nat. Hist. Zooph., 186.
 1788, Aleyonium tubulosum, ESPER, Pflanzenth., 40, tafl. 11, fig. 1—2.
 1804—6, Spongia eompaeta, SOWERBY, Brit. Miscell., 85, pl. 42.
 1816, Aleyonium papillosum, LAMCK, An. sans vert., II, 398.
 —, Aleyonium medullare, " ib. 400.
 1818, Spongia papillaris, MONTAGU, Vern. Mem. II, 90.
 Seypha " " S. F. GRAY, Brit. Plants, pag. 357, 1821.
 Halichondria " " FLEMING, Br. An., 520, 1828.
 Halispongia " " BLAINV., Man. d'Act., 532, 1834.
 1818, Spongia tomentosa, " l. c. II, 99.
 1826, " urtica, RISSO, Princ. prod., V, 370.
 1842, Halichondria sevosia, JOHNSTON, Br. Sp., 147, 198, t. 16, f. 3—4.

Amorphina tenuiter vel sæpissime erasse inerustans. Oscula numerosa, dispersa, sæpe tamen in tubis variae magnitudinis posita; superficies glabra. Pori, bene conspicui, superficiem pulchre reticulatam reddunt. Spicula unici generis: aeria 0,3—0,35 mm.

Color magis variat quam in aliis spongiis. Specimina plurima flava, rarius virentia vel albeseentia.

Habitat frequentissima ad oras Bahusiae, praesertim locis parum profundis.

Denna ytterst allmänna spongia förekommer dels såsom ett tunnt öfverdrag å stenar, alger, mussel- och snäckskal m. m., dels bildar den å dylika föremål större, med osculabärande upphöjningar försedda, köttiga massor. Bäst tyckes den trifvas å alger, isynnerhet på rhizomerna af de större Laminaria-arterna. Till sin konsistens är den köttig och lätt igenkänbar på dermalväfnaden; denna är nemligen genombruten af en mängd, jämförelsevis stora, tätt liggande porer, som lätt synas äfven vid de svagaste förstoringar. Dessa porer gifva isynnerhet den torkade spongiens yta ett särdeles vackert utseende. Till färgen varierar den, som ofvan blifvit påpekadt, kanske mera än någon annan svamp; man kan till och med hos ett och samma exemplar finna tre olika, väl skilda färger; dermalväfnaden är då vanligen ljus, innanför densamma

finnes ett grönaktigt lager, och innerst befinner sig den större apelsingula delen. Spicula äro blott af ett slag, nemligen acria, smala, omkring 0,32 mm långa, som nästan utan undantag äro svagt bågböjda. En del något kortare spicula acria finnas äfven, men dessa äro betydligt färre till antalet.

? *Amorphina fallax* Bow.

Taf. II, fig. 6—7.

- 1861, *Halichondria fallax*, Bow., List. mar. invert., 69; ?
Hymeniacidon » » Mon., II, 177, 1866; III, pl. 33, fig. 15—18, 1874; ?
Reniera » » J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 518, 1867; ?

Amorphina irregulariter incrustans, interdum ramosa. Oseula parva, dispersa. Consistentia fragilis. Spicula uniei generis: acuta, rarius capitulato-acuta.

Color: specimina nostra albo-eanescentia, interdum flaveseentia.

Habitat haud rara in Gullmaren Bahusiae profund. 35—55 metr.

Huruvida de af mig undersökta exemplaren äro identiska med ofvanstående, kan jag ej med full säkerhet afgöra. Spongior med spicula af endast ett slag, acuta eller acria, kunna vara hvarandra så lika, att man är tvungen hafva typexemplar att jämföra med, om man med säkerhet skall kunna bestämma arten. Så är i synnerhet förhållandet inom denna familj, och troligen skulle en jämförelse af under olika namn beskrifna arter betydligt reducera deras antal.

Hyad särskildt denna art beträffar, har jag endast BOWERBANK att följa. Den figur¹⁾, han lemnat, eger, liksom i allmänhet *Amorphina*-arternas, så litet utmärkande, att man deraf icke kan hafva någon nytta vid identifieringen. Beskrifningen²⁾ öfver arten är också föga nttömmande och hållen endast i allmänna ordalag. Spicula hos af mig undersökta exemplar öfverensstämma dock väl med dem hos *Amorphina fallax*, och detta, jemte deras, äfven af BOWERBANK påpekade, likhet med spicula hos *Isodictya Alderi* Bow., har gifvit mig anledning att, ehuru med frågetecken, identifiera dem med ofvanstående. Spicula äro egentligen blott af ett slag, nemligen acuta af 0,35 mm längd; de äro vanligen svagt böda och undantagsvis försedda med hufvud, något som BOWERBANK äfven omnämner i beskrifningen af arten. Jemte dessa tjockare spicula acuta finnas äfven, ingalunda sällsynt, mycket smala (flexo-) acuta, som hafva sitt läge i spongians inre delar.

Reniera NARDO.

Reniera cinerea GRANT (OSC. SCHMIDT).

- 1827, *Spongia cinerea*, GRANT, Ed. phil. journ. II, 204, pl. 2, f. 3.
Halichondria » » JOHNSTON, Brit. Sp. 111, pl. 4, f. 1842.

¹⁾ L. c. III, pl. 33, fig. 15.

²⁾ L. c. II, 177.

1827, *Isodictya cinerea*, GRANT, Bow., Mon. II, 274, 1866; III, pl. 48, fig. 1—5, 1874.
Reniera " " Osc. SCHMIDT, Atl. Sp., 77, 1870.

Reniera crasse incrustans, tubulosa. Oscula in apice tuborum. Superficies glabra vel potius subglabra. Consistentia mollissima. Spicula, in formam tri-angularem vel quadri-angularem disposita, unici generis: acria.

Color: specimina exsiccata flavescentia; recentia flava et sparsim leviter rosacea.

Habitat: specimina duo in Gullmaren inventa; profund. 45 metr.

Om denna svamp i allmänhet är försedd med upphöjningar eller tuber, i spetsen af hvilka oscula befinna sig, kan jag ej afgöra, då jag ej haft flere än två exemplar att tillgå; dessa båda hade dock dylika tuber. Det större exemplarets längd var 25 mm, bredden 15 mm. Spicula äro ordnade i ett särdeles regelbundet nät, ej litet påminnande om förhållandet hos *Chalina*-arterna, hvilka denna spongia utan tvifvel står ganska nära. Spicula acria, som här äro de enda, äro af en ovanligt konstant längd, föga öfver eller under 0,13 mm. De fleste äro svagt böjda midtpå, nästan helt igenom af samma diameter, afsmalnande endast i spetsarnes närhet. Ett fåtal smälare finnas äfven; dessa äro raka, från midten sakta aftagande i tjocklek.

Fam. 3. DESMACIDINÆ Osc. SCHMIDT.

Denna familj kännetecknas, såsom förut är omnämndt, genom sina egendomliga, små kiselbildningar, ancorata, tricurvato-acria o. a., af hvilka åtminstone något slag är tillstädes hos alla former, med undantag af släktet *Stylopus* n. g. Den enda till detta slägte hörande arten saknar nemligen dessa smärre spicula och är försedd endast med spicula spinoso-acuta och obtusa eller biclavato-obtusa. Den skulle sålunda med rätta ej räknas till någon af de i detta arbete upptagna familjerna, men då dess nålar äro sådana, som ytterst vanligt förekomma inom familjen *Desmacidina*, och den dessutom, hvad konsistensen beträffar, visar mest anslutning till denna familj, har jag räknat den dit.

Hvad sönderdelningen af familjen beträffar, har jag dervid följt dels OSCAR SCHMIDT¹⁾ dels VOSMÆR²⁾, dock med följande förändringar. OSCAR SCHMIDT indelar familjen i sju slägten, hvaraf jag endast upptagit två, nemligen *Desmacella* Osc. SCHMIDT och *Esperia* NARDO. VOSMÆR, som tagit familjen i mera vidsträckt bemärkelse, indelar den i fjorton slägten, hvaraf tre äro af honom nybildade. Af dessa tre, *Amphilectus*, *Crambe* och *Hastatus*, har jag upptagit *Hastatus*, men af skäl, som här nedan skola nämnas, ansett mig böra utvidga detta släktes gräns. Till detsamma räknas, såsom namnet antyder, af VOSMÆR *Desmacidineer* med lansformigt tillspetsade nålar d. v. s. *hastato-acria*. Men skillnaden mellan dessa spicula och ett annat slag, *mucronato-acria*, är ofta högst ringa, och öfvergångar dem emellan finnas, som göra ett särskiljande nästan omöjligt; jag har nemligen ofta hos en och samma art påträffat både *hastato-* och *mucronato-acria*. Af denna anledning räknas här till släktet *Hastatus* *Desmacidineer* med spicula *mucronato-* och (eller) *hastato-acria*. Till slägtena *Desmacella* Osc. SCHMIDT,

¹⁾ Grundzüge einer Spong.-Fauna des Atl. Geb.

²⁾ Notes from the Leyden Museum, Leyden 1880; Note 18, the Sponges of the Leyden Museum, p. 99.

Esperia NARDO och Stylopus n. g. skall jag längre fram återkomma. Då VOSMÆRS släkten äro grundade på närvaron eller frånvaron af fibrer, är anledningen, hvarför jag ej bibehållit flere af dem, den, att det ofta är svårt att afgöra, huruvida spongian har verkliga fibrer eller icke. Så t. ex. är VOSMÆRS karakter för släktet Amphilectus följande: »Rods smooth or spined. Anchors bi- or tri-dentate, or palmato-dentate, equi- or inequi-ended. Neither true »keratode-fibre» as in Desmacidon; nor total absence of it as in the slimy Myxilla». Af denna diagnos öfverensstämmer förra delen, »Rods smooth — — — inequi-ended», som innehåller beskrifningen af spicula, fullkomligt med kännetecknen på spicula hos en del andra släkten, såsom Myxilla Osc. SCHMIDT sens. str. VOSMÆR, Sclerilla Osc. SCHMIDT. Man har sålunda, då man skall skilja dessa släkten åt, endast att hålla sig till senare delen af diagnosen. Men som exempelvis släktet Amphilectus å ena sidan hvarken har verkliga fibrer såsom Desmacidon Bow. sens. str. Osc. SCHMIDT eller fullkomligt saknar sådana såsom släktet Myxilla Osc. SCHMIDT sens. str. VOSMÆR, är naturligt, att en mängd former af släktet Amphilectus måste finnas, som än närma sig mera Desmacidon, än mera Myxilla och derigenom försvåra, om ej rent af i flere fall omöjliggöra en identifiering.

På denna grund har jag, såsom VOSMÆR med afseende på släktena Desmacella och Hastatus, vid indelningen af denna familj endast fäst mig vid de olika spicula-lagen utan afseende på fibrernas olika utveckling, och räknar alla Desmacidineer, som hafva spicula ancorata, men sakna hastato- och mucronato-acria till ett enda släkte, Esperia NARDO. Hvad som der vid lag brister i en naturlig gruppering, upphjelpes åtminstone delvis af den lättad, en dylik indelning medför vid en blifvande identifiering af de här beskrifna formerna.

Spiculis ancoratis destitutæ	{	Spiculis destitutæ C-, S-curvato acribus et tricurvato-acribus	Stylopus.
		Spiculis præditæ C-, S-curvato-acribus vel (et) tricurvato-acribus	Desmacella.
Spiculis ancoratis præditæ	{	Spiculis præditæ hastato- vel (et) mucronato-acribus	Hastatus.
		Spiculis destitutæ hastato- et mucronato-acribus	Esperia.

Stylopus n. g.

Spongia incrustans. Spicula ancorata, C-, S-curvato-acria et alia minora nulla; spicula ordinum II et III sola adsunt. Spicula interioris sceleti inter se fere parallela, angulo fere recto ad spicula cutis membranaceæ disposita.

Stylopus coriaceus n. sp.

Taf. II, fig. 8 a—8 g.

Stylopus tenuiter incrustans. Cutis membranacea tenax; superficies glabra, submucosa. Spicula duorum generum: spinoso-acuta et obtusa, rarius biclavato-obtusa.

Color: specimina recentia colore varia, sæpissime sanguinea, interdum virescentia.

Habitat rarus in Gullmaren et ad insulas Koster Bahusie; profund. circ. 60 metr.

En del exemplar af denna art sutto fästade på Balanider, Terebratulina o. a. f.; det största på röret af Chaetopterus norvegicus SARS, hvilket omkring 90 mm långa rör det helt och hållet täckte.

Spicula äro ordnade på ett särdeles karaktäristiskt sätt, öfverensstämmande med det hos Hymeraphia Bow.¹⁾ Svampen är fästad medelst spridda, sinsemellan nästan parallela spicula spinoso-acuta, hvilka liksom bilda en samling pelare, som upp-bära dermalmembranen. Svampens tjocklek öfverskrider i allmänhet ej 1 mm. Ytan är glatt och dermalmembranen genombruten af vid temligen stark förstoring väl skönj-bara porer.

De i dermalmembranen belägna spicula obtusa äro 0,2 mm långa; de kunna stundom vara försedda med smärre ansvällningar i ändarne (= biclavato-obtusa). Spicula spinoso-acuta hafva ingen bestämd längd, utan vexla mellan 0,12—0,18 mm. De äro än raka, än svagt böjda samt oftast svagt ansvällda vid basen.

Desmacella OSC. SCHMIDT.

Spiculis acutis destituta D. punicea.
Spiculis acutis prædita..... D. Peachii var. stellifera.

Desmacella punicea n. sp.

Taf. II, fig. 9 a—9 d.

Desmacella porosissima, vitrea, sarcodæ parum continens, granulosa; fere nihil. Oscula satis magna, dispersa. Spicula duorum generum: acria et tricurvato-acria.

Color: specimen nostrum fere niveum.

Habitat: spec. unicum in Gullmaren inventum; profund. circ. 65 metr.

Såvidt jag af ett enda exemplar kunnat finna, växer denna spongia fritt i sand eller lera. Den erhöles genom trawling och visade ej någon afskuren yta. Längden af exemplaret är 30 mm, bredden 38 och tjockleken 18 mm. Till följd af sin porösa, glasartade konsistens är den ytterst lätt, och påminner rätt mycket om pinnsten. De större oscula äro belägna på den ena, antagligen uppåtvända sidan; oscula på andra sidan äro betydligt mindre. Spicula acria, som bilda mycket oregelbundna nät, äro 0,9 mm långa; de äro nästan jemntjocka öfverallt, afsmalnande endast nära sjelfva spetsarne. Såsom missbildningar af dessa förekomma stundom spicula acuta, mera sällan obtusa. Spridda bland spicula acria ligga de små tricurvato-acria, som variera betydligt i längd; de större blifva omkring 0,08 mm långa; de äro vanligen temligen skarpt böjda midtpå, men endast ytterst svagt vid spetsarne.

Desmacella Peachii Bow. (OSC. SCHMIDT) var. stellifera n. var.

Taf. II, fig. 10 a—10 i.

Desmacella foliata, pellucida. Spicula in fasciculos firmos et raros disposita. Sarcoda specimenum recentium mucosa. Cutis membranacea omnino fere nulla. Spicula generum sex: acuta, acria, binæ magnitudinis, C- et S-curvato-acria, C-curvato-obtusa, stellata et capitulato-acuta minima.

¹⁾ A Monograph of the brit. Spoug., II, pag. 7.

Color: spongia recens et exsiccata sordide fulva.

Habitat: specimina duo, alterum ad insulas Koster, alterum ad insulas Väderö inventa; profund. 150—178 metr.

Det största af de båda exemplar, jag funnit vid Bohusläns kust, var bladlikt utbreddt och höll i längd 80, bredd 50 mm, tjocklek öfverallt omkring 7 mm. Af detta exemplar kunde jag ej se, huru spongian varit fästad; det mindre, som var betydligt skadadt, då jag erhöll det, inkrusterade en gren af *Oculina*.

Svampen utgöres till större delen af fasta, med lös, i friskt tillstånd nästan slemmig sarkod förenade spiculaknippen. Dessa knippen gifva den ett risigt utseende, som sä mycket mera träder i dagen, som dermalväfnaden till större delen saknas. De nålar, som ligga i de tjocka och fasta spiculaknippena, äro acuta af 1 mm längd; de äro svagt böjda närmare basen än midten; stundom förekomma, såsom missbildningar af dessa, dels spicula obtusa dels capitulato-acuta.

Spicula aeria ligga äfven samlade i knippen, som dock ej äro afrundade, som de föregående, utan utbredda d. v. s. det ena spiculum ligger bredvid, ej öfver det andra. De kortare af detta slag äro 0,048 mm långa, men tjockare än de längre, hvilka blifva ända till 0,15 mm långa. Spicula C- och S-curvato-acria ligga dels samlade koncentriskt i bundtar, dels spridda; raka afståndet mellan spetsarne hos ett regelbundet C-böjdt spiculum är 0,12 mm. Spicula C-curvato-obtusa ligga mera spridda, äro betydligt mindre och med få undantag regelbundet C-böjda. Raka afståndet mellan spetsarne hos ett sådant spiculum är endast 0,015 mm. Såväl i dermalväfnaden som i de lösare inre delarne ligga spicula stellata; de hafva trubbiga strålar och en diameter af omkring 0,008 mm. Slutligen förekomma i dermalväfnaden mycket tätt liggande de små egenomliga spicula capitulato-acuta; de äro 0,009 mm långa, mycket smala och tarfva en särdeles hög förstoring för att blifva sedda.

Återstår endast att nämna några ord om ännu ett slags kroppar, som jag funnit ganska talrikt i svampens alla delar. De äro till omkretsen nästan runda, kanske något tillplattade, ojemna i periferien och försedda med en mörkare kärna, som utsänder strålar mot ytan. Diametern af dessa kroppar är omkring 0,016 mm. Att de ej äro spicula därför talar deras, isynnerhet kärnans, mörka färg samt de ojemna konturerna; möjligen stå de i samband med fortplantningen, och äro då likställda med de af BOWERBANK omtalade »genmmules»¹⁾.

Såsom af ofvanstående beskrifning och meddelade figurer synes, visa denna varietetens spicula stor likhet med hufvudartens²⁾ — sjelfva spongians form och utseende äro äfven mycket lika den figur, BOWERBANK lemnat öfver *D. Peachii* Bow. (*Osc. SCHMIDT*). Förutom de här tillkommande båda spiculaformerna, stellata och capitulato-acuta, visar sig endast en olikhet nemligen vid de stora i fasciuli liggande spicula acuta. Dessa har BOWERBANK afbildat såsom capitulato-acuta, ehuru han i beskrifningen³⁾ öfver arten ej talar om någon ansvallning. I den kortare beskrifningen säger han nemligen om dessa spi-

¹⁾ A Monogr. of the brit. spong., I, 144.

²⁾ L. c., III, pl. 63, fig. 1—7.

³⁾ L. c., II, 349.

enla endast: »acute large and rather long» och omnämner dem ej sedermera i den utförligare.

Hastatus VOSMÆR sens. lat.

Spiculis spinoso-acutis præ-	diti	Spiculis spinoso-obtusis præditi	-----		H. ambiguus.	
			Spiculis spinoso-obtusis destituti.	Spongia tenuiter incrustans, sæpissime papillis ornata	-----	H. mamillaris.
		Spongiæ liberæ vel crasse incrustantes, papillis orbate.		Spiculis præditi C- et S-curvato-acribus	...	H. Robertsoni.
			Spiculis destituti C- et S-curvato-acribus	...	H. granulatus.	
Spiculis destituti spinosis, interdum ad basim tenue spinosis					-----	H. fragilis.

Hastatus ambiguus Bow.

Taf. III, fig. 1 a—1 h.

1866, Microciona ambigua, Bow., Mon. II, 136: III, pl. 25.
 » » » MARENZELLER, Denkschr. Akad. Wien, 370, t. 1, 3 och t. 2, f. 3, 1878.
 Amphilectus » » VOSMÆR, Notes Leyd. mus., 116, 1880.

Hastatus tenuiter incrustans. Superficies aspera. Spicula quatuor generum: spinoso-obtusa; spinoso-acuta, binæ magnitudinis, majora tantum ad basim spinosa; hastato-, rarius mucronato-acria; et æquali-ancorata.
 Color: specimina exsiccata, recentia et in spiritu conservata fulva vel paullum albescentia.
 Habitat sparsim in Gullmaren et ad insulas Väderö Bahusie; profund. 55—150 metr.

Denna art, som till förekomst och växtsätt ganska mycket påminner om *Suberites sulphureus*, är dock på långt när ej så allmän och tyckes hålla sig i större djup. De spicula, som befinna sig närmast det föremål, på hvilket spongian växer, äro spinoso-obtusa af 0,1 mm längd; de ligga der utan någon egentlig ordning, men hafva sällan ett mot ytan af svampen vinkelrätt läge. Oftast äro de något ansvällda i den ena tjockare ändan och nästan utan undantag svagt bågböjda.

De spinoso-acuta nålarna äro samlade i knippen af två till sex. De mindre äro helt och hållet spinösa, omkring 0,14 mm långa, med taggarne stora, kloformigt böjda mot nålens bas och nå sällan öfver dermalmembranen. Detta är deremot alltid förhållandet med de större, blott vid basen taggiga eller knöliga nålarna, som derigenom gifva svampen dess håriga utseende. Dessa större nålar hafva en längd af 0,4—0,5 mm. Dermalspicula afvika, såvidt jag funnit af mina exemplar, från BOWERBANKS figur och beskrifning. De äro af två slag, dels hastato (mucronato)-acria, dels æquali-ancorata. BOWERBANK säger om de förstnämnde: »spicula acerate, long and slender», men har¹⁾ afbildat dem såsom åtminstone i ena ändan försedda med den udd, som är utmärkande för spicula hastato-

¹⁾ L. c. III, pl. 25, fig. 4.

acria. Hos mina exemplar äro dessa spicula, i likhet med hvad MARENZELLER funnit, verkliga hastato-acria eller stundom mucronato-acria. MARENZELLER säger nemligen om dessa spicula: »gleich breit, nur an beiden Enden ganz wenig erweitert und dann plötzlich zugespitzt», dermed tydligen menande hastato-acria. De ligga än spridda än samlade i knippen och äro omkring 0,3 mm långa. Äfven hvad de andra dermal-spicula, de æquali-ancorata, beträffar, är BOWERBANKS uppgift i strid mot verkliga förhållandet; han säger nemligen: »angulated, bidentate, equi-anchorate; and rarely palmated equi-anchorate,» oaktadt dessa spicula i sjelfva verket blott äro af ett enda slag, nemligen tre-tandade æquali-ancorata af 0,03 mm längd. Hvarför BOWERBANK kunnat tala om tvenne slags ankarspicula beror derpå, att dessa kiselkroppar få ett olika utseende efter sitt olika läge. Ligger ankarspiculum så, att den konvexa sidan är vänd från åskådaren, synas alla tre taggarne, och spiculum får då det utseende, som BOWERBANK afbildat¹⁾; ligger det deremot på sidan, blifva blott två taggar i hvardera ändan synliga, och detta har gifvit BOWERBANK anledning att, såväl här som på flere andra ställen, tala om »bidentate-equi-anchorate» spicula, der det dock blott finnas tre-tandade.

Slutligen återstår endast att nämna några ord om denna svamps växtsätt. Vanligast torde den förekomma inkrusterande fasta föremål, och då äro spicula ordnade så, som här är beskrifvet. Men MARENZELLER omtalar, att han funnit fritt växande exemplar. Spongian var då, såsom var att vänta, hårig å båda sidor, och genomsnitt visade, att den ena halfvan var till byggnad fullkomligt lik den andra; det fanns nemligen innerst ett lager af spicula spinoso-obtusa, från hvilka åt hvardera sidan utgingo spicula spinoso-acuta, som delvis genomträngde dermalmembranen²⁾.

Att detta uppreparande, å båda sidor, af spongians skelettdelar förekommer ej blott hos fritt växande former, har jag varit i tillfälle att iakttaga. Jag fann nemligen ett exemplar, som växte å ena skalet af en Terebratulina, medan andra skalet var täckt af Suberites sulphureus. Ett snitt genom *H. ambiguus* visade, att under denna svamp närmast brachiopod-skalet fanns äfven ett tunnt lager af Suberites sulphureus, och att det der ofvan på växande exemplaret af *H. ambiguus* var till sin byggnad fullkomligt likt det, MARENZELLER afbildat.

Hastatus mamillaris n. sp.

Taf. III, fig. 3 a—3 h.

Hastatus conchas satis tenuiter incrustans; superficies glabra, papillis parvis complanatis ornata, in exemplis junioribus nullis. Oscula minuta, in apice papillarum posita. Spicula trium generum: spinoso-acuta, mucronato-rarius hastato-acria et æquali-ancorata.

Color: specimina recentia sanguinea, rarissime virescentia papillis pallidioribus; exsiccata canescentia.

Habitat sat frequens in Gullmaren Bahusie profunditate circa 55 metr.

Denna spongia bildar en omkring 1 mm tjock inkrusterung å balanider, *Anomia* o. a. f. Ytan är hos friska exemplar nästan slemmig. Med undantag af outvecklade

¹⁾ L. c. III, pl. 25, f. 8.

²⁾ L. c., pl. 2, f. 3.

yngre former är den alltid försedd med flere, tätt sittande papiller, som äro svagt tillplattade och å öfre sidan försedda med en grund, längsgående fåra. Dessa papiller äro ihåliga och mynna utåt genom ett mindre osculum; de äro bildade af två, väl skilda lager, hvaraf det yttersta är tunnt och fattigt på sarkod och får derigenom en ljusare färg än den inre, mörkare kärnan. Spicula spinoso-acuta äro af tvenne, om också ej så särdeles väl skilda, storlekar. De mindre äro svagt böjda, i längd vexlande mellan 0,12—0,2 mm; de större äro mera böjda, isynnerhet vid den smalare ändan och sakna oftast den ansvallning vid basen, som är vanlig hos de kortare; taggarne sitta äfven mindre tätt och kunna t. o. m. saknas på nålens spetsigare tredjedel, då de kortare spicula spinoso-acuta deremot alltid äro helt och hållet spinösa. Längden är 0,37 mm. Spicula mucronato-acria, som bilda skelettet i dermalmembranen och i papillernas yttre skal, äro omkring 0,36 mm långa, än böjda, än raka. Såsom en varietet af dessa förekomma mera sparsamt spicula hastato-acria eller till och med spicula acuta. Spicula æquali-ancorata äro tretandade, hafva ett mycket böjdt skaft och äro omkring 0,024 mm långa. Slutligen förekomma ett slags C-formade spicula af samma längd som ankar-spicula, men betydligt smalare. De äro liksom förtjockade vid ändarne, och stundom har jag vid stark förstoring tyckt mig finna en antydning till påbörjad bildning af klor såsom hos ett ankarspiculum.

Antagligen äro dessa spicula, som vid hastigt påseende hafva stor likhet med spicula C-curvato-obtusa, ej annat än outvecklade spicula ancorata, och på denna grund har jag ej upptagit dem i den ofvanstående uppräknningen af artens kiselkroppar.

Jag har varit särdeles tveksam, huruvida jag skulle uppställa denna spongia såsom en egen art eller identifiera den med *Microciona jecusculum* Bow.¹⁾. Men som beskrifningen öfver denna ej fullt öfverensstämmer med figurerna, och dessutom en del olikheter finnas emellan dessa båda arter, har jag ansett mig heldre böra uppställa den såsom ny art än möjligen göra en felaktig identifiering. Om vi först fästa oss vid det viktigaste, nemligen spicula, finna vi af BOWERBANKS figur öfver *M. jecusculum*, att de visa ganska stor öfverensstämmelse med skelettdelarne hos *H. mamillaris*. Visserligen äro spicula ancorata afbildade endast såsom »bidentate, equi-anchorate» och mucronato-acria såsom »acuate», men denna olikhet är, hvad de förra beträffar, af ringa eller ingen betydelse; i texten säger BOWERBANK nemligen om dessa spicula: »angulated bidentate, equi-anchorate, rarely tridentate, large and stout, exceedingly numerous», det vill säga, att tre-tandade ankarspicula äfven äro tillstädes, samma missstag, som är omämndt vid föregående art. Hvad de andra dermal-spicula beträffar, tyckes BOWERBANK sjelf ej hafva varit på det klara med dem. I pl. 83, f. 3 äro de afbildade såsom nästan trubbiga i båda ändar — den ena möjligen något tillspetsad — då han deremot i beskrifningen²⁾ än kallar dem »acuate» än »acerate.». Vidare säger han om *M. jecusculum*: »The surface is irregularly corrugated, and the corrugation appears to be produced principally by the slightly elevated state of the oscula», och talar således

¹⁾ Mon. Brit. Spong., II, 198, III, pl. 83, f. 1-6.

²⁾ L. c. II, 198, III, 274.

icke om några egentliga papiller, hvilka likväl äro särdeles tydliga hos utvecklade former af *H. mamillaris*. Dessa äro de olikheter mellan ofvaannämnde arter, på grund af hvilka jag har upptagit min såsom n. sp., churu man af en jämförelse mellan densamma och typexemplar af *M. jecusculum* möjligen skulle finna, att de äro identiska.

Hastatus Robertsoni Bow.

Tafel. III, fig. 4 a—4 b.

1882, *Halichondria Robertsoni*, Bow., Mon. IV, 100, pl. 5, f. 8—14.

Hastatus crasse incrustans; superficies sulcata. Oseula minuta, per superficiem dispersa. Cutis membranacea pellucida, spiculis ornata; sceletum reticulatum. Spicula quatuor generum: hastato- (interdum mucronato-) acria, extremitatibus sæpissime leviter spinosis; spinoso-acuta; æquali-ancorata, binæ magnitudinis; C- et S-curvato-acria.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata albo-flavescentia; exsiccata interdum sordide fulva, sæpius tamen flavescentia.

Habitat frequens in Gullmaren, ad insulas Koster et Väderö Bahusie profunditate varia.

Af de talrika exemplar, jag undersökt af denna art, var det största 50 mm långt samt höjden och bredden hvardera omkring 30 mm. Vanligen äro oscula små och spridda; stundom äro de samlade på de inre väggarne af en mer eller mindre upphöjd tub, genom hvars öppning de mynna utåt.

Spicula spinoso-acuta äro ordnade i mycket tydliga nät med tresidiga maskor och två till fyra spicula i hvarje sida. De äro 0,2 mm långa, helt och hållet taggiga, än raka, än svagt böjda. De i dermahembranen liggande spicula hastato-acria äro äfvenledes omkring 0,2 mm långa. De äro oftast fint naggade i spetsarne och afvika deruti från samma nålar hos af BOWERBANK undersökta former; hvarken af hans text eller figur öfver detta spiculum framgår, att en sådan spinositet skulle finnas, men den är möjligen af honom förbisedd, ty en del nålar saknar densamma, och den tarfvar i allmänhet ganska stark förstoring. Spicula ancorata, som alltid äro tretandade, äro af två väl skilda storlekar, de större 0,04 mm, de mindre 0,018 mm långa. Af spicula C- och S-curvato-acria äro C-curvato-acria de vanligaste, och raka afståndet mellan spetsarne hos ett dylikt spiculum är 0,03 mm. Dessutom finnas äfven ett slags ytterst fina spicula, som väl ej äro annat än unga hastato-acria.

Hastatus granulatus Bow.

Tafel. III, fig. 5.

1866, *Halichondria granulata*, Bow., Mon. II, 262; III, pl. 45, fig. 7—13, 1874.

Dendoryx » » J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc. 536, 1867.

Hastatus crasse incrustans vel liber, globosus, sat porosus. Consistentia firma; sarcoda granulosa; superficies corrugata. Oseula minuta, dispersa. Spicula trium generum: mucronato-, rarius hastato-acria; spinoso-acuta et æquali-ancorata binæ magnitudinis.

Color: specimina in spiritu conservata, recentia et exsiccata sordide canescentia vel badia.

Habitat rarus in Gullmarcu et ad insulas Koster Bahusie; profund. 55—160 metr.

De få exemplar, jag erhållit af denna art, äro mer eller mindre klotrunda, i storlek vexlande från 5 till omkring 20 mm i diameter. Till det yttre påminner denna

art ganska mycket om *Esperia nigricans* BOW. (VOSMÆR), från hvilken den dock skiljer sig genom sin större fasthet och genom spicula. Dermalväfnadens spicula äro här mucronato-acria af 0,25 mm längd; mera sällsynt förekomma hastato-acria. Spicula spinoso-acuta bilda större delen af det inre skelettet. De äro 0,3 mm långa, vanligen svagt böjda. Föröfrigt variera de rätt mycket till formen; än äro de nästan trubbiga i båda ändar, då den ena dock alltid är smalare än den andra, än äro de, och detta är det vanliga förhållandet, skarpt tillspetsade i ena ändan; taggarne sitta stundom tätt, stundom mycket glest och kunna i enstaka fall helt och hållet saknas.

Af ankarspicula äro de mindre betydligt talrikare än de större; storleken är respektive 0,024 och 0,064 mm. Så vidt jag funnit, äro de alla tre-tandade, då BOWERBANK deremot talar både om »tri- and bi-dentate». I figurförklaringen säger han nemligen om de stora spicula ancorata, att de äro tvåtandade, då de deremot äro afbildade med tre taggar; de små äro afbildade såsom tretandade och omnämnas i förklaringen äfven såsom sådana. I texten deremot talas endast om »bidentate equianchorate» spicula. Dessa motsägelser äro antagligen förorsakade af samma missuppfattning af detta slags spicula, som förut blifvit anmärkt. Utan tvifvel äro alla ankarspicula äfven hos BOWERBANKS typexemplar af denna art tretandade.

Hastatus fragilis n. sp.

Taf. III, fig. 6a—6h.

Hastatus crasse incrustans; superficies hic glabra, illic rugosa; oscula parva, dispersa vel magna, coacervata. Consistentia fragilis. Spicula quatuor generum: acuta; mucronato-, rarius hastato-acria; aequali-ancorata; C- et S-curvato-acria.

Color: specimina recentia, exsiccata et in spiritu conservata sordide fulva.

Habitat haud rarus ad insulas Koster profunditate 180 metr.

Troligen förekommer denna svamp aldrig fritt växande, utan fastsittande vid klippor, molluskskal o. d. Det största af mig erhållna exemplar var 50 mm långt, 35 mm bredt och omkring 30 mm tjockt, men liksom afbrutet, och troligen blott en del af ett ännu större. En del oscula äro samlade i en grund, af skarpa kanter begränsad fördjupning, andra deremot spridda öfver hela svampen.

Spicula acuta, ordnade i ett oregelbundet nät, äro svagt böjda i närheten af basen samt hålla i längd 0,3 mm. Dermalväfnadens spicula äro i regel mucronato-acria, mera sällan hastato-acria af 0,21 mm längd. De tretandade ankarspicula äro temligen starkt böjda midtpå och 0,044 mm långa. Spicula C- eller S-curvato-acria äro endast 0,02 mm långa. Dessa båda sistnämnde spiculaformer förekomma såväl i dermalmembranen som i de inre väfnaderna.

Esperia NARDO.

Af förut nämnda skäl har jag tagit släktet *Esperia* i vidsträcktare bemärkelse än VOSMÆR, och till detsamma räknat arter af hans släkten *Myxilla* OSC. SCHMIDT (VOSMÆR) *Esperia* NARDO (VOSMÆR) och *Amphilectus* VOSMÆR.

Diagnosen öfver släktet *Esperia* skulle därför enligt min uppfattning af detsamma i korthet få följande lydelse:

»Desmacidineer, som sakna spicula hastato- och mucronato-acria, men äro försedda med spicula ancorata.»

Genom att i så hög grad utvidga gränsen för detta slägte har jag visserligen gjort mig saker till samma oegentlighet som BOWERBANK, hvad beträffar t. ex. hans slägte *Hymeniacion*, till hvilket flertalet spongiör af ordningen *Silicea* skulle kunna räknas, och hvarigenom en examinering blir betydligt försvårad, om ej rent af omöjliggjord; men då de i detta arbete beskrifna arterna af *Esperia* äro endast åtta till antalet och slägtkaraktärerna grundade blott på spicula, anser jag mig åtminstone tills vidare böra bibehålla ofvannämnde begränsning.

Spiculis spinosis præditæ.	Spiculis pocillatis destitutæ.	Spiculis bifurco-acribus destitutæ.	Spiculis præditæ bifurco-acribus	<i>E. forcipis.</i>
			Spiculis tricurvato-acribus præditæ.....	<i>E. armata.</i>
Spiculis pocillatis præditæ.	Spicula obtusa non spinosa	Spicula obtusa in extremitatibus spinosa.....	Spiculis tricurvato-acribus destitutæ	<i>E. Peachii.</i>
			Spicula obtusa non spinosa	<i>E. Hyndmani.</i>
Spiculis spinosis destitutæ (interdum spiculis præditæ ad basim tenue spinosis).	Spiculis C- et S-curvato-acribus destitutæ.	Spicula acuta binæ magnitudinis	Spiculis C- vel (et) S-curvato-acribus præditæ	<i>E. lingua.</i>
			Spicula acuta unius ordinis	<i>E. Normani.</i>

Esperia forcipis Bow.

1866, *Halichondria forcipis*, Bow., Mon. II, 244; III, pl. 43, fig. 7-13; IV, 105, 1882.

» » » CARTER, Am. Mag. Hist., Ser. 4, XIV, 246, pl. 14, fig. 29-32, pl. 15, fig. 41 a-b, 1874.

Myxilla » » VOSMÆR, Notes Leyd. Mus., 127, 1880.

Esperia libera; superficies corrugata; oscula parva, dispersa, rarius coacervata; consistentia mollis. Spicula quinque generum: acuta; æquali-ancorata binæ magnitudinis; bifurco-acria; spinoso-bifurco-acria et biclavato-obtusa.

Color: specimina nostra recentia et in spiritu conservata canescentia; unum exsiccatum sordide albescens. Habitat: specimina duo in Gullmaren inventa profunditate 55-140 metr.

Till sin konsistens påminner ett af de båda exemplar, jag haft tillfälle att se, i torkadt tillstånd ganska mycket om *Desmacella pumicea* n. sp., till färgen är det dock mörkare; det andra i sprit förvarade exemplaret är betydligt lösare. Ett exemplar från Norges vestkust afviker ganska mycket från de svenska, hvad den yttre

formen och konsistensen beträffar. Det är nemligen betydligt mörkare, nästan kastanjebrunt och mycket fastare, ett bevis, huru litet man i allmänhet har att rätta sig efter form och färg, som för öfrigt tyckes variera ganska mycket såväl hos exemplar från samma som från skilda lokaler. Af spicula har BOWERBANK och isynnerhet CARTER lemnat goda teckningar. De nålar, som bilda hufvudsakligaste delen af skelettet, äro acuta af 0,6 mm längd; de äro svagt böjda vid basen och nästan jemntjocka, endast hastigt afsmalnande vid den spetsiga ändan. Spicula bielavato-obtusa äro hos denna art försedda med mycket tydlig ansvällning i hvardera ändan, hvilken ansvällning än är aflång, än mera klotrund. Längden är 0,24 mm. Spicula æquali-ancorata äro mycket talrika och af två väl skilda storlekar; de större äro 0,06 mm, de mindre 0,026 mm långa. Alla äro de tretandade, ej, såsom BOWERBANK säger, en del tvåtandade. Spicula spinoso-bifurco-acria äro högst egendomliga, och förekomma endast hos denna bland de här beskrifna svamparne. De äro 0,4 mm långa och böjda i form af en hårnål, dock så att den ena grenen alltid är kortare än den andra. Utefter hela sin längd äro de försedda med korta, tätt sittande taggar. Spicula bifurco-acria äro ytterst små, endast 0,04 mm långa och tarfva en särdeles hög förstoring för att blifva väl sedda. CARTER har afbildat dem pl. 14, fig. 32 b och kallar dem: »the minute bihamated embryonic formes of the large forcipiform spicules», hvaraf tydligt framgår, att han anser dem för ungfomer till de stora spinoso-bifurco-acria nålarne. Möjligen är förhållandet sådant, men jag är dock mera böjd att anse dem för fullt utvecklade nålar af ett särskildt slag; ty dels är proportionen mellan de båda grenarne ej densamma som hos de större bifurco-acria, dels är den längre grenen hos dessa små liksom svagt C-böjd; och hvarför skulle man dessutom ej finna öfvergångsformer mellan dessa förmenta olika utvecklingsstadier? BOWERBANK har felaktigt afbildat och beskrifvit dem såsom C-curvato-acria, hvilka spicula hvarken CARTER eller jag kunnat finna hos denna art.

Esperia armata Bow.

1866, *Microciona armata*, Bow., Mon. II, 129 III, pl. 23, f. 17—24, 1874.

Amphilectus » » VOSMER, Notes Leyd. Mus., 118, 1880.

1868, *Scopalina toxotes*, » Osc. SCHMIDT, Spong. Küst Alg., 26, 39, pl. 5, fig. 5.

Esperia satis tenuiter inerustans; superficies inæqualis, rugosa. Oscula parva, dispersa. Spicula quinque generum: spinoso-acuta, ad basim tantum spinosa; spinoso-acuta, multo breviora, omnino spinosa; acuta, ad basim tantum sparsim et tenuiter spinosa; tricurvato-acria; æquali-ancorata.

Color: specimina exsiccata fulva.

Habitat rara in Gullmaren Bahusie profund. 75 metr.

Enligt OSCAR SCHMIDT skola spicula variera särdeles mycket hos denna art; och, ehuru de af mig undersökta exemplaren mycket öfverensstämma med BOWERBANKS beskrifning och figurer, finnes dock en mindre skiljaktighet, som längre fram skall påpekas. De största spicula äro de vid basen knöliga eller kort-taggiga spinoso-acuta; de äro alltid svagt böjda och hålla i längd omkring 0,8 mm. Stundom kan spinositeten helt och hållet saknas. De andra spicula spinoso-acuta äro blott 0,18 mm långa samt öfverallt taggiga. Vid

basen sitta taggarne tätast och äro trubbiga, på skaftet sitta de glesare och äro skarpa och kloformigt böjda.

De nålar, som bilda det egentliga skelettet i dermalmembranen, avvika från samma nålar hos BOWERBANKS exemplar. De äro, såvidt jag funnit, mycket smala, oftast böjda, vid basen ytterst fint naggade spicula acuta af 0,24—0,44 mm längd. De fina taggarne äro ytterst små och saknas stundom, hvarföre BOWERBANK kanske förbisett desamma; han har nemligen afbildat dem såsom alldeles släta, och talar ej heller i texten om någon spinositet. Längden af spicula tricurvato-acria är omkring 0,27 mm. Spicula æquali-ancorata, som förekomma ytterst talrikt i dermalmembranen, äro endast 0,016 mm långa.

? *Esperia Peachii* Bow.

Taf. III, fig. 7 a—7 g.

1882, *Hymedesmia Peachii*, Bow., Mon. IV, 64, pl. 13, f. 5—12.

Esperia tenuiter incrustans; superficies æqualis; oscula inconspicua. Spicula quatuor generum: spinoso-acuta, ad basim tantum spinosa; spinoso-acuta breviora, undique spinosa; biclavato-obtusa; æquali-ancorata.

Color: specimina recentia, exsiccata et in spiritu conservata cana vel cana et sparsim virescentia.

Habitat rara ad insulas Koster profund. 160—180 metr.

Af denna svamp erhöj jag endast två exemplar, af hvilka det ena beklädde en *Crania*, det andra en *Balanid*. Ytan är fullkomligt jemn, nästan glatt. De största nålarne hos denna art äro de spinoso-acuta, taggiga endast vid och i närheten af basen. De äro omkring 0,45 mm långa, svagt böjda samt ofta försedda med en hufvudlik ansvällning vid basen; de hafva stundom taggar äfven på skaftet, om ock korta och mycket glest sittande. De kortare, blott omkring 0,12 mm långa spicula spinoso-acuta äro taggiga öfverallt, oftast raka samt försedda med ett tydligt hufvud. Så långt öfverensstämma nålarne hos mina exemplar med de figurer, BOWERBANK lemnat öfver artens spicula. Hvad de båda andra sorterna beträffar, finnas sådane avvikelser, att jag endast med frågetecken vågat uppställa mina former såsom identiska med hans. Han afbildar, l. c., pl. 13, fig. 8, ett smalt, svagt böjdt spiculum acutum; några dylika spicula har jag ej kunnat finna, utan i deras ställe biclavato-obtusa af 0,32 mm längd. Detta är den hufvudsakligaste olikheten, ty den skenbara, som tyckes finnas vid ankar-spicula, är af ingen betydelse. Om dessa spicula säger BOWERBANK, s. 64: »Retentive spicula large and very stout, bidentate, equi-anchorate, moderately numerous; and rarely others of the same form exceedingly minute». Han har äfven f. 11—12, afbildat tvenne ankarspicula, det ena två-, det andra tre-tandadt. Om det första heter det i figurförklaringen: »ones of the small, bidentate, equianchorate, retentive spicula»; och om det andra »A large, tridentate, retentive spiculum etc.» Han talar sålunda om två väl skilda storlekar af ankarspicula; men att denna skillnad ej är betydlig, finner man lätt, om man med iakttagande af den förstoring, som finnes angifven i förklaringen, mäter de båda afbildade spicula ancorata; det visar sig nemligen då, att

de s. k. mindre spicula ancorata äro 0,03 mm, de s. k. större 0,032 mm långa, sålunda en skillnad ej större, än att den mycket väl kan förekomma hos ankarspicula af ett enda slag. Angående tal om två- och tre-tandade ankarspicula, der endast tre-tandade finnas, är anledningen dertill redan förut omnämnd. Dessa spicula äro i sjelfva verket æquali-ancorata af 0,03 mm längd samt försedda med tre tänder. Föreningsskafvet mellan de båda ändarne är, såsom BOWERBANK afbildat det, starkt böjdt och särdeles tjockt.

Esperia Hyndmani Bow. (VOSMÆR).

- 1866, *Halicondria Hyndmani*, Bow., Mon. II, 264, III, pl. 46, f. 7--15, 1874.
 Alebion " J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 534, 1867.
 Esperia " VOSMÆR, Notes Leyd. Mus., 144, 1880.

Esperia tenuiter incrustans. Spicula quatuor generum: spinoso-acuta variæ magnitudinis; obtusa, sæpe biclavato-obtusa; pocillata; inæquali-ancorata.

Color: specimen nostrum badium.

Habitat: spec. unicum minimum in Gullmaren Bahusie inventum; profund. 54 metr.

Som det exemplar, jag erhöill, var ytterst litet, endast bildande en tunn skorpa på ena sidan af en Caryophyllia, får jag, hvad denna svamps yttre form och utseende beträffar, hänvisa till BOWERBANKS beskrifning. Spicula äro dock så karaktäristiska, att en beskrifning af dem är alldeles tillräcklig för att särskilja denna art från andra. De inre skelettspicula äro spinoso-acuta af två temligen väl skilda storlekar; de mindre omkring 0,1 mm långa samt helt och hållet taggiga, de större oftast släta i den smalare ändan, svagt böjda och omkring 0,2 mm långa; båda hafva de trubbiga taggar och största spinositeten vid basen. De i dermalmembranen liggande spicula obtusa äro, såsom oftast är förhållandet med dylika nålar, samlade i knippen; längden af dem är 0,2 mm; stundom förekomma spicula biclavato-obtusa af samma längd. Längden af spicula inæquali-ancorata är 0,02 mm; den mindre ändan är utdragen i en fin spets. Dessa spicula har BOWERBANK afbildat såsom två särskilda slag: »bidentate, inequi-anchorate and dentato-palmate, inequi-anchorate», då deremot VOSMÆR, utan tvifvel riktigt, upptager dem under samma namn: »rut. rut».

Slutligen förekomma ganska talrikt de för denna och följande art egendomliga spicula pocillata; de äro ytterst små och hålla i längd endast 0,008 mm. De förekomma såväl här som hos följande art under alla de variationer, som finnas afbildade i Tafl. I, fig. 51—53 i detta arbete.

Esperia nigricans Bow. (VOSMÆR).

- 1866, *Halicondria nigricans*, Bow., Mon. II, 266; III, pl. 45, f. 25--31, 1874.
 Jophon " " J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 534, 1867.
 Esperia " " VOSMÆR, Notes Leyd. Mus., 144, 1880.
 1866, *Halicondria scandens* " Mon. II, 259; III, pl. 45, fig. 14--20, 1874.
 Jophon " " J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 534, 1867.
 Esperia " " VOSMÆR, Notes Leyd. Mus., 143, 1880.

Esperia libera vel crasse incrustans. Superficies corrugata. Consistentia fragilis. Oscula parva, dispersa; sarcoda maxime granulosa. Spicula quatuor generum: spinoso-acuta; biclavato-obtusa, apice graciliter spinosa; pocillata; inæquali-ancorata.

Color: specimina recentia, exsiccata vel in spiritu conservata fusca.

Habitat frequentissima ad insulas Väderö et Koster profunditate 135 metr.

Denna svamp är högst oregelbunden, mer eller mindre formande sig efter det föremål, vid hvilket den växer; fritt växande exemplar blifva oftast afrundade och påminna då rätt mycket om *Hastatus granulatus*. De inre skelettspicula äro ordnade i ganska tydliga nät; de äro spinoso-acuta af 0,25 mm längd, än raka, än svagt böjda. Spinositeten kan stundom saknas å vissa delar af nålen, dock aldrig, såvidt jag funnit, vid basen. De spicula, hvarigenom denna art skiljes från föregående, äro de i dermalmembranen liggande biclavato-obtusa; de äro nemligen här betydligt tjockare samt försedda med tydliga spinösa ansvallningar i ändarne; längden är 0,22 mm. Om spicula inæquali-ancorata, som äro 0,026 mm långa, gäller samma anmärkning som om föregående arts spicula af samma slag. Spicula pocillata äro omkring 0,008 mm långa.

Slutligen återstår att nämna några ord om orsaken, hvarför jag såsom synonym till ofvanstående art uppställt *Esperia scandens* Bow. (VOSMÆR). I BOWERBANKS beskrifning af båda finnes ingen nämnvärd skilnad. Olikheterna äro sålunda att söka i de figurer, han lemnat öfver deras spicula. Hvad då först beträffar spicula ancorata och pocillata, äro de till form och storlek fullkomligt lika hos båda arterna. Skiljaktigheterna mellan spicula obtusa, afbildade l. c. pl. 45, f. 15 och 26, äro så obetydliga, att de mycket väl kunna förekomma hos en och samma art. Mera skiljaktiga äro spicula spinoso-acuta, afbildade l. c. f. 19 och 31. Hos *Esperia scandens* skulle de, enligt figuren, vara något kortare än hos *E. nigricans*, men då nålar af detta slag i allmänhet ej så striete hålla sig till en gifven längd, anser jag denna olikhet bero endast på variation och hänför under samma rubrik äfven den skilnaden, att de hos *E. scandens* skulle vara böjda, men raka hos *E. nigricans*, så mycket suarare som jag hos ett och samma exemplar af *E. nigricans* funnit såväl raka som svagt böjda spicula spinoso-acuta. Hvad spinositeten beträffar, skulle dessa spicula hos *E. scandens* vara »basally and apically spined», men hos *E. nigricans* »entirely, but minutely spined.» Af figuren framgår dock, att de hos *E. scandens* äro spinösa äfven midtpå, om ock glest och med mycket små taggar, så att äfven denna skilnad utan vidare torde kunna förbigås. BOWERBANK har afbildat ännu ett slags spicula spinoso-acuta hos *E. scandens*, som enligt fig. 20 äro 0,1 mm långa och alldeles raka; men, äfven om dessa finnas tillstädes typiskt och utan öfvergångar äro skilda från de större spicula spinoso-acuta, anser jag dock denna skiljaktighet vara väl liten för att uppställa *E. scandens* såsom en egen, från *E. nigricans* skild art.

Esperia lingua Bow.

Taf. III, fig. 8.

1861, *Halielondria lingua*, Bow, List. brit. mar. inv. 69.

Hymeniacion » » Mon. II, 187, 1866.

Mycale » » J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 533, 1867.

- 1861, *Esperia lingua*, Bow., Osc. SCHMIDT, Atl. Spong., 76, 1870.
Raphiodesma " " Mon. III, 235, pl. 47, fig. 8 och pl. 77, 1874.
 1868, *Raphioderma coacervata* NORMAN, Last dredg. Shetl., 333.

Esperia libera vel crasse incrustans; superficies inæqualis, nodosa et jugosa. Oscula parva, dispersa. Spicula quatuor generum: acuta longissima; acuta gracillima, sexies breviora; inæquali-ancorata binæ magnitudinis et C- et S-curvato-acria.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata flava vel canescentia; exsiccata albo-flavescentia.

Habitat frequens in Gullmaren, ad insulas Koster et Väderö; profund. 135—180 metr.

Denna spongia varierar, såsom i allmänhet arter af denna och föregående familj, ofantligt till sin form. Mindre exemplar har jag funnit nästan klotrunda, andra växande omkring rör af *Sabella pavonia* Sov., men flertalet mer eller mindre tillplattade och långsträckta. Ett, omkring 70 mm långt och 30 mm bredt, var ofvan småprickigt, ganska mycket påminnande om en tunga, något som gifvit anledning till artnamnet och af BOWERBANK äfven är omnämndt i beskrifningen. Denna svamp når en rätt betydlig storlek och är näst *Geodia Baretti* Bow. den största vid Bohusläns kust. Vid Kosteröarne fann jag ett exemplar, 250 mm långt, 125 mm bredt och omkring 30 mm tjockt, och ej, såsom de mindre, småknottrigt, försedt med fina papiller, utan i stället funnos i alla riktningar gående, 2—3 mm höga, från sidorna hoptryckta åsar, bildade af parallela, med sarkod förenade spiculaknippen. Till sin konsistens är den i friskt tillstånd mycket lös, stundom geléartad. De nålar, som bilda hufvudsakligaste delen af skelettet, äro stora, 0,6 mm långa spicula acuta. De äro vanligen helt och hållet raka samt tjockast midtpå; stundom kunna de vara försedda med en eller flere ansvällningar vid basen. Ganska sällsynt och samlade i smärre, spridda knippen förekomma de ytterst smala och korta spicula acuta, som äro 0,07 mm långa. Af spicula C- et S-curvato-acria äro de C-curvato-acria de vanligaste och förekomma särdeles allmänt såväl i dermalmembranen som i de inre väfnaderna; raka afståndet mellan spetsarne hos ett sådant spiculum är 0,022 mm. Spicula inæquali-ancorata äro af två väl skilda storlekar; de större äro 0,08 mm långa och samlade i särdeles vackra rosettlika grupper af 5 till 20 nålar med den mindre ändan vänd mot rosettens centrum. BOWERBANK har l. c. I, pl. 18, f. 297, lemnat en god teckning af en sådan spiculagrupp. De mindre spicula ancorata äro deremot icke samlade i dylika rosetter, utan ligga spridda i dermalmembranen, hvilket stundom äfven är förhållandet med de större; längden af dessa små spicula inæquali-ancorata är 0,035 mm.

I svampen finnas ofta öfvervuxna musslor, snäckor, stenar o. d., och dessutom tyckes den vara ett kärt tillhåll för smärre krustaceer, bland hvilka *Aristias tumidus* KRÖYER och *Leucothoe spinicarpa* ABILDG. voro särdeles talrikt representerade. Den sistnämnde af dessa skall enligt benäget meddelande af D:r C. V. S. AURIVILLIUS ej förut hafva blifvit funnen som parasit hos andra djur.

Esperia foliata n. sp.

Taf. III, fig. 9 a—9 f.

Esperia foliata vel irregulariter ramosa, satis crassa. Superficies corrugata; oscula dispersa vel sæpius in catervos stellatos disposita. Consistentia firma. Spicula trium generum: acuta; capitulato-acuta, capite minimo tenue spinoso; æquali-ancorata.

Color: specimina recentia, exsiccata et in spiritu conservata sordide fulvescentia.
 Habitat sparsim in Gullmaren, ad insulas Koster et Väderö, profund. 70—180 metr.

Det första exemplar, jag såg af denna art, var taget af professor S. LOVÉN vid Bohusläns kust; stället var ej närmare angifvet. Det var bladlikt utbredt, liksom bildadt af tvenne hopvuxna bladskifvor och fästadt vid en Balanid, som det till större delen öfverklädde. Det höll i längd 50 mm; bredden var 70 och tjockleken endast omkring 5 mm. Detta exemplar afviker till det yttre ofantligt från de, som jag sjelf erhållit; ytan är ojemn och djupt fårad. Antagligen har det genom macerering fått ett dylikt från alla de andra afvikande utseende. Alla de exemplar, jag sjelf fick, voro betydligt tjockare, ej såsom detta nästan genomskinliga; ytan är fullsatt med ytterst täta porer, samt i grupper ordnade oscula; af denna för arten karaktäristiska gruppering af oscula kan ej det minsta spår upptäckas hos det först omtalade exemplaret. En del voro bladlika, en del oregelbundet greniga, och ofta visade de, som hade den förra formen, genom upphöjda åsar en viss tendens till delning. Det största exemplaret var nästan rektangulärt, längden 180 och bredden 110 mm. Spicula acuta äro omkring 0,4 mm långa, oftast svagt böjda; de bilda större delen af skelettet. Sällsyntare äro capitulato-acuta, deras längd är 0,2—0,35 mm. De äro sällan alldeles raka, oftast rätt mycket böjda och sakna nästan aldrig hufvud, som vanligen är fint naggadt. Spicula æquali-ancorata äro särdeles talrika och hålla i längd omkring 0,02 mm.

Denna spongia har till det yttre en ovanligt stor likhet med *Isodictya Barleei* Bow.¹⁾ Såsom denna är den af en fast, nästan seg konsistens och har äfven oscula och porer ordnade på alldeles samma sätt. Spicula äro dock mycket afvikande; hos *I. Barleei* saknas, enligt BOWERBANK, spicula ancorata helt och hållet, och de af honom afbildade, smala spicula acuta skulle möjligen kunna motsvara spicula capitulato-acuta hos *Esperia foliata*, om ej spinositeten å hufvudet skilde dem åt; eljes äro de till längden, såväl som de tjocka acuta, temligen öfverensstämmande med spicula capitulato-acuta och acuta hos *E. foliata*. Möjligt är, att BOWERBANK förbisett såväl ankarspicula som spinositeten vid basen af spicula capitulato-acuta, hvilka stundom äro blott och bart acuta utan hufvud och spinositet, såsom han afbildat dem; och i detta fall äro dessa båda arter utan allt tvifvel identiska; men då jag ej haft tillfälle att undersöka annat än svenska exemplar, har jag ej kunnat afgöra detta och måste därför på grund af de ofvannämnda stora skiljaktigheterna i spicula anse min för en från *I. Barleei* skild art.

Esperia Normani Bow.

- 1866, *Isodictya Normani*, Bow., Mon. II, 320, III, pl. 56, fig. 1—5, 1874.
Amphilectus " " VOSMÆR, Notes Leyd. Mus., 117, 1880.
 1874, *Isodictya Alderi* " Mon. II, 323; III, pl. 56, fig. 20—26. .

Esperia tenuiter vel sæpius satis crasse inerustans. Oscula parva, dispersa. Spicula duorum generum: acuta; æquali-ancorata.

¹⁾ Mon. Brit. Spong. III, pl. 57.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata flava, rarissime pallide rubra; exsiccata caescentia.
Habitat frequens ad oras Bahusiæ profunditate varia.

Denna art sitter fästad vid alger, hydrozoer och dylikt; ytan är ojämn, och svampen är till sin konsistens mycket porös. Spicula acuta, ordnade i ganska tydliga nät, äro vanligen svagt böjda, i längd vexlande mellan 0,2—0,3 mm; till tjockleken variera de också rätt mycket. Spicula æquali-ancorata äro 0,026 mm långa.

Jag har, i likhet med VOSMÆR, såsom synonym till ofvanstående uppställt endast *Isodictya Alderi* Bow., men varit starkt frestad att göra detsamma med *I. fucorum* JOHNSTON (Bow.), *I. Edwardii* Bow. och *I. paupera* Bow. Som jag likväl haft att rätta mig endast efter de beskrifningar, BOWERBANK lemnat öfver dem, har jag inskränkt mig till att omnämna deras likhet, som är så stor, att dessa tre arter synas mig vara identiska sinsemellan och med ofvanstående. Att en viss likhet förefinnes mellan *I. Edwardii*, *I. paupera* och *I. Alderi*, erkänner äfven BOWERBANK i slutet af beskrifningen öfver *I. Edwardii*¹⁾, men säger också, att de lätt skiljas på storleken af spicula. En mätning af spicula hos såväl dessa som de båda ofvanstående arterna gaf emellertid:

<i>I. paupera</i> sp. acuta	0,2	mm	långa;	sp. ancor.	0,019	mm	långa.
<i>I. fucorum</i>	»	0,2	»	»	0,022	»	»
<i>I. Alderi</i>	»	0,3	»	»	»	»	ej uppgifvet.
<i>I. Edwardii</i>	»	0,23	»	»	0,019	mm	långa.
<i>I. Normani</i>	»	0,25	»	»	0,026	»	»

och skilnaden är således icke så stor, att arterna med lätthet derpå skiljas från hvarandra. *I. fucorum* skall enligt BOWERBANK hafva C- eller S-curvato-acria («bihamate») spicula; några sådana äro dock ej afbildade bland figurerna till denna art; finnas de, är den ju lätt skild från de andra. För min del är jag böjd att antaga, det dessa fem arter endast äro obetydligt, om ens något, skilda varieteter af en och samma art. Af vikt vore därför att noggrannare undersöka BOWERBANKS typexemplar, endast derigenom skulle man kunna bringa klarhet i denna fråga, som eljes måste blifva oafgjord.

Fam. 4. GEODINIDÆ Osc. SCHMIDT.

Geodia LAMARCK.

Geodia Baretti Bow.

1858, *Geodia Baretti*, Bow., Phil. Trans. CXLVIII, 279.

» » » Proc. Zool. Soc., 198, pl. 11, 1872.

» » » SOLLAS, Ann. mag. Hist., Ser. 5, V, 247—257, pl. 10—12, 1880.

Cydonium » » J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 548, 1867.

¹⁾ Mon. Brit. Spong. II, 326.

Geodia plus minus globosa, cortice firma; oscula parva, coacervata; superficies æqualis, leviter aspera. Consistentia valde solida; systema canalium bene evolutum. Spicula septem generum: bifurco-expasso-ternata; recurvato-ternata; expasso-ternata; acria, binæ magnitudinis; stellata, radiis obtusis; stellata, radiis acutis et globosa. Color: specimina recentia, exsiccata et in spiritu conservata lacteo-flavescentia.

Habitat sat frequens ad insulas Koster, profund. 180 metr.; specimen unicum minimum ad insulas Väderö inventum.

Denna särdeles vackra spongia är den största af de, som hittills blifvit funna vid Bohusläns kust. Den sitter fästad vid klippor eller andra fasta föremål och är till formen mer eller mindre afrundad, ofta halfklotformig. Det största exemplar, jag erhöll, var 0,3 metr. långt och 0,15 metr. bredt. Ytan är jevn och försedd med en eller flere, ofta ganska djupa, fingervida insänkningar, i botten af hvilka de små oscula ligga samlade såsom hålen i ett durchslag; dessa fördjupningar blifva stundom tretio mm djupa, men äro ofta ersatta af en mycket grund insänkning och kunna till och med helt och hållet saknas, i hvilket fall oscula ligga samlade i afrundade, ej insänkta fält. Största antalet af dylika oscula-fördjupningar, jag funnit hos något exemplar, var sju. Kanalsystemet är särdeles tydligt och väl utveckladt; kanalerna tilltaga i vidd mot oscula, der de nå en rätt betydlig storlek. Porerna äro lätt märkbara vid svag förstoring, och gifva spongian ett finprickigt utseende, som isynnerhet hos torkade exemplar är särdeles tydligt. I likhet med den tjocka dermis har den väfnad, som bekläder insidan af kanalerna, en hvit eller vitgul färg; öfriga inre väfnader äro svagt tegelröda. Dermis, som är omkring en mm tjock, är till skelettet bildad af tre slags spicula. Ytterst ligger ett tunnt lager af trubbstålliga spicula stellata; derinom är ett betydligt mäktigare lager af spicula globosa samt spicula acria af det mindre slaget. Spicula variera rätt mycket till storleken. Spicula bifurco-expasso-ternata äro omkring 2,4 mm långa och alltid raka. Spicula expasso- och recurvato-ternata variera mest af alla i längd. De äro betydligt smalare, hafva ett vanligen böjdt skaft och äro ofta missbildade i den greniga ändan; längden är omkring 3,4 mm. Spicula acria äro alltid svagt böjda; de större hålla i längd omkring 3, de mindre 0,3 mm. Spicula globosa äro som fullt utvecklade nästan alltid ovala, med en längre diameter af omkring 0,06 mm. De äro försedda med en konisk hålighet och af ett rutigt utseende; som unga äro de deremot taggiga. BOWERBANK kallar dessa spicula för »ovaria» i det han anser dem stå i samband med fortplantningen. Denna åsigt är numera förkastad af CARTER, OSC. SCHMIDT m. fl. De trubbstålliga spicula stellata hafva en längd af 0,006 mm; de hvasstrålliga af 0,014 mm.

Fam. 5. CHALINOPSINIDÆ Osc. SCHMIDT.

Spongiæ foliatæ, infundibuliformes -----	} Seeleto medio interno firmo nullo -----	Isodictya.
		} Seeleto medio interno firmo ramoso -----	Phakellia.
Spongiæ arborescentes -----	} Seeleto medio interno firmo præditæ -----	Axinella.
		} Seeleto medio interno firmo destitutæ -----	Raspailia.

Isodictya Bow.**Isodictya infundibuliformis** L. (Bow.).

Tabl. III, fig. 10.

1767, Spongia	infundibuliformis,	LINNÉ, Systema Nat., Ed. 12, 1296.
Halichondria	»	» FLEMING, Hist. Brit. An., 524, 1828.
»	»	» JOHNSTON, Brit. Sp., 105, pl. 6, f. 3, 1842.
Isodictya	»	» BOW., Mon. II, 317, 1866; III, pl. 54, 1874.
Tragosia	»	» J. E. GRAY, Proc. Zool. Soc., 513, 1867.
Phakellia	»	» CARTER, Ann. Mag. Hist., Ser. 4, XVIII, 240, 1876.
1816, Spongia	pacillum,	LAMOUREUX, Hist. Pol. corallig., 45.
1835, »	calyciformis,	LAMCK, An. sans Vert. Ed. 2, 555.

Isodictya foliata vel sæpius infundibuliformis, pedunculo brevi fixa. Oscula parva, numerosa, dispersa. Spicula duorum generum: acuta; acria.

Color: specimina recentia, exsiccata et in spiritu conservata fulva.

Habitat frequens in Gullmaren, profund. 70—145 metr.

Den vanligaste form, under hvilken denna svamp uppträder, är den trattlika. Tratten är ofta fullständigt slutet, men ej sällan delvis eller helt och hållet öppet å ena sidan. Helt och hållet öppet tyckes den företrädesvis vara hos större exemplar, som äro konkaveradt solfjäderslika. Då tratten är delvis eller helt och hållet slutet, finnes strax ofvan för foten en större eller mindre öppning, hvilken torde vara af en viss betydelse deri, att en mängd slam o. d., som eljes skulle kvarstanna i botten af tratten, genom öppningen får ett aflopp. Det största exemplar, jag erhållit, var 70 mm högt, inberäknadt den 12 mm långa foten; omkretsen upptill var 140 mm och tjockleken 4 mm. Detta exemplar var helt och hållet öppet å ena sidan. I ungt tillstånd liknar svampen en upp och nedvänd, upptill svagt konkaveradt kägla. Bland de ganska talrika exemplar, jag sett, fanns ett, som alldeles afvek från den typiska formen; det är nästan cirkelrundt, upptill tvågrenadt och den lägre af dess grenar är försedd med en mindre sidogren. Dess längd är 50 mm. Vid hastigt påseende liknar det en Axinella Osc. SCHMIDT eller Raspailia NARDO. Oscula sitta mycket tätt och äro små, ej öfverstigande 0,5 mm i diameter. De äro större på trattens insida än på den yttre sidan.

Spicula äro hos denna spongia mycket enkla, endast af två slag: acria och acuta; de förra äro vanligen svagt böjda, de senare än böjda, än raka. Båda äro af samma längd, omkring 0,32 mm.

Phakellia Bow.

Spiculis acribus destitutæ.....	Ph. ventilabrum
Spiculis acribus præditæ.....	Ph. robusta.

Phakellia ventilabrum L. (Bow.).

1767,	Spongia	ventilabrum	LINNÉ,	Syst. Nat.,	Ed. 12,	1296.
	Halichondria	»	»	FLEMING,	Hist. Brit. An.,	523, 1828.
	»	»	»	JOHNSTON,	Brit. Sp.,	107. pl. 7, 1842.
	Halispongia	»	»	BLAINV.,	Man. d'Act.	533, 1834.
	Phakellia	»	»	Bow.,	Mon. II,	122, 1866; III, pl. 22, 1874.
	»	»	»	Osc. SCHMIDT,	Adr. Spoug.,	Suppl. sec., 15, pl. 1, fig. 16, 1866.
1811,	Spongia	zetlandica,	JAMESON,	Vern. Mem.	I,	561.
1826,	»	xerampelina,	GRANT,	Ed. Phil. jourm.,	XIV,	116.

Phakellia foliata vel rarius irregulariter infundibuliformis, pedunculo brevi fixa. Margo externus attenuatus. Sceletum internum firmum et ramosum. Spicula duorum generum: acuta; flexo-obtusa. Color: flavescens velut spongia præcedens vel sæpius albo-flavescens. Habitat frequens in Gullmaren et ad insulas Väderö, profund. 140—180 metr.

Hos denna spongia är bladformen den typiska, men den är ej sällan trattlik, såsom hos *I. infundibuliformis*. Tratten är då ej, såsom hos denna, jemn i kanten, utan oregelbundet urnupen. Nedtill är den äfven ofta ofullständigt sluten. Oscula sitta glesare och äro mindre än hos den föregående, från hvilken den derigenom lätt skiljes, som ock genom sin något ljusare färg.

I den inre byggnaden äro dessa båda svampar helt och hållet olika hvarandra. Då väfnaderna hos *I. infundibuliformis* öfverallt äro af samma fasthet, har deremot denna art ett inre förgrenadt, mycket fast axelskelett, der spicula ligga ytterst tätt intill hvarandra med högst obetydligt mellanliggande, kornlös sarkod. Ett dylikt skelett är afbildadt af Osc. SCHMIDT l. c. pl. 1, f. 16. Från detta skelett utgå nästan vinkelrätt de mjukare s. k. ramuli, som med lätthet kunna afskrapas så att det inre axelskelettet blir tydligt. Detta har med rätta blifvit jemfördt med axelskelettet hos *Axinella*, med hvilken *Phakellia* tydligen är mycket nära beslägtad. Längden af det största exemplar, jag erhöill, var 90 mm, inberäknadt den 20 mm långa foten; bredden 155 mm. Spicula flexo-obtusa, som bilda axelskelettet, variera mycket i längd; flertalet torde dock vara omkring 0,9 mm långa. Derigenom, att de äro mycket böjda, blir det möjligt för dem att bilda ett så fast och sammanhängande skelett; de äro nemligen inflätade i hvarandra alldeles som axelskelettnålarne hos *Axinella*. Spicula acuta, som äro ställda i det närmaste vinkelrätt mot axelskelettet, bilda de fasta delarne af »ramuli.» De äro med sina spetsiga ändar vända utåt, och derigenom får spongian ett hårigt utseende, som hos torkade exemplar är tydligast. Dessa spicula äro oftast raka och hålla i längd 0,5 mm.

Phakellia robusta Bow.

1866, *Phakellia robusta*, Bow., Mon. II, 120; III, pl. 21, f. 13—17, 1874.

Phakellia foliata, præcedente robustior. Oscula parva, dispersa. Sceletum internum firmum et ramosum. Spicula duorum generum: flexo-aeria; acuta, binæ magnitudinis.

Color: specimina recentia et exsiccata sordide flava vel albo-flavescentia.

Habitat: specimina pauca ad insulas Koster inventa; profund. 180 metr.

Till form och inre byggnad är denna art särdeles lik föregående; den är dock, såsom namnet antyder, tjockare, beroende derpå att »ramuli» äro längre, och så långa, att det inre fastare skelettet helt och hållet döljes af dem, hvilket deremot ej alltid är förhållandet hos *Ph. ventilabrum*. Dess form är visserligen bladlik som föregående arts, men sällan så regelbundet solfjäderslik och aldrig trattformig.

Axelskelettet bildas såväl af spicula flexo-acria som acuta, båda af omkring 1 mm längd. Af dessa äro spicula flexo-acria talrikare och mera böjda än acuta. Spicula i »ramuli» äro äfvenledes både (flexo-) acria och acuta, men der betydligt mindre böjda och endast 0,4—0,5 mm långa. Man finner sålunda, att spicula hos denna art äro ganska olika föregående, och därför kan jag ej, med OSCAR SCHMIDT, anse dem för en och samma art. Han säger¹⁾ nemligen i beskrifningen: »Die von BOWERBANK beschriebene *Ph. robusta* scheint mir nichts zu sein als diese auch ausnahmsweise auf der Europäischen Seite vorkommende robustere Varietät.» Mot ett sådant antagande talar dock såväl den yttre formen som isynnerhet olikheten i skelettdelarne.

Axinella OSC. SCHMIDT.

Axinella rugosa Bow. (OSC. SCHMIDT).

1866, *Dietyocylindrus rugosus* Bow., Mon. 11, 119; III, pl. 20, fig. 1—4, 1874.

Axinella " " Osc. SCHMIDT. Atl. Spong., 61, pl. 4, fig. 15, 1870.

Axinella dendroidea, flexibilis, ramis anastomosantibus. Superficies rugosa et aspera; cutis membranacea spiculis destituta. Spicula trium generum: flexo-obtusa; flexo-acria et acuta, interdum flexo-acuta.

Color: specimina recentia, exsiccata et in spiritu conservata flava.

Habitat frequens in Gullmaren, Bahusia; profund. 140 metr.

Det största exemplar, jag erhållit af denna vackert greniga spongia, var omkring 200 mm högt. Den är stråfhårig, och denna hårlighet framträder mest hos torkade exemplar; de yttre mot axelskelettet nästan vinkelrätt stående spiculaknippena lägga sig då tätt intill hvarandra och bilda skarpkantade, ojemna, med stammens längdriktning parallela åsar; de fåror, som uppkomma mellan dessa åsar, äro hos väl bibehållna exemplar till större delen täckta af den tunna, ej spiculösa dermalmembranen. Oftast äro grenarne fria, men anastomosera ej sällan här och der. Ett exemplar af 70 mm längd och 45 mm bredd har en skiflik, om *Phakellia* påminnande form, i det grenarne äro fullständigt förenade med hvarandra och endast framträda som svagt upphöjda åsar. Äfven ett annat afvikande exemplar fann jag, hvars grenar voro alldeles runda och nästan helt och hållet saknade den för arten karakteristiska ruggigheten. Strax efter sedan denna svamp blifvit upptagen ur vattnet,

¹⁾ Grundzüge einer Spongien-Fauna des Atl. Gebietes, 62.

sprider den en stark kamferlukt, hvilken dock helt och hållet försvinner, när svampen torkas eller spritlägges.

Spicula i axelskelettet äro dels flexo-obtusa af omkring 1,8 mm längd, dels omkring 1 mm långa flexo-acria. Af dessa äro de flexo-obtusa betydligt mera böjda, än de mindre talrika flexo-acria. I »ramuli», som de yttre delarne kunna kallas likaväl här som hos *Phakellia*, är skelettet bildadt af spicula acuta af 1 mm längd. Dessa nålar äro äfvenledes ofta böjda, men ej på långt när så mycket som de båda föregående formerna.

Raspailia NARDO.

Raspailia abyssorum CARTER.

Taf. IV, fig. 1 a—1 k.

1876, *Dietyocylindrus abyssorum*, CARTER, Ann. Mag. Hist., ser. 4, XVIII, 232, pl. 12, fig. 3 och pl. 15, fig. 25 a—b.
Clathria » » VOSMÆR, Notes Leyd. Mus., 154, 1880.

Raspailia e basi tenui incrustante graciliter arborescens; stipes dichotomus ramosus; rami teretes, hirsuti. Spicula sex generum: spinoso-acuta, rarius acuta ejusdem longitudinis; acuta sexies longiora; acuta, sæpe capitulato-acuta capite parvo, ad basim tenui spinosa; tricurvato-acria, extremit. spinosis; æquali-ancorata; stellata.

Color: specimen siccum sordide flavescens.

Habitat: specimen unicum ad insulas Koster inventum; profund. 180 metr.

Från en temligen utbredd bas utgår en 20 mm lång och 3—4 mm tjock hufvudstam, som sedermera upprepadt tvådelar sig; dess grenar äro i det närmaste jemntjocka öfverallt, endast föga afsmalnande vid spetsarne. Anastomoser förekomma, ehuru mycket sällan. Med undantag af nedre delen af hufvudstammen samt yttersta spetsen af grenarne är svampen glest långhårig, dock ej på samma sätt som hos *Axinella rugosa*, ty här äro spicula fria hvar för sig, då de deremot hos *Axinella rugosa* äro hopfogade till knippen samlade i åsar.

Den inre byggnaden skiljer sig, förutom genom spicula, fullkomligt från den hos släktet *Axinella*. Här saknas nämligen helt och hållet inre axelskelett; den innersta delen är tvärtom porösare än den yttre. Det enda vid Bohuslän funna exemplaret är 150 mm långt. De spicula acuta, som bilda den yttre hårrigheten, äro omkring 1,4 mm långa, vid basen svagt böjda och sakta afsmalnande. Vid deras bas, och föröfrigt spridda i spongians inre, befinna sig ett slags fina, vanligen mycket böjda spicula acuta eller capitulato-acuta af 0,3—0,4 mm längd, ytterst fint spinösa vid basen. Spicula æquali-ancorata äro 0,027 mm långa. Spicula tricurvato-acria variera mycket i längd; medellängden torde vara 0,12 mm. De äro egendomliga och afvikande från andra spicula tricurvato-acria derigenom, att de i spetsarne äro fint naggade. Dessutom förekomma ingalunda sällsynt spicula stellata med trubbiga radier. Sådane omtalar CARTER icke i sin beskrifning, medan jag funnit dem så väl hos svenska som

exemplar från Norges kust. Öfverensstämmelserna mellan de af CARTER beskrifna exemplaren och mina äro emellertid äfven i minsta detaljer, t. ex. taggigheten hos spicula tricurvato-acria, sådana, att jag ej ansett mig böra uppställa min form ens som varietet; möjligen kunna ju spicula stellata vara förbisedda af CARTER.

Fam. 6. CHALINEÆ Osc. SCHMIDT.

Chalina Bow.

Fibræ multispiculatæ	} Spicula 0,09 mm longa	.....	Ch. limbata.
		} Spicula 0,25 mm longa	.....	Ch. pulcherrima.
Fibræ 2 (1)—4-spiculatæ.	Spicula 0,2 mm longa	

Chalina limbata MONT. (Bow.).

Taf. IV, fig. 2 a—2 c.

1818, Spongia	limbata,	MONTAGU,	Vern. Mem. II, 111, pl. 15, fig. 2—3.
Chalina	»	»	Bow., Mon. II, 373, 1866, III, pl. 67, fig. 7—13, 1874.
Chalinula	»	»	Osc. SCHMIDT, Atl. sp., 77, 1870.
Spongia lobata,		MONTAGU,	l. c. II, 85, pl. 9, fig. 1.
Tupha	»	»	S. F. GRAY, Brit. Plants, 356, 1821.

Chalina crasse incrustans, tubis ornata. Oscula in apice tuborum. Fibræ multispiculatæ. Spicula unici generis: acria, 0,09 mm longa.

Color: spec. in spiritu conservata, exsiccata et recentia fulva.

Habitat: specimina duo in Gullmaren Bahusiae inventa; profund. 25 metr.

De båda exemplar, jag erhållit af denna art, voro hvarandra ganska olika, hvad det yttre beträffar. Det ena, i taf. IV, fig. 2 a afbildade, är försedt med fyra tuber, i spetsen af hvilka oscula äro belägna. Hela svampen bildar ett ytterst fint, af sega fibrer sammansatt nätverk; hos detta exemplar saknades dermalmembranen helt och hållet. Å det andra, större exemplaret var dermalväfnaden deremot väl bibehållen, och rummen mellan fibrerna uppfyllda af sarkod, så att detta ej, såsom det förra, var genomskinligt. Tuberna voro äfven hos detta sistnämnda exemplar betydligt mindre än hos det först omnämnda. Till spicula och fibrernas fasthet öfverensstämma de dock fullkomligt. Fibrerna äro multispiculösa eller försedda med flere spicula acria i bredd; nålarnes längd vexlar mellan 0,08—0,09 mm; de äro än raka, än svagt böjda.

Chalina pulcherrima n. sp.

Taf. IV, fig. 3 a—3 b.

Chalina tubulosa; tubi magni, rari, coherentes. Canlis fere ejusdem crassitudinis ac tubi coherentes. Oscula in apice tuborum, magna. Consistentia mollissima. Fibræ multispiculatæ. Fibræ interiores consistentia firmiore quam fibræ exteriores. Spicula unici generis: acria 0,25 mm longa.

Color: specimina exsiccata, recentia et in spiritu conservata cinereo-flavescentia.
 Habitat: specimina duo ad insulas Koster inventa; profund. 175 metr.

Det största af de båda exemplar, som jag funnit, är 120 mm långt och på bredaste stället 60 mm. Från en föga afsmalnad fot utgå tre tuber, som till större delen äro sammanvuxna med hvarandra. I spetsen af hvardera af dessa befinner sig ett osculum af 5—7 mm diameter; kanterna kring dessa oscula äro temligen skarpa i motsats till förhållandet hos följande art. Vid ett genomsnitt af tuberna finner man, att kanalerna mynna in i dessa genom ganska stora, runda hål. De fibrer, som bilda tubernas inre väggar äro betydligt fastare än den yttre väfnadens. Denna är nästan sammetslen, och spicula äro ordnade i kvadratiska eller triangulära maskor, med ett i hvarje sida. Fibrerna i spongians inre äro uppfyllda af flere bredvid hvarandra liggende omkring 0,25 mm långa spicula acria, som äro nästan jemntjocka, endast hastigt afsmalnande vid spetsarne. Oftast äro de böjda något litet midtpå, men en del, smälare än de andra, äro nästan alltid raka. Hos ett mindre exemplar, som bildade en enkel tub med en mycket liten sidogren, är foten rätt mycket afsmalnande, ehuru ej i så hög grad som hos följande art.

? *Chalina arbuscula* VERRILL.

1873, *Chalina arbuscula*, VERRILL, U. St. Com. fish., I, 409, 472.

Chalina dendroidea, e caule firma ramos sæpissime teretes, apice dilatatos emittens. Oscula in apice ramorum posita vel inconspicua. Consistentia mollissima. Fibræ, ut in spongia præcedente juxta sinuum centralem et in caule consistentia firmiores quam fibræ superficiales. Fibræ 2—4-spiculatæ. Spicula unici generis: acria, 0,2 mm longa.

Color: specimina recentia et in spiritu conservata fulva; exsiccata fere alba.
 Habitat frequens in Gullmaren Bahusiæ profunditate varia.

Denna art tyckes variera rätt mycket till form och färg. En del exemplar, kanske de flesta, äro cylindriska, uppåt i tjocklek tilltagande, enkla eller förgrenade rör, i spetsen af hvilka ett osculum oftast befinner sig. Dessa former äro vanligen brungula. Andra deremot, särskildt de vid torkning hvitnande, äro vanligen ej runda, utan af triangulär eller kvadratisk genomskäring; detta gäller isynnerhet den öfre klubblikt ansvällda delen, som hos dessa former oftast är slutet. Mer eller mindre tillplattade exemplar har jag äfven funnit. Hvad tuberna angår, äro de än fria än anastomoserande. Alla af mig erhållna exemplar äro försedda med en smal, fast, vanligen lång stjelk, vid hvilken de äro fästade. Till sin inre byggnad är arten nästan fullkomligt lik föregående; dess spicula, som äfven här blott äro af ett slag, acria, äro dock endast omkring 0,2 mm långa. De äro än raka än svagt böjda och ligga i fibrerna 2 (1)—4 i bredd. Det största exemplarets längd var 190 mm, tubernas tjocklek 6—10 mm.

Då denna och i allmänhet arterna af släktet *Chalina*, hafva endast ett slag spicula, nemligen acria, äro de ofta rätt svåra att skilja från hvarandra. BOWERBANK har i sin monografi beskrifvit två spongior¹⁾, *Ch. oculata* Bow. och *Isodictya pygmæa* Bow. — af

¹⁾ Mon. Brit. Spong., III, pl. 56, fig. 6—10 och pl. 66, fig. 1—3.

hvilka äfven den senare är en verklig Chalina — som båda till det yttre ofantligt likna *Ch. arbuscula*. Den förra afviker dock genom läget af oscula, på sidorna af grenarne, hvilket deremot aldrig är förhållandet med dem hos ofvanstående art. Dessutom finnes en olikhet i spicula, hvilka hos *Ch. oculata* äro raka och sakta tillspetsade från midten, men hos *Ch. arbuscula* böjda och hastigt afsmalnande vid sjelfva spetsarne. Hvad I. pygmæa beträffar, så är der samma skiljaktigheter i spicula som emellan de båda föregående.

Huruvida mina exemplar verkligen äro identiska med ofvanstående eller icke, kan jag ej med säkerhet afgöra, ehuru de tyckas väl öfverensstämma med VERRILLS dock högst ofullständiga beskrifning öfver *Ch. arbuscula*.

III. Ceraospongiæ Osc. SCHMIDT.

Dysidea JOHNSTON.

Dysidea fragilis MONT. (JOHNSTON).

Taf. IV, fig. 4.

- 1818, *Spongia fragilis*, MONTAGU, Vern. Mem. II, 114, pl. 14, fig. 1—2.
Dyseidea " " JOHNSTON, Brit. Sp., 187, pl. 13, fig. 6, pl. 14, fig. 4, 1842.
Dysidea " " Id., ib. 251.
 " " " Bow., Mon. I. pl. 14, fig. 270—272, 1864; II, 381, 1866; III, pl. 69, 1874.
Spongelia " " Osc. SCHMIDT, Atl. Spong., 77, 1870.
 1842, *Halichondria areolata*, JOHNSTON, l. cit., 121, pl. 13, fig. 4.

Dysidea crasse incrustans. Superficies reticulata. Fibre spiculis destitutæ, in spongia ipsa natis, sed arenam et interdum spicula, tum sæpissime defecta, aliarum spongiarum continentes.

Color: superficies exempli recentis et exsiccati sordide fulva; partes interiores flavescentes.

Habitat: specimina tria minima in Gullnaren et ad insulas Koster Bahusie inventa, profund. 70—80 metr.

De delar, jag erhöill af denna hornspongia, voro ytterst små; den största omkring 10 mm lång och ungefär lika bred. Ytan är ojemn till följd af å densamma befintliga, nätlikt ordnade åsar. Verkliga i hornsvampen sjelf bildade spicula saknas helt och hållet. Ej sällan finnas dock hela eller afbrutna spicula, som tillhört kisel-spon-gior, men som inkommit i svampen antagligen genom vattenströmningen. Deremot äro fibrerna till större eller mindre del uppfyllda af sandkorn.

INDEX.

(Synonymerna äro betecknade med kursiv stil).

abyssorum (Raspailia) 48.
 abyssorum (Clathria) 48.
 abyssorum (Dictyocylindrus) 48.
 Alderi (Isodictya) 42.
 ambiguus (Amphilectus) 31.
 ambiguus (Hastatus) 31.
 ambigua (Microciona) 31.
 Amorphina 25.
 arbuscula (Chalina) 50.
 areolata (Halichondria) 51.
 armatus (Amphilectus) 37.
 armata (Esperia) 37.
 armata (Microciona) 37.
 Ascandra 9.
 Ascetta 8.
 Axinella 47.

Baretti (Cydonium) 43.
 Baretti (Geodia) 43.
 botryoides (Ascandra) 9.
 botryoides (Calcispongia) 9.
 botryoides (Grantia) 9.
 botryoides (Leucosolenia) 9.
 botryoides (Scypha) 9.
 botryoides (Spongia) 9.

Calcispongiæ 8.
 calyciformis (Spongia) 45.
 capillosa (Ute) 12.
 celata (Cliona) 14.
 celata (Halichondria var. *c*) 22.
 celata (Halichondria) 14.
 celata (Vioa) 14.
 celatus (Hymeniacion) 14.
 celatus (Raphyrus) 22.
 Ceraospongiæ 51.
 Chalina 49.
 Chaliniæ 13, 49.
 Chalinopsinidæ 13, 44.
 ciliata (Calcispongia) 10.
 ciliata (Grantia) 10.
 ciliata (Spongia) 10.
 ciliatum (Sycon) 10.

cinerea (Isodictya) 27.
 cinerea (Halichondria) 26.
 cinerea (Reniera) 26, 27.
 cinerea (Spongia) 26.
 coacervata (Raphioderma) 41.
 compacta (Spongia) 25.
 complicata (Spongia) 9.
 coriacea (Ascetta) 8.
 coriacea (Grantia) 8.
 coriacea (Leucosolenia) 8.
 coriacea (Spongia) 8.
 coriacea (Sycorrhiza) 8.
 coriaceus (Stylopus) 28.
 coronata (Grantia) 10.
 coronata (Scypha) 10.
 coronata (Spongia) 10.
 coronata (Sycandra) 10.
 coronatum (Sycon) 10.
 cristata (Spongia) 25.
 crustacea (Vosmæria) 24.

Desmacella 29.
 Desmacidinæ 13, 27.
 Dysidea 51.

ensata (Grantia) 12.
ensata (Ute) 12.
 Esperia 35.

fallax (Amorphina) 26.
 fallax (Halichondria) 26.
 fallax (Hymeniacion) 26.
 fallax (Reniera) 26.
 ficiforme (Acyonium) 20.
 ficiformis (Spongia) 20.
 ficus (Acyonium) 20.
 ficus (Ficulina) 20.
 ficus (Halichondria) 20.
 ficus (Halina) 20.
 ficus (Hymeniacion) 20.
 ficus (Suberites) 20.
 foliata (Esperia) 41.

- forcipis* (Esperia) 36.
forcipis (*Halichondria*) 36.
forcipis (*Myxilla*) 36.
fragilis (Dysidea) 51.
fragilis (*Dyseidea*) 51.
fragilis (Hastatus) 35.
fragilis (*Spongia*) 51.
fragilis (*Spongia*) 51.
- Geodia 43.
 Geodinidæ 13, 43.
glabra (Sycandra) 12.
glabra (*Ute*) 12.
granulata (*Dendoryx*) 34.
granulata (*Halichondria*) 34.
granulatus (Hastatus) 34.
Griffithsii (*Raphyrus*) 22.
Griffithsii (Suberites) 22.
- Hastatus 31.
limantia (*Leucosolenia*) 8.
 Hymenaphia 23.
Hyndmani (*Alebion*) 39.
Hyndmani (Esperia) 39.
Hyndmani (*Halichondria*) 39.
- infundibuliformis* (*Halichondria*) 45.
infundibuliformis (Isodictya) 45.
infundibuliformis (*Phakellia*) 45.
infundibuliformis (*Spongia*) 45.
infundibuliformis (*Tragosia*) 45.
 Isodictya 45.
- limbata* (Chalina) 49.
limbata (*Chalinula*) 49.
limbata (*Spongia*) 49.
lingua (Esperia) 40, 41.
lingua (*Halichondria*) 40.
lingua (*Hymeniacion*) 40.
lingua (*Mycale*) 40.
lingua (*Raphiodesma*) 41.
lobata (*Spongia*) 49.
lobata (*Tupha*) 49.
- mamillaris* (*Euplectella*) 15.
mamillaris (Hastatus) 32.
mamillaris (*Pencilaria*) 15.
mamillaris (Polymastia) 15.
mamillaris (*Spongia*) 15.
massa (Suberites) 21.
montalbidus (Suberites) 19.
medullare (*Alcyonium*) 25.
- nigricans* (Esperia) 39.
nigricans (*Halichondria*) 39.
nigricans (*Jophon*) 39.
Normani (*Amphilectus*) 42.
- Normani* (Esperia) 42.
Normani (*Isodictya*) 42.
- panicea* (Amorphina) 25.
panicea (*Halichondria*) 25.
panicea (*Spongia*) 25.
paniceum (*Alcyonium*) 25.
papillaris (*Halichondria*) 25.
papillaris (*Halispongia*) 25.
papillaris (*Scypha*) 25.
papillaris (*Spongia*) 25.
papillosum (*Alcyonium*) 25.
Peachii (Esperia) 38.
Peachii (*Hymedesmia*) 38.
Phakellia 45.
pacillum (*Spongia*) 45.
 Polymastia 15.
pulcherrima (Chalina) 49.
pumicea (Desmacella) 29.
- Radiella 16.
 Raspailia 48.
 Reniera 26.
 Renierinæ 13, 25.
 Robertsoni (Hastatus) 34.
Robertsoni (*Halichondria*) 34.
robusta (*Phakellia*) 46.
rugosa (*Axinella*) 47.
rugosus (*Dictyocylindrus*) 47.
- scandens* (*Halichondria*) 39.
scandens (*Jophon*) 39.
scandens (Esperia) 39.
 semisuberites (Tecophora) 17.
sevosa (*Halichondria*) 25.
 Silieispongiæ 12.
spermatozoon (*Cometella*) 18.
 spermatozoon (Suberites) 18.
 spinispiculum (Sycandra coronata var.) 11.
 spinularia (Radiella) 16.
spinularia (*Tethca*) 16.
stellifera (Desmacella Peachii var.) 29.
stellifera (Hymenaphia) 23.
stellifera (*Mesapos*) 23.
 Stylops 28.
suberea (*Papillina*) 22.
 Suberites 18.
 Suberitidinæ 13.
sulphurea (*Clathrina*) 8.
 sulphureus (Suberites) 23.
sulphureus (*Hymeniacion*) 23.
 Sycandra 10.
- Tecophora 17.
tetheoides (*Spinularia*) 16.
tomentosa (*Spongia*) 25.
toxotes (*Scopalina*) 37.
tubulosa (*Syconella*) 10.
tubulosum (*Alcyonium*) 25.

urtica (*Spongia*) 25.

variabilis (*Ascandra*) 9.

variabilis (*Leucosolenia*) 9.

vastifica (*Cliona*) 15.

vastifica (*Vioa*) 15.

ventilabrum (*Halichondria*) 46.

ventilabrum (*Halispongia*) 46.

ventilabrum (*Phakellia*) 46.

ventilabrum (*Spongia*) 46.

Vioa 14.

virgultosa (*Halichondria*) 21.

virgultosa (*Hymeniacidon*) 21.

virgultosa (*Reniera*) 21.

virgultosus (*Suberites*) 21.

Vosmeria 24.

æerampelina (*Spongia*) 46.

zetlandica (*Spongia*) 46.

FÖRKLARING ÖFVER FIGURERNA.

TAFL. I (fig. 1—54)¹⁾.

- Fig. 1—2. Spicula acria.
Fig. 3. Ett spiculum C-curvato-acre.
Fig. 4. Ett spiculum S-curvato-acre.
Fig. 5. Ett spiculum inflato-acre.
Fig. 6. Ett spiculum spinoso-inflato-acre.
Fig. 7. Ett spiculum inflato-flexo-acre (kalkspiculum).
Fig. 8—11. Spicula tricurvato-acria.
Fig. 12. Ett spiculum mucronato-acre.
Fig. 13. Ett spiculum hastato-acre.
Fig. 14. Ett dylikt spiculum med fintandade ändar.
Fig. 15. Ett spiculum spinoso-acre.
Fig. 16. Ett spiculum spinoso-bifurco-acre.
Fig. 17—19. Spicula acuta.
Fig. 20. Ett spiculum capitulato-acutum.
Fig. 21, a—c. Basen (nålens tjockare del) af 3 spicula capitulato-acuta med 1, 2, 3 ansvällningar.
Fig. 22. Ett spiculum flexo-acutum.
Fig. 23—27. Spicula spinoso-acuta med olika taggighet, såsom helt och hållet, vid basen, vid basen och spetsen, vid spetsen och ensidigt taggiga (fig. 27 är ett kalkspiculum).
Fig. 28—29. Spicula obtusa.
Fig. 30. Ett spiculum flexo-obtusum.
Fig. 31. Ett spiculum inflato-obtusum.
Fig. 32. Ett spiculum C-curvato-obtusum.
Fig. 33. Ett spiculum bielavato-obtusum.
Fig. 34. Ett spiculum spinoso-obtusum.
Fig. 35—36. Två spicula tri-radiata (kalkspicula).
Fig. 37—38. Två spicula quadri-radiata (kalkspicula).
Fig. 39. Ett typiskt spiculum recurvato-ternatum.
Fig. 40. Ett dylikt spiculum med en af grenarne vänd uppåt.
Fig. 41. Ett spiculum expasso-ternatum.
Fig. 42—43. Hufvudet af två spicula bifurco-expasso-ternata, sedt från sidan (42) och uppifrån (43).
Fig. 44. Ett spiculum æquali-ancoratum, sedt från sidan.
Fig. 45. Ett dylikt spiculum, sedt framifrån.
Fig. 46. Ett spiculum inæquali-ancoratum.
Fig. 47. Ett spiculum stellatum med spetsiga strålar.
Fig. 48. Ett spiculum stellatum med trubbiga strålar.
Fig. 49—50. Två spicula globosa, af hvilka det i fig. 50 afbildade är outveckladt.
Fig. 51—53. Spicula pocillata.
Fig. 54. Ett spiculum stellato-lagenatum.

TAFL. II (fig. 1—10).

Fig. 1. *Sycandra glabra*. 1, a två exemplar i naturlig storlek; 1, b—d spicula tri-radiata; 1, e spiculum quadri-radiatum och 1, f spiculum acre.

Fig. 2. *Vioa celata*. 2, a—i olika slag af spicula; af dessa äro endast 2, a, 2, b och 2, h typiska; de öfriga äro hos denna art ofta förekommande missbildningar.

¹⁾ Af denna tafvas figurer äro en del hemtade ur BOWERBANK, Mon. I.

Fig. 3. *Vioa vastifica*. 3, *a—b* spicula capitulato-acuta; 3, *c* spiculum inflato-acre; 3, *d*, 3, *f* två spicula spinoso-inflato-acria; 3, *g* ett spiculum spinoso-acre samt 3, *e* ett spiculum spinoso-flexo-obtusum.

Fig. 4. *Suberites montalbidus*. 4, *a* ett exemplar i naturlig storlek, fäst vid en Pecten; 4, *e* ett spiculum capitulato-acutum; 4, *b* basen af ett sådant spiculum med ansvällningen framflyttad ett stycke; 4, *c* ett spiculum inflato-obtusum och 4, *d* ett spiculum inflato-acre.

Fig. 5. *Vosmeria crustacea*. 5, *a* ett exemplar i naturlig storlek; 5, *b* ett spiculum acre; 5, *c—d* spicula capitulato-acuta och 5, *e* basen af ett spiculum acutum; spicula af sistnämnda slag äro ej typiskt förekommande.

Fig. 6—7. *Amorphina fallax*. Två exemplar i naturlig storlek.

Fig. 8. *Stylopus coriaceus*. 8, *a—b* två exemplar i naturlig storlek, det ena bildande en tunn inkruster-ring på ett maskrör det andra på en Balanid; 8, *e* tvärsnitt af svampen och maskröret; den strimmiga delen, vid hvilken spicula spinoso-acuta sitta fästade, tillhör maskröret; 8, *d—e* spicula biclavato-obtusa och obtusa (flexo-); 8, *f—g* två spicula spinoso-acuta.

Fig. 9. *Desmacella punicea*. 9, *a* ett exemplar i naturlig storlek; 9, *b* ett spiculum acre; 9, *c—d* två spicula tricurvato-acria.

Fig. 10. *Desmacella Peachii* var. *stellifera*. 10, *a*, *c* två spicula acria; 10, *b* ett spiculum acutum; 10, *d* ett spiculum stellatum; 10, *e—g* tre spicula C—S-curvato-acria; 10, *h* ett spiculum C-curvato-obtusum samt 10, *i* ett spiculum inflato-acutum.

TAFEL III (fig. 1—10).

Fig. 1. *Hastatus ambiguus*. 1, *a* ett exemplar af svampen, bildande en tunn skorpa på ryggskalet af en Terebratulina, hvars båda skal Suberites sulphureus förut tunnt inkrusterat; 1, *b* snitt genom båda dessa svampar; 1, *c* ett blott vid basen taggigt spiculum spinoso-acutum; 1, *f* ett helt och hållet taggigt spiculum spinoso-acutum, 1, *e* ett spiculum spinoso-obtusum; 1, *d* ett spiculum mucronato-acutum; 1, *g—h* ett spiculum æquali-ancoratum, sedt framifrån och från sidan.

Fig. 2. *Suberites sulphureus*. Spiculum capitulato-acutum.

Fig. 3. *Hastatus mamillaris*. 3, *a* ett defekt exemplar i naturlig storlek; 3, *b* ett ungt 3 ggr. förstoradt exemplar med få papiller; 3, *c* ett spiculum mucronato-acre; 3, *d—e* två spicula spinoso-acuta; 3, *f—g* ett spiculum æquali-ancoratum, sedt från sidan och framifrån; 3, *h* ett spiculum C-curvato-obtusum (ett utveckladt spiculum ancoratum?).

Fig. 4. *Hastatus Robertsoni*. 4, *a—b* två exemplar i naturlig storlek.

Fig. 5. *Hastatus granulatus*. Ett exemplar i naturlig storlek.

Fig. 6. *Hastatus fragilis*. 6, *a* ett exemplar i naturlig storlek; 6, *b* ett spiculum acutum; 6, *c* ett spiculum mucronato-acutum; 6, *d—e* ett spiculum æquali-ancoratum, sedt från sidan och framifrån; 6, *f—h* tre små spicula C—S-curvato-acria.

Fig. 7. *Esperia Peachii*. 7, *a—c* tre olika slag af spicula spinoso-acuta; 7, *d* ett spiculum biclavato-obtusum; 7, *e* ett spiculum flexo-obtusum; 7, *f—g* ett spiculum æquali-ancoratum, sedt framifrån och från sidan.

Fig. 8. *Esperia lingua*. Ett litet, tunnt inkrusterande exemplar i naturlig storlek. Spicula ancorata äro hos detta exemplar ytterst få, och de stjernlika grupperna saknas helt och hållet.

Fig. 9. *Esperia foliata*. 9, *a* ett exemplar (två tredjedelar af den naturliga storleken); 9, *b* ett spiculum acutum; 9, *c* ett spiculum capitulato-acutum med fintaggigt hufvud; 9, *d* öfre delen af ett dylikt spiculum (större först.); 9, *e—f* ett spiculum æquali-ancoratum, sedt från sidan och framifrån.

Fig. 10. *Isodictya infundibuliformis*. Ett särdeles afvikande exemplar i naturlig storlek.

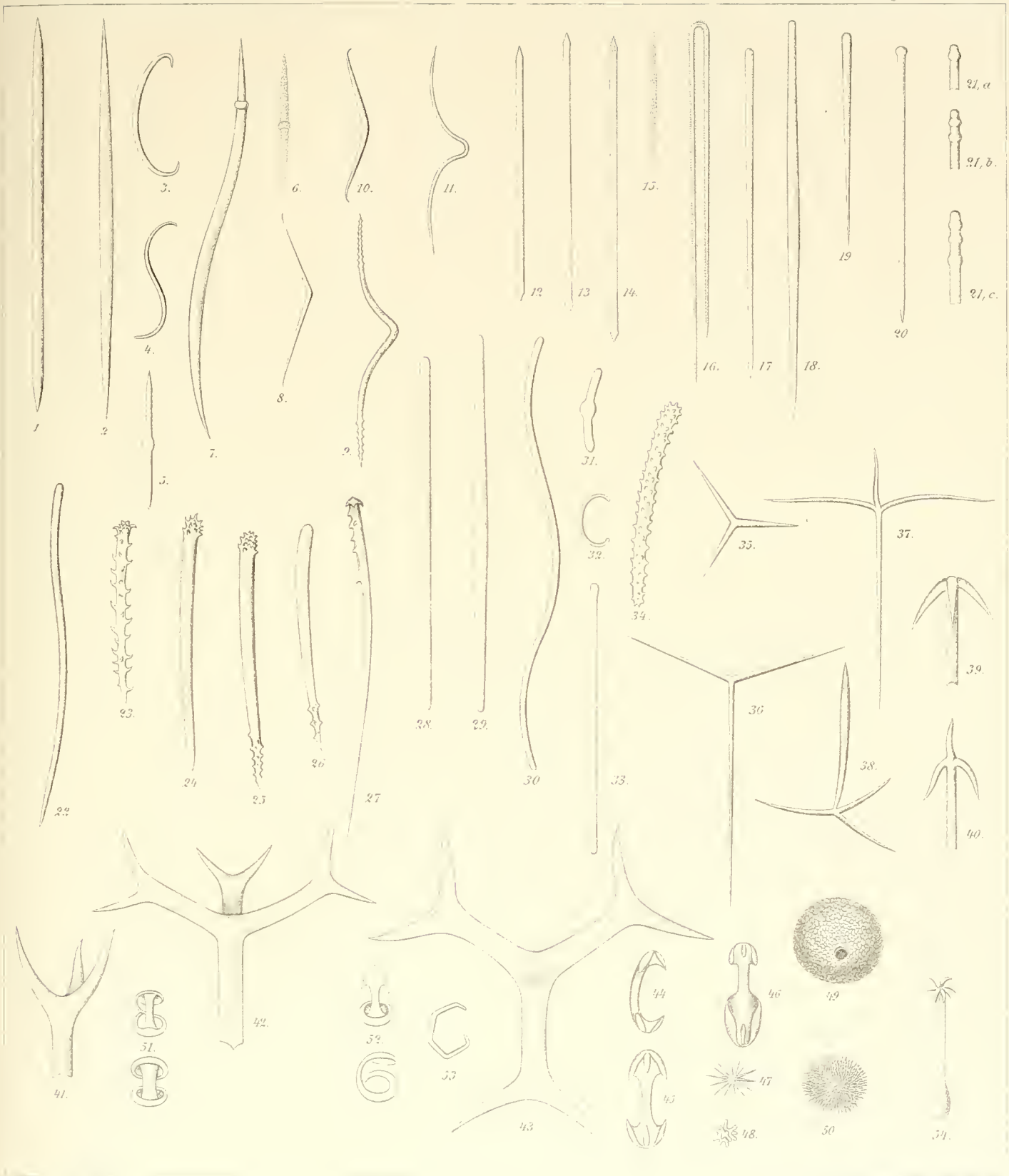
TAFEL IV (fig. 1—4).

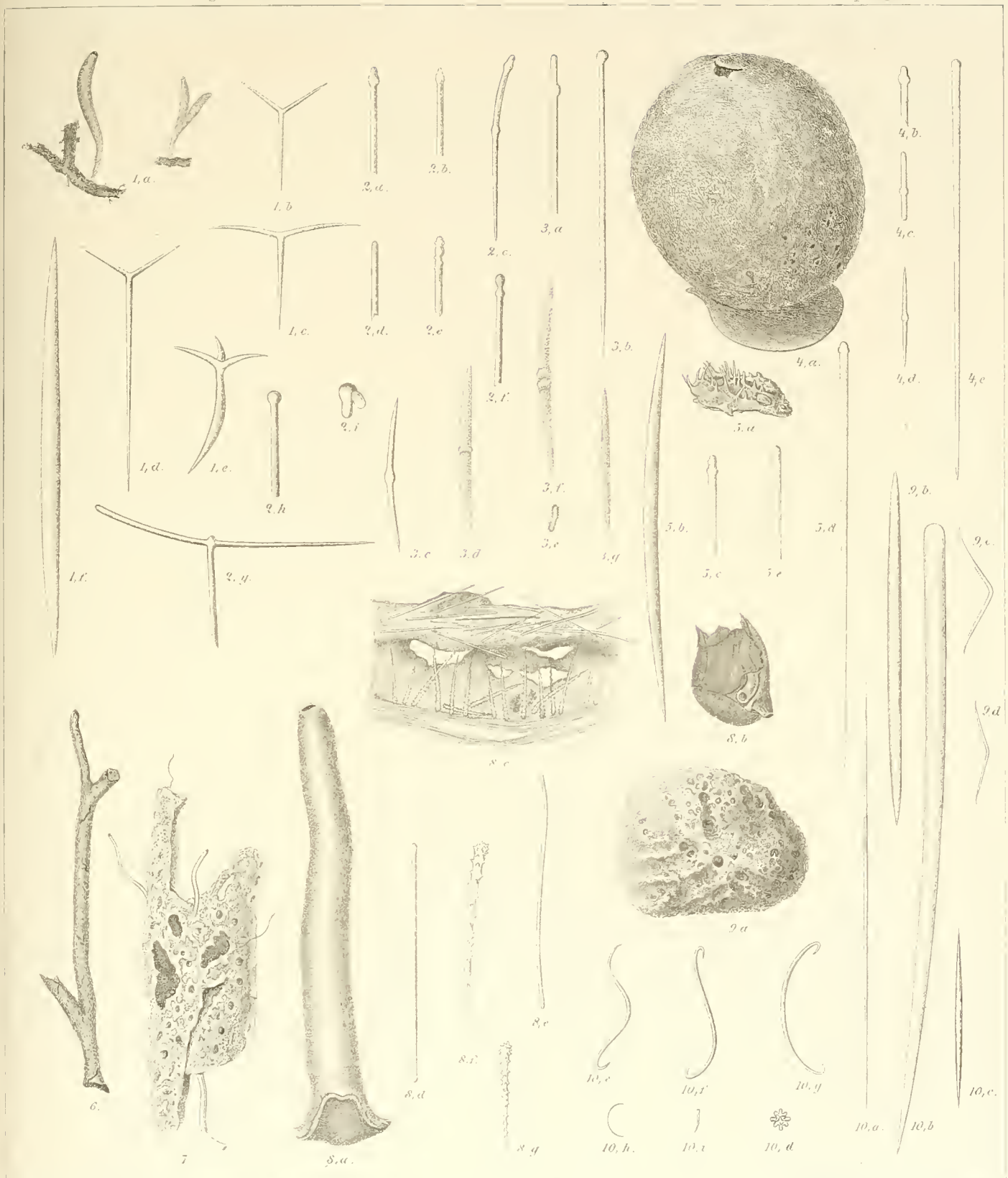
Fig. 1. *Raspailia abyssorum*. 1, *a* ett exemplar i naturlig storlek; 1, *b—c* två olika slags spicula acuta, af hvilka de i fig. 1, *c* äro närbeslägtade med de i fig. 1, *d* afbildade spicula spinoso-acuta; 1, *e* ett spiculum capitulato-acre med fintaggigt hufvud; 1, *f* ett dylikt spiculum, men böjdt (flexo-); 1, *g* tjockare delen af detta slags spicula (större först.); 1, *h—i* ett spiculum æquali-ancoratum, sedt framifrån och från sidan; 1, *k* ett spiculum stellatum.

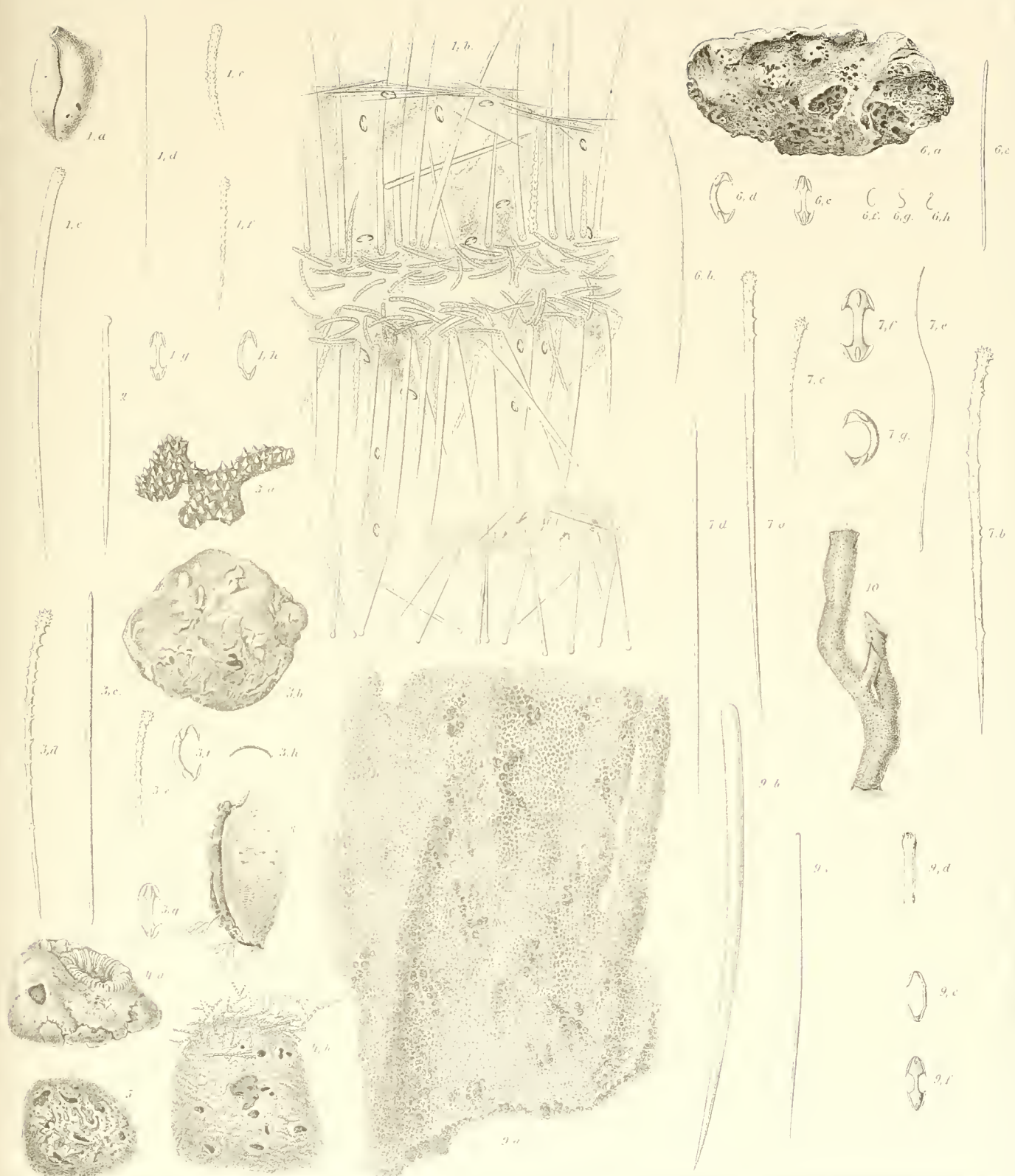
Fig. 2. *Chalina limbata*. 2, *a* ett exemplar i naturlig storlek; 2, *b—c* två spicula acria.

Fig. 3. *Chalina pulcherrima*. 3, *a* ett exemplar i naturlig storlek; 3, *b* ett spiculum acre.

Fig. 4. *Dysidea fragilis*. Ett exemplar, 2 ggr förstoradt.









OM

CIRKULATIONS- OCH DIGESTIONS-ORGANEN

HOS ANNELIDER AF FAMILJERNA

AMPHARETIDAE. TERESELLIDAE OCH AMPHICTENIDAE

AF

AXEL WIREN.

—
MED SEX TAFLOR.
—

TILL KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN INLEMNAD DEN 14 JANUARI 1885.

—
STOCKHOLM, 1885.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Då jag sommaren 1883, med understöd af Kungliga Vetenskaps-Akademien, vistades vid Kristinebergs Zoologiska Station för studier af de marina Annelidernas anatomi och histologi, kom jag snart, vid undersökningar af *Amphictene auricoma*, *Terebella debilis* med flere arter, att draga i tvifvelsmål den vanliga uppgiften, att blodkärlsystemet hos dessa djur skulle vara fullständigt slutet. Tvärt om visade det sig, att såväl hos dessa som hos närstående former en stor blodlakun förefanns mellan tarmkanalens väfnader. Det blef därför, då jag äfven följande sommar, likaledes med understöd af Kungliga Vetenskaps-Akademien, vistades vid Kristineberg, min förnämsta uppgift att söka utreda detta förhållande, samt i sammanhang dermed studera såväl cirkulationsorganen i deras helhet, som äfven tarmkanalens anatomiska och histologiska byggnad hos annelid-familjerna Ampharetidæ, Terebellidæ och Amphictenidæ.

Det är resultatet af dessa undersökningar, hvilka sedermera, med material insamladt vid Kristineberg, fortsatts på zootomiska laboratoriet i Upsala, jag härmed framlägger, under uttalande af min varma och uppriktiga tacksamhet såväl mot Intendenten vid Naturhistoriska Riksmuseet, Professor S. Lovén, genom hvars välvilja det varit mig tillåtet att komma i åtnjutande af de oombärliga fördelar ett vistande vid den zoologiska stationen erbjuder, som ock mot mina lärare Professor, T. TULLBERG och Doktor HJ. THÉEL, för de många värderika råd och upplysningar, jag särskildt under utarbetande af denna afhandling af dem fått emottaga.

De arter som utgjort föremål för mina undersökningar äro följande:

- *Amphicteis gracilis* (MALMGREN) THÉEL.
- Amphicteis Gunneri* (SARS) MALMGREN.
- Melinna cristata* (SARS) MALMGREN.
- Amphitrite cirrata* MÜLLER.
- Amphitrite affinis* MALMGREN.
- Terebella debilis* MALMGREN.
- Terebella (Polhymnia) Danielsseni* MALMGREN.
- Pista cristata* (MÜLLER) MALMGREN.
- Thelepus circinnata* (FABRICIUS) MALMGREN.
- Artacama proboscidea* MALMGREN.
- Terebellides Stroemi* SARS.
- Pectinaria belgica* (PALLAS) JOHNSTON.
- Amphictene auricoma* (MÜLLER) MALMGREN.
- Lagis Koreni* MALMGREN.
- Petta pusilla* MALMGREN.

Med uppmärksamheten riktad hufvudsakligen på näringskanalen och cirkulationsorganens förhållande till denna, har jag med mindre utförlighet behandlat de smärre blodkärlens fördelning i öfriga delar af kroppen, till och med lemnat blodloppet i tentaklerna, gälarna, segmental- och generationsorganen oberördt, så mycket hellre som jag ej har något af vigt att tillägga till hvad man härom redan känner.

Beträffande taflorna må anmärkas, att de kolorerade figurerna ej afse att lemna någon fullt exakt framställning af blodets eller de afbildade kroppsdelarnas färg, utan endast att visa utbredningen af den i tarmkanalen befintliga blodlakunen samt demonstrera dess förhållande till kärnen och till de bildningar, som, ehuru blott delar af lakunen, hittills ansetts vara i eller på tarmkanalens vägg befintliga kärl.

De mikroskopiska detaljerna äro alla helt och hållet eller till så stor del som möjligt varit, afbildade med tillhjälp af OBERHÄUSERS camera clara. Afbildningarna af snitten äro således alla gjorda efter ett enda, ej sammansatta efter flere snitt, med undantag af fig. 2, Tafl. 4. Här har jag nemligen med tillhjälp af camera afbildat ett snitt genom tarmväggen af Terebellides Stroemi, samt sedan insatt den stora körteln till venster, af hvilken jag från ett annat snitt var i tillfälle att taga en bättre camera-bild än från det, som för öfrigt tjenat mig som modell, och som på samma ställe hade en liknande körtel.

I figurförklaringen har jag ej ansett det olämpligt att inryeka en och annan till ämnet ej egentligen hörande uppgift om organ, som jag för fullständighetens skull måst afbildas på de figurer, jag lemna öfver främre delarna af hela djur, genomskurna på längden.

Slutligen må anmärkas, att, då ordningsnummer på ett segment angifves, det samma, såvida intet annat särskildt nämnes, alltid räknats från det första borstbärande. Detta beteckningssätt synes mig lämpligast eller åtminstone lättast begripligt, alldestund i flere fall åsigterna äro delade om antalet borstlösa segment i främre kroppsändan.

CIRKULATIONS-ORGANEN.

Historik.

Den röda färgen på annelidernas blod hade redan tidigt tilldragit sig naturforskarnes synnerliga uppmärksamhet. Också egnade i slutet af adertonde och början af detta århundrade flere framstående författare mycken möda åt utforskandet af blodomloppet och cirkulations-organen hos Lumbricider och Hirudineer. Deremot finnes ej, fränsedt åtskilliga för vår tids fordringar ofullständiga och endast enskilda arter afseende uppgifter af PALLAS¹⁾, CUVIER²⁾, HOME³⁾, OKEN⁴⁾, HUNTER⁵⁾, BLAINVILLE⁶⁾, DELLE CHIAJE⁷⁾, STANNIUS⁸⁾, J. MÜLLER⁹⁾, m. fl., någon utförligare framställning af de marina Annelidernas cirkulationsorgan förr än år 1838, då vetenskapen riktades med tvenne i detta afseende epokgörande arbeten, af MILNE EDWARDS¹⁰⁾ och GRUBE¹¹⁾. Båda dessa författare komma, helt och hållet oberoende af hvarandra, till följande hufvudresultat: Hos alla då undersökta Polycheter finnas två system af blodförande kanaler, ett ventralt och ett dorsalt, hvilka stå i förbindelse med hvarandra genom ett väl utveckladt, fullkomligt slutet kapillärnät. Det förra består af ett enkelt eller parigt, under tarmen och strax ofvan nervgangliedjan beläget bukkärl, i hvarje segment utsändande pariga grenar, hvilka hos olika familjer förhålla sig på olika sätt. Det senare utgöres af ett ofvan tarmen beläget ryggkärl med sina förgreningar eller vanligen af flere dels i kroppshålighetens tak dels på tar-

1) *Miscellanea Zoologica* Hagæ, 1766, 89, 129, 139.

2) *Leçons d'anatomie comparée*, IV, m. fl. arbeten.

3) *Philos. Trans. of R. Soc.*, 1817, 1.

4) *Isis*, 1817, 469.

5) *Deser. and illustr. cat. of the physiol. series etc. contained in the Mus. of Roy. Coll. of surgeons*, II 16, 17.

6) *Diet. des sc. nat.*, LVII, Art. Vers, 405.

7) *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli*, II, III, m. fl. arbeten.

8) *Isis*, 1831, 387.

9) *Über das Gefäßsystem der Arenicola carbonaria*. *Burdachs Physiologie*, IV, 147.

10) *Ann. d. Sc. nat.*, 2 Sér., Zool. X, 193, pl. 10—13.

11) *Zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer*, Königsb. 1838.

mens öfra och undra sidor belägna längsgående hufvudstammar. I bukkärlet rinner blodet framifrån bakåt, och är hos olika former venöst eller arterielt men alltid af motsatt natur mot det, som innehålles i de dorsala kanalerna, och som ständigt föres bakifrån framåt¹⁾. Förutom ofvannämnda hufvudstammar finnas stundom ytterligare två laterala, tillhörande kroppsväggen och belägna ett på vardera sidan ungefär i jernhöjd med fotknölarne.

Cirkulationsorganens förnämsta variationer bestå deri, att de dorsala kanalerna kunna vara af vexlande antal, att de mediana längsstammarne kunna vara enkla eller pariga, i uppträdandet af särskildt differentierade, vidare och kontraktila kärlpartier, fungerande som gälhjertan hos former med mera utvecklade respirationsorgan, samt slutligen i mångfaldigt vexlande anordningar af det periferiska kärlsystemet.

De under 1840-talet af STANNIUS²⁾, H. RATHKE³⁾, O. SCHMIDT⁴⁾ och QUATREFAGES⁵⁾ lemnade bidragen till kännedomen om Annelidernas cirkulationsorgan bekräfta i allt väsentligt MILNE EDWARDS' åsichter om dessa organs hufvudkarakterer, på samma gång de lära oss känna en mängd olikartade detaljer. Det är också i hufvudsaklig öfverensstämmelse med M. EDWARDS, som WILLIAMS⁶⁾ år 1851 uttalar följande såsom en sammanfattning af, hvad man dittills kände om ifrågavarande organ:

»1st. In all Annelids the blood flows in the great dorsal trunk from the tail towards the head.

2nd. In all Annelids the blood flows in the great ventral trunk from the head towards the tail.

3rd. In the whole integumentary system of vessels the blood moves from the great ventral towards the great dorsal trunk; this movement constitutes the annular or transverse circulation. The main current of the blood in the ventral trunk pursues a longitudinal course until exhausted by successive lateral deviations.

4th. In the majority of Annelids the intestinal system of vessels consists of four longitudinal trunks: one dorsal, which may be called dorso-intestinal; one ventral, which may be distinguished as the sub-intestinal; and two lateral. These several trunks are joined together by circularly disposed branches, bearing a dense, glandular, capillary system. In the inferior intestinal system the general movement of the blood is from before backwards, in the circular branches from the ventral towards the dorsal trunk.

5th. In *Arenicola*, *Nais*, *Lumbricus*, *Hirudo*, the dorso-intestinal trunk sends off the afferent branchial vessels, and these latter return into the great dorsal⁷⁾ trunk. In these species the former vessel therefore discharges the functions of a pulmonary artery or branchial heart.

6th. In the *Terebellæ* and *Serpulæ*, which are cephalobranchiate, the anterior extremity of the great dorsal trunk enlarges fusiformly and propels the blood directly into the branchial heart; and the great ventral trunk, into which the efferent branchial vessels empty themselves, becomes the systemic aorta.

1) Häremot strider visserligen GRUBES uppfattning af blodomloppet hos *Sabella unispira* (= *Spirographis Spallanzani*) l. c. p. 30: »So ungern ich jetzt schon mit einer Ansicht hervortrete, wo die Thatsachen noch so sehr der Untersuchungen an lebenden Thieren bedürfen, sehe ich mich doch der Vollständigkeit wegen dazu genöthigt. Mir scheint, dass die Circulation der Sabellen in mancher Art ähnlich wie in Hirudineen vorgeht: Das Blut fluctuirt aus den Zickzackstämmen nach den Kiemen, und kehrt von dort, der Ernährung fähig gemacht, zurück, um das mittlere Rückengefäß anzufüllen. Aus ihm gelangt es durch Anastomosen wieder in die seitlichen Zickzackstämme.» Härpå torde dock ej få läggas mycken vikt, då författaren om denna punkt talar med så stor tveksamhet.

2) Bemerkungen zur Anat. u. Phys. der *Arenicola piscatorum*; Arch. f. Anat. 1840, 352.

3) Beiträge z. vergl. Anat. u. Physiol.; Neueste Schriften d. Naturforsch. Ges. in Danzig, III, 4, 1842, och Beitr. zur Fauna Norwegens, 195 o. följ., Nov. Act. Acad. Nat. Cur., XII, I, 1843.

4) Neue Beitr. z. Naturgesch. d. Würmer. Jena 1848.

5) Ann. d. Sc. nat., 3 Sér., Zool. X, 40, och Ann. d. Sc. nat. 3 Sér. Zool. XII, 298, 1849.

6) Rep. on the Brit. Annelida; Br. Ass. Adv. Sc. 1851, 176.

7) Förmodligen tryckfel i originalet, bör naturligtvis vara »ventral».

7th. In all cases, without exception, the three inferior intestinal trunks carry arterial blood, and, in nearly all species, the dorso-intestinal venous.

8th. In *Arenicola*, *Nais*, and the *Borlasia* and *Lineadae*, there exists a distinct heart.

9th. In all other species the main vessels, more or less modified in different species, constitute the propulsive centres.

To these general statements, which in the *Annelida* express the main laws of the circulating system, no real exception occurs.»

Oaktadt den bestämdhet, med hvilken WILLIAMS framhåller sina åsigter såsom fullt riktiga, ej lemnar något öfrigt att önska, hade man dock redan året förut lärt känna ett undantag af betydande vikt från det af honom uppställda schemat. I sin monografi öfver familjen *Polyopthalmea* yttrar nemligen QUATREFAGES, med afseende på blodomloppet i tarmkanalen, följande¹⁾:

»Dans cette portion du trajet du sang il m'a été impossible de distinguer des parois propres au canal, qui renferme ce liquide. Je suis très porté à croire que ces parois manquent réellement, et qu'ici le sang se ment dans une véritable lacune. Au reste, c'est là un fait que j'ai déjà vu chez bien d'autres Annelides.»

I en något senare utgifven afhandling om cirkulationsorganen hos *Anneliderna*²⁾ har samme författare vidare fullföljt sina iakttagelser öfver detta ämne och kommer dervid till följande resultat: Hos några former reduceras kapillärnätet eller försvinner t. o. m. helt och hållet — *Polydora* — utan att blodomloppet därför blir lakunärt. Hos den lilla, nära *Sabelliderna* stående gruppen *Amphicoridae* finnas deremot blodkärll blott i gälarnas närhet, för öfrigt är blodomloppet helt och hållet lakunärt såväl i tarmen som i öfriga delar af kroppen, likvisst hindras blodet genom peritoneum från att komma ut i kroppskaviteten. Fullständigast är dock cirkulationsorganens reduktion hos släktet *Apneumea*, — *Terebellider* utan gälar. Här finnas hvarken blodkärll eller blodförande lakuner. Den i kroppshåligheten befintliga vätskan ersätter i alla afseenden blodet.

QUATREFAGES' upptäckt af anangi hos *Apneumea* efterföljdes af en hel serie likartade iakttagelser. År 1857 finna vi, enligt LEUCKART³⁾, WILLIAMS hafva ändrat åsigter ända derhän, att han helt och hållet fränkänner *Aphroditaceerna* blodkärll. Kort derefter upptäcker FR. MÜLLER⁴⁾ ett nytt genus, *Glycinde*, från Brasiliens kust, hos hvilket han ej kunde finna något spår af blodkärll. Samma iakttagelse gör KEFERSTEIN⁵⁾ på *Glycera capitata* o. s. v. — Att här steg för steg följa den diskussion, som med anledning af dessa och senare iakttagelser uppstod angående tillvaron af *Annelider* utan särskilda cirkulationsorgan, ligger utom vårt ämne, då denna diskussion mest rörde sig om fritt lefvande *annelider*. Vi anmärka blott, att den väl numera, tack vare CLAPARÈDE'S⁶⁾, SELENKAS⁷⁾ och andras undersökningar, måste anses slutad så, att

1) Ann. Sc. Nat., 3 Sér., Zool. XIII, 18.

2) Ann. Sc. Nat., 3 Sér., Zool. XIV, 281.

3) LEUCKART; Bericht. ü. d. wiss. Leist. i. d. Naturgesch. d. nied. Thiere w. d. Jahres 1857, Berlin 1859, 8. — WILLIAMS originaluppsats, som hvarken återfinnes i Rep. of Br. Ass. eller i l'Institut, ha vi ej kunnat erhålla.

4) Arch. f. Naturg., 1858, 214.

5) Z. w. Z. XII, 105.

6) Recherches sur la struct. d. Ann. sédentaires. Genève 1873.

7) Das Gefäßsystem der *Aphrodita aculeata* L. Nederl. Arch. f. Zoologie, II, 33.

blott *Capitella*, *Glycera* och med den mycket nära beslägtade former samt *Polycirrus* [= *Apneumea QUATREFAGES*] ännu anses helt och hållet sakna blodkärl.

Af större betydelse för oss är upptäckten af Annelider med ett delvis lakunärt blodomlopp. QUATREFAGES' iakttagelser på detta område, hvilka ånyo publicerades i hans *Histoire naturelle des Annélés*, hade 1865 delvis bekräftats, delvis vederlagts af MECZNIKOFF¹⁾, som hos *Fabricia* [= *Amphicora*] fann utvecklade blodkärl öfverallt, utom i mellersta delen af tarmen, hvilken var omgifven af en blodlakun.

Med stor utförlighet behandlar CLAPARÈDE²⁾ detta ämne, hvaröfver han gjort talrika och noggranna undersökningar på en mängd till *Annulata sedentaria* hörande former. Resultaten af hans undersökningar äro följande: QUATREFAGES' iakttagelser äro riktiga så till vida, som *Fabricia* verkligen har tarmen omgifven af en blodförande lakun, men denna egendomlighet finnes ej blott hos detta lilla slägte, utan hos en hel serie *Tubicolider*, nemligen familjerna *Serpulidæ* — inclusive *Sabellidæ* och *Erioglyphidæ* —, *Ammocharidæ*, *Ariciæ* och *Chætopteridæ*. Hos alla dessa finnes mellan tarmens väfnader en blodsinus, som sträcker sig från bakre kroppssändan till gränsen mellan *œsophagus* och den öfriga delen af tarmen. Denna sinus mottar blod från sidokärl, utgående från bukkärl, är kontraktil och öfvergår framåt i ett på vanligt sätt bildadt ryggkärl, hvilket den fysiologiskt till en del motsvarar. Hos *Serpulidæ* ligger sinus mellan de båda muskellagren, hvilka sammanhållas af en mängd med kärna försedda, förgrenade och anastomoserande trådar. Hos *Protula* ligger den mellan ringmuskellagret och epithelium, hos *Owenia* mellan tvenne lager af ringmuskler, hos *Chætopteridæ* i ringmuskellagret, hos *Aricia*, der tarmens muskulatur är föga utvecklad, begränsas den på ena sidan af peritoneum, på den andra af tarmens epithellager. Hos *Protula* omgifves sinus af en egen pigmenterad membran, möjligen finnes en sådan äfven hos *Aricia*, hos *Owenia* och *Chætopteridæ* synes den saknas, men hos *Spirographis* och *Myxicola* finnes åtminstone rudiment af ett sinus omgifvande endothel.

Sedermera har emellertid COSMOVICI³⁾, stödd på undersökningar af *Sabella arenilega* och *Myxicola modesta*, på det bestämdaste förnekat riktigheten af CLAPARÈDES framställning af blodomloppet hos Fam. *Serpulidæ*. Enligt COSMOVICI finnes nämligen hos de båda ofvannämnda formerna ett verkligt ryggkärl, hvilket till tarmens sidor afger talrika grenar, som i sin ordning bilda ett rikt men fullkomligt slutet kapillärnät. Likaledes har W. MAU⁴⁾ funnit, att hos *Scoloplos armiger*, tillhörande fam. *Ariciæ*, blodomloppet är fullkomligt slutet och kärnen alltid försedda med egna väggar. På tarmens yta finnes ett nät af fina kärl.

Hvad slutligen beträffar QUATREFAGES' uppgift om förekomsten af en lakun i tarmens väggar hos *Polyopthalmus*, har CLAPARÈDE⁵⁾ uttalat tvifvel om riktigheten

¹⁾ Z. w. Z. XV, 332.

²⁾ Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève XX: Recherches sur la structure des Annélides sédentaires.

³⁾ LACAZE-DUTHIERS; Arch. de Zool. exp. et gén. VIII: Glandes génitales et org. segm. des Ann. polychètes, 328.

⁴⁾ Z. w. Z. XXXVI, 417, Über *Scoloplos armiger*.

⁵⁾ Mém. d. l. Soc. d. Phys. e. d'Hist. nat. de Genève, XVII, 478: Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendre.

häraf, och DE FILIPPI¹⁾ har hos ett närstående slägte, Armandia, funnit blodkärlen i tarmen slutna och försedda med egna väggar utan spår af lakunära bildningar.

Äro således meningarna delade angående blodomloppet i tarmen hos ett mindre antal former, tillhörande de i rör boende Anneliderna, så är man dock hittills fullt ense om, att flertalet af såväl Annulata errantia som sedentaria ha slutet kärlsystem och ett väl utveckladt kapillärnät, närmast jämförligt med det hos vertebraterna²⁾. Såsom auktorer för denna mening kunna vi bland andra anföra M. EDWARDS³⁾, DE QUATREFAGES⁴⁾ och EHLERS⁵⁾.

Med undantag för några få omtvistade fall, såsom då CLAPARÈDE⁶⁾, ehuru med någon tvekan, uppger att blodströmmen hos Pectinaria neapolitana skulle gå i en motsatt riktning mot den hos alla andra Annelider, råder ej heller beträffande de större blodkärlens funktioner deras faktiska antal, anordning och sättet för förbindelsen dem emellan hos de särskilda formerna någon egentlig meningsskiljaktighet mellan nyare författare på detta område. De talrika forskare⁷⁾, som på senare tid lemnat m. ell. m. betydande bidrag till kännedomen om Annelidernas cirkulationsorgan, hvilka numera hos de flesta släkten äro åtminstone till sina hufvuddrag undersökta, ha, utom för de fall då blodkärl ej kunnat påträffas, eller då ryggkärlet ansetts vara ersatt af en lakun, m. ell. m. afgjort anslutit sig till M. EDWARDS' uppfattning. Endast derom äro meningarne något delade, hvilken af de många vexlande formerna för cirkulationsorganens centrala delar man bör anse som den typiska och mest ursprungliga.

I sina »Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée» framställer M. EDWARDS den åsigten, att dessa centrala delar ursprungligen skulle utgjorts af ett par bukkärl, ett par ryggkärl och ett par undre tarinkärl. De hos Chætopoderna vanliga enkla rygg- och bukkärlen skulle då ha uppkommit genom sammansmältning af pariga kärl. QUATREFAGES antar också, att de långsgående kärlstammarne ursprungligen varit pariga, men

1) Arch. per la zoologia, l'anatomia e la fisiologia, Dic. 1861: Armandia, 217.

2) Sedan denna afhandling inlemdes, har ett meddelande af HORST — Zool. Anz. VIII, N:o 185, 12 — om cirkulationsorganen hos fam. Chloramidae kommit oss tillhanda. Af detsamma synes framgå, att dessa organ i hög grad öfverensstämma med dem hos Terebellidae, sådana de i det följande skildras. Redan förut har STUDER — Arch. für Naturg. XLIV, 117 — mera gissningsvis antydtt möjligheten af ett delvis lakunärt blodomlopp hos Brada mamillata.

3) Recherches pour servir à l'hist. de la circ. du sang chez les Annelides. Ann. d. Sc. nat., 2 Sér. Zool. X, 193. — Leçons sur la phys. et l'anat. comp. III, 251, Paris 1858.

4) Sur la circulation des Annelides. Ann. d. Sc. nat., 3 Sér., Zool. XIV, 281. Hist. nat. des Annélés, Paris 1865, I, 52 o. följ.

5) Die Borstenwürmer, 28, Leipzig 1864—1868.

6) Les Annelides Chætopodes du Golfe de Naples: Mém. d. l. Soc. d. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, XX, 118.

7) Jemför förntom redan citerade arbeten:

DANIELSSEN: Anatomisk-physiologisk Undersøgelse af Sealibregma inflatum, Norske Vid.-Selsk. Skr. IV, 165. SCHMARDA: Neue wirbellose Thiere I, II, Leipzig 1861. CLAPARÈDE: Beobacht. ü. Anat. und Entgesch. wirbell. Thiere, Leipzig 1863. KOWALEWSKY: Entwicklungsgesch. der Rippenquallen, Mém. Acad. Petersb. X, N:o 4 p. VI. G. A. HANSEN: Anatomie von Leanira tetragona, Archiv f. Mat. og Naturv. IV, 354. TURNBULL: Anatomy and Habits of Nereis virens, Trans. of the Connecticut Academy III, II, 247. MC. INTOSH: Beiträge zur Anat. v. Magelona, Z. w. Z. XXXI, 436. ULIANIN, Z. w. Z. XXVIII, 389. JACOBI, Anat.-histologische Untersuchung der Polydoren der Kieler Bucht, Dissertatio, Kiel 1883. STEEN, Anatomisch-histologische Untersuchung von Terebellides Strömi, Dissertatio, Jena 1883.

anför ej några undre tarmkärler såsom hörande med till typen för cirkulationsorganen hos Chaetopoderna. EHLERS anser denna typ utgöras ej af pariga kärlestammar, utan af ett enkelt ryggkärler och ett bukkärler, i hvarje segment förenade genom en kärleslynga.

Cirkulations-organens byggnad i allmänhet.

Alla de Annelider, af hvilkas cirkulationsorgan vi nu gå att lemna en framställning, äro utrustade med gälar, belägna på några af de främre segmenten. Från hvarje gäle utträder ett blodkärler, hvilket i de flesta fall antingen rent af löper mellan muskellagren i kroppsväggen eller åtminstone är nära förenadt med denna. De särskilda gälvenerna sammanstöta på buksidan och gifva genom sin förening upphof åt det ständigt opariga bukkärlet, hvilket ligger tätt ofvanpå nervganglie-kedjan och sträcker sig till bakre ändan af kroppen, der det upplöses i smärre grenar, hvilka stå i förbindelse med ett anus omgifvande plexus. Framåt afsänder bukkärlet likaledes grenar, hvilka stå i förbindelse med ett munhålan omgifvande plexus.

Utefter hela sin längd afsänder bukkärlet små grenar nedåt till nervganglie-kedjan, i de främre segmenten afgå pariga kärler till segmentalorganen samt mera oregelbundna till generationsorganen. I alla de segment, som följa efter de sista med segmentalorgan försedda, skickar bukkärlet till kroppsväggarna temligen regelbundna pariga kärler — segmentalkärler — hvilka ligga ofvanpå buksidans längsgående muskler, afsända finare grenar åt alla håll samt i eller i närheten af fotknölarne i hvarje segment bilda ett par mer eller mindre rika plexus, hvarifrån kärler utgå till ryggsidans hud och muskler. Vanligen, om ej alltid, stå dessa längs kroppens sidor belägna plexus i förbindelse med hvarandra genom zigzagböjda anastomoser. Dessa anastomoser bilda de s. k. sidokärler [M. EDWARDS] eller sido-ryggkärler [RATHKE], hvilka sannolikt i kroppssändarne stå i förbindelse med de nyssnämnda omkring näringskanalens ändpunkter befintliga större kärlnäten.

Bukkärlet med dess förgreningar och sidokärler bilda cirkulations-organens periferiska del. Den öfverensstämmer, som vi se, hos de af oss undersökta formerna med de af M. EDWARDS m. fl. författare lemnade beskrifningarna på samma organ hos åtskilliga sydligare arter af familjen Terebellidæ. Endast i en punkt nödgas vi vara af annan åsigt än våra föregångare. M. EDWARDS¹⁾ beskrifver och afbildar hos Terebella nebulosa ett oparigt i kroppsväggen beläget längsgående ryggkärler. Vi hafva ej, trots de noggrannaste undersökningar, hos en enda art kunnat återfinna ett dylikt kärler. M. EDWARDS omtalar, att detsamma genom talrika anastomoser skulle stå i förbindelse med öfre tarmkärlet, hvilka anastomoser vi aldrig kunnat finna, ehuru de, om de verkligen existera, borde vara ganska lätta att se. Det torde därför vara möjligt, att, hvad M. EDWARDS uppfattat som ett blodkärler, ej är någonting annat än den linie på ryggsidan af kroppsväggen, utefter hvilken musculus parieto-intestinalis superior är fästad. Dylika muskel-insertioner hafva, såsom CLAPARÈDE²⁾ visat, ofta blifvit beskrifna och afbildade som blodkärler. Anastomoserna skulle enligt denna tolkning vara trådar

¹⁾ Circulation des Annelides, 200, Pl. 10.

²⁾ Struct. des ann. séd., 79.

af musculus parieto-intestinalis, hvilka hos många Terebellider, åtminstone i främre kroppssändan, äro spridda och glesa och lätt nog, isynnerhet på döda exemplar, kunna tagas för blodkärl. Denna tolkning är emellertid endast en gissning, alldenstund vi ej haft tillfälle att undersöka samma art som M. EDWARDS, men en gissning som får något berättigande derigenom, att det periferiska kärlsystemet hos Terebellidæ och närstående former, så vidt man känner, för öfrigt knappast är underkastadt några mera betydande variationer.

Ett i kroppsväggen beläget ryggkärl beskrifves äfven af RATHKE hos Amphitene auricoma under namn af mellersta ryggkärlet i motsats till sidokärnen. Att emellertid hos denna art intet sådant kärl förekommer, hafva vi genom undersökning af ett stort antal exemplar i lefvande tillstånd haft tillfälle att öfvertyga oss¹⁾. Att härvidlag något missförstånd från RATHKES sida föreligger, framgår äfven deraf, att han låter det pulserande kärlet, som återför blodet till gälarna utgå från »mellersta ryggkärlet», ehuru det i verkligheten är fästadt vid tarmen och utgår från en derstädes befintlig lakun.

Tarmkärlsystemet ersättes hos alla vid vår vestkust förekommande arter af Fam. Terebellidæ, Ampharetidæ och Amphictenidæ af en mellan tarmens väfnader befintlig, egna väggar saknande lakun.

Meningarna hafva, som vi förut sett, varit delade om förekomsten af en sådan lakun eller åtminstone af en tarmen omgifvande blodsinus hos åtskilliga andra Annelider. Deremot har man alltid varit ense om, att tarmkärlsystemet hos Terebellidæ och närbeslägtade familjer, åtminstone hos utbildade individ²⁾, skulle vara särdeles väl utveckladt och bestå af ett öfre och ett undre tarmkärl — båda stundom pariga —, förbundna genom ett på tarmväggen liggande rikt förgrenadt nät af mindre kärl. Vid bakre ändan af matstrupen skulle tvenne transversela kärl förefinnas, hvilka tillsammans skulle bilda en tarmen omgifvande »annulus vascularis» förbindande öfre och undre tarmkärnen. Från denna ring skulle hjertat utgå. Dessa kärl hafva blifvit noga beskrifna och afbildade af M. EDWARDS, hvilkens uppfattning af alla följande författare bekräftats. Till och med CLAPARÈDE, hvilken genom egna undersökningar blifvit uppmärksam på förekomsten af blodlakuner hos Anneliderna, säger i sina Recherches sur la structure des Annélides sédentaires: »Après les brillantes recherches de M. EDWARDS, il n'est pas possible de parler longuement de la circulation des Térébelles.» Likaså har RATHKE beskrifvit och afbildat tvenne med tarmen förenade längsgående kärl hos Amphitene auricoma samt i mellersta delen af tarmen hos detta djur ett rikt nät af kapillärer. Äfven han har i hufvudsak fått sina uppgifter bekräftade af CLAPARÈDE.

Då man betänker, att äldre författares uppfattning af Annelidernas cirkulationsorgan i allmänhet grundades på undersökningar under svag förstoring, ja till och med

1) Hur RATHKE kommit att få denna uppfattning är naturligtvis ej lätt att afgöra. Emellertid synes det sannolikt, att han, vid ett betraktande af genomskinliga individ utan dissektion, helt enkelt tagit det hos denna art temligen långsträckt hjertat för ett vid kroppsväggen fästadt kärl. På annat sätt är det omöjligt att förklara hans uppgift, att gälartererna skulle utgå från det mellersta ryggkärlet. Se RATHKE Beitr. zur vergl. Anat. u. Phys., 76, Tab. 10, fig. 4.

2) SALENSKY anger, att hos larver af Terebella Meckelii första antydning till cirkulationsorgan skulle bestå i en, mellersta delen af näringskanalen omgifvande, blodförande kavitet, hvilken dock snart skulle ersättas af verkliga blodkärl. — Arch. de Biologie, IV, Étude sur le dével. des Annélides 253.

på ett betraktande af genomskinliga individ utan dissektion, är det ingalunda svårt att förklara orsakerna till den missuppfattning af tarmkärssystemet som insmugit sig i literaturen. Om man öppnar ett lefvande exemplar af en *Pectinaria* eller en *Terebellid*, synes vid ett hastigt påseende intet vara tydligare än kärtringen och de på tarmens öfre och undre sidor befintliga längsgående kärlstammarne, *Tafel. VI. fig. 2, 3, 4, 8*. Betraktar man t. ex. tarmen af *Terebellides Strœmi* genom en loupe märker man också på dess yta temligen tydliga röda strimmor, hvilka i tarmens främre del äro mera oregelbundna, men i den bakre bilda vackra parallela anastomoser mellan »öfre och undre tarmkärlden», *Tafel. VI, fig. 3*. Det är dylika strimmor, som helt naturligt blifvit ansedda för och afbildade som kärl. Hos några arter har man visserligen ej kunnat se dem, men, då man tydligen märkt att tarmen varit rik på blod, har man ex analogia slutit sig till, att denna blodmassa skulle vara innesluten i kapillärer. Emellertid finner man vid noggrant betraktande, att tarmen, hvars färg i allmänhet bestämmes af det vanligen intensivt gula epithelet, likväl i kanterna alltid visar sig grön eller röd, allt efter blodets färg. Och vid en mikroskopisk undersökning af lefvande individ finner man utan svårighet, att tarmen utefter nästan hela sin längd innehåller en lakun, i hvilken blodet fritt kan strömma åt alla håll. Denna blodlakun kan ännu bättre demonstreras på exemplar härdade i alkohol, öfverosmiumsyra eller chromsyra. I synnerhet från de senare kan man med lätthet borttaga tarmepithelet; det återstår då, förutom de yttre delarne af tarmväggen ett under dessa utbredt lager af stelnad blod med blodkroppar. *Tafel. II, fig. 7* visar ett stycke af ett sådant preparat. *K* äro kärl, som föra blod från bukkärlet till tarmlakunen, och som äro fulla af stelnad blodmassa, hvilken från kärlets myningar utbreder sig under den muskulösa hinna, som utåt begränsar tarmens vägg. — Hvad som t. ex. hos *Terebellides Strœmi* ser ut att vara kapillärer i tarmväggen, är endast djupare ställen af lakunen, belägna innanför de veck och åsar som bildas af epithelet. De s. k. öfre och undre tarmkärlden samt kärtringen äro antingen detsamma eller ock på annat sätt bildade utvidgningar af lakunen, eller någon gång ett slags ofullständigt slutna kärl, hvilka vi vilja kalla tarmväggkärl och till hvilka vi i det följande få tillfälle att återkomma, då vi i sammanhang med tarmens väfnader äfven utförligare beskrifva den mellan dessa befintliga lakunen.

Blodlakunen i tarmkanalens vägg står i förbindelse med de i kroppsändarna befintliga, sid. 10 omtalade plexus. Dessutom förmedlas förbindelsen mellan det periferiska kärssystemet och lakunen af särskilda härför bestämda kärl, hvilka på grund af sina egendomliga hittills okända eller missuppfattade former förtjena en särskild uppmärksamhet. Hos *Amphicteis*, *Tafel. I, fig. 1*, och *Pectinaria*, *Tafel. V, fig. 2*, förekomma opariga enkla kärl, som bilda korta anastomoser mellan bukkärlet och lakunen. Sådana kärl äro emellertid hos *Ampharetidæ* ganska sällsynta och saknas hos *Terebellidæ*. Hos *Amphictenidæ* deremot förmedla de nästan ensam förbindelsen mellan lakunen och det periferiska kärssystemet, hvaremot öfriga till tarmen gående kärl hos denna familj, som vi i det följande skola se, äro nästan rudimentära.

Hos alla af oss undersökta arter af familjerna *Ampharetidæ* och *Terebellidæ* finnas deremot i hvarje segment, utom i några af de främre, ett par kärl, hvilka, utgående antingen från bukkärlet direkt eller från segmentalkärlden, eller till och med från de i

fotknölarna befintliga plexus, inmytna i tarmens lakun. Vi vilja för korthetens skull benämna dem tarmkärll. De hänga alltid fritt i kroppskaviteten, och äro ofta betydligt längre än kortaste afståndet mellan de punkter, från hvilka de utgå, och de vid hvilka de inmytna.

I främre kroppssändan af Terebellides Strœmi, *Tafl. VI, fig. 3 t₁—t₁₁*, och Amphicteis Gunneri, *Tafl. I, fig. 1 t₁—t₅*, äro tarmkärll enkla och inmytna på olika ställen i lakunen, men vanligen i eller i närheten af den undre utvidgade del deraf, som kallats för undre tarmkärll. Detta förhållande är dock ganska ovanligt. Oftast äro tarmkärll förgrenade. Denna förgrening är enklast i mellersta delen af kroppen hos Amphicteis Gunneri. Tarmkärll afsända här en rad enkla grenar, af hvilka de undre äro de längsta, och hvilka inmytna i lakunen utefter en halfeirkelformig linie i en mot tarmens längdaxel vertikal yta, *Tafl. I, fig. 1 t₆—t₁₂* och *fig. 4*. I bakre delen af kroppen hos samma djur är förgreningen något mera komplicerad och dessutom sammanhänga här de båda till samma segment hörande tarmkärll, bildande en öfver tarmkanalen hvälfd båge, *Tafl. I fig. 5*. Samma egendomliga förhållande eger rum i bakre delen af kroppen hos Terebellides, men här äro tarmkärllens grenar färre och förenade sins emellan genom ett större antal anastomoser, *Tafl. VI, fig. 3 t₁₂*. Hos det stora flertalet Terebellider är dock tarmkärllens form vida mer komplicerad. Mer eller mindre långt ifrån sitt ursprung klyfver sig ett sådant kärll vanligen i tvenne ungefär lika starka grenar, hvilka förbindas genom talrika anastomoser och sjelfva rikt förgrena sig, så att det hela bildar ett mer eller mindre trekantigt nät af betydlig storlek och ofta hundratals oregelbundna eller rhombiska maskor, på sidorna begränsadt af tvenne något starkare kärll, *Tafl. II fig. 5 och fig. 6*. De yttersta förgreningarna, som naturligtvis äro mycket fina, inmytna i tarmlakunen utefter en linie af samma läge som motsvarande hos Amphicteis; *Tafl. II, fig. 3*, Terebella, *Tafl. 6, fig. 4*, Amphitrite, och *fig. 2*, Artacama. Sällan äro dessa nät plana, vanligen äro de bukiga, håfformiga eller hopvikta med konvexiteten framåt.

Cosmovici¹⁾, den ende författare, som hittills observerat dessa egendomliga bildningar, har af desamma en helt annan uppfattning än den af oss framställda. Hos Terebella gigantea finnes enligt denne författare i bakre och större delen af kroppen fem längsgående hufvudkärllstammar, bukkärlet, öfre och undre tarmkärlet samt tvenne sidokärll, fritt utspända i kroppskaviteten. Hvert och ett af dessa senare, som genom pariga kärll stå i förbindelse med bukkärlet, afsänder i hvarje segment ett kärll till tarmkanalen, hvilket, tätt slutande sig till denmas vägg, sträcker sig uppåt mot ryggkärlet, der böjer sig om, löper nedåt och inmytnar i undre tarmkärlet. Mellan de båda armarna af den sålunda bildade slyngan är en håfformig membran fästad, hvilken innehåller ett rikt nät af blodkärll. Vi hafva redan visat att vi ej kunna dela Cosmovicis åsigt angående förekomsten af särskilda kärll i tarmkanalens väggar hos Terebella. Och ehuru vi ej haft tillfälle att undersöka Terebella gigantea eller conchylega, våga vi dock hysa tvifvel om riktigheten af hans beskrifning på de undernätartade bildningar, han hos dessa arter funnit. Terebella gigantea liknar såväl med afseende på cirkula-

¹⁾ Glande génitales et organes segmentaires des Annélides polychètes: Arch. de Zool. exp. et gén. VIII. 233; Ch. II § 2, p. 277. Pl. XXII, fig. 1, 2, 5, 6.

tionsorganens byggnad för öfrigt, som äfven i åtskilligt annat, mycket vår Amphitrite affinis, som äfven har fritt i kroppskaviteten liggande zigzagformiga sidokärl, *Tafl. VI, fig. 4z*. Men denna senare art är just en af dem, hos hvilka det lyckats oss att allra tydligast demonstrera kärlnätens innynnande i tarmväggens lakun. *Tafl. II fig. 7* visar ett stycke af tarmkanalens muskellager — epithelet är borttaget — hvarunder utbreder sig en tunn hinna af stelndadt blod med amoeboida blodkroppar, *b.k.* Oaktadt åtskilliga sprickor vid prepareringen bildats i blodmassan, ser man dock tydligt sammanhanget mellan det på muskelhinnan utbredda blodet och det stelnade blodet i kär-len vid *K.*, hvilka utgöra fragment af ett »nät». Figuren är ritad med camera clara efter ett i chromsyrelösning härdadt preparat. Det synes vara mycket sannolikt, att de till tarmkanalen gående blodkärlen hos *Terebella gigantea* förhålla sig på samma sätt som hos *Amphitrite* och öfriga *Terebellider*. *COSMOVICI*, som ej kände till någon lakun i tarmväggen, har naturligtvis ej kunnat söka efter några till densamma ledande mynningar. Han har tagit den linie, utefter hvilken kärlnätets yttersta grenar mynna in i lakunen, för ett kärl och ansett, att detta förde in uti ett undre tarmkärl, hvars tillvaro han i likhet med alla föregående författare tog för gifvet. Ett sådant misstag är så mycket lättare förklarligt, som undersökningen af cirkulationsorganen ej för *COSMOVICI* var hufvudsak.

Man vet, att kontraktioner af de större blodkärlen hos *Anneliderna* ega rum med temligen långa uppehåll men äro mycket kraftiga, så att på en gång en stor massa blod sättes i rörelse. Det är därför utan tvifvel af stor vigt, att den blodmassa, som inströmmar i tarmens lakun, mera jemnt fördelas, och dess hastighet mera modereras, än hvad förhållandet skulle hafva blifvit, om tarmkärlen vore enkla och hade vida mynningar. I detta fall kunde lätt en större inrusande blodmassa utöfva ett skadligt tryck på någon af tarmens väfnader, hvilka ofta äro ytterst svaga. Det är klart, att de ofvan beskrifna kärlnäten äro i hög grad egnade att åstadkomma ett likformigt tillflöde af blod till tarmens lakun, och det är möjligt, att detta är deras egentliga ändamål. Men det synes oss ganska sannolikt, att de äfven kunna hafva en annan betydelse. Då kroppskaviteten i hvarje segment är genomdragen af sådana nät, i hvilka kär-lens väggar äro ytterligt tunna, torde möjligen ett osmotiskt utbyte af ämnen ega rum mellan blodet och den periviscerala vätskan. Vi känna dock intet faktum, som härom kan gifva någon närmare upplysning. Deremot torde det icke vara djerft att påstå, att kärlnäten kunna ega någon betydelse för äggens och spermatozoidernas näring. Som bekant är ligga hos alla *Annelider* könsprodukterna länge fria i kroppskaviteten, innan de utsläppas. De genomgå här en viss utveckling och behöfva följaktligen näring. Sådan kunna de visserligen få från den i kroppshåligheten befintliga lymphan, men då man nästan alltid finner könsprodukter i stor mängd hopade omkring kärlnäten och då dessa vanligen, *Tafl. II, fig. 5* (fragment af ett nät), hafva form af stora häfvar fyllda med spermatozoider och ägg, hvilka senare ofta äro så tätt packade att de förlorat sin runda form, synes det vara mycket sannolikt, att de äfven genom blodkärlen erhålla någon näring.

Innan vi afsluta den allmänna framställningen af cirkulationsorganens byggnad, hafva vi att behandla det s. k. hjertat, gälararterna och kär-len på *oesophagus*. Vi

hafva sett, att en blodlakun mellan tarmkanalens väfnader förekommer, och att densamma i båda kroppsändarna står i förbindelse med derstädes befintliga plexus af fina kärl. Denna förbindelse är dock i främre och bakre kroppsändan något olika. Bakåt sträcker sig nemligen lakunen nästan ända till anus, der den omedelbart öfvergår i plexus. Framåt deremot slutar den vanligen på gränsen mellan oesophagus och den egentliga tarmen. På väggarne af oesophagus finnas således verkliga kärl, hvilka mynna in i lakunen och förmedla förbindelsen mellan denna och det kring munhålan belägna plexus, hvarifrån de utgå. Vid sin främre gräns, således just på öfvergången mellan tarmen eller magen och oesophagus, är lakunen betydligt vidare än på något annat ställe. Här bildas därför en m. m. ringformig ansvällning, hvilken, då den är fylld med blod, har utseende af ett kärl och därför blifvit beskrifven under namn af annulus vasculosus. Denna ring förekommer emellertid ej konstant. Hos hela familjen Amphictenidae är den otydlig och hos Terebellides Stroemi och Pista cristata kan den ej alls urskiljas.

Från främre delen af tarmväggens lakun — från »annulus» der en sådan finnes — utgår hjertat. Detta är en betydligt vid, pulserande kärilstam, som ligger fri ofvanpå eller något vid sidan af oesophagus och som i främre ändan hos olika arter på olika sätt uppdelar sig i kärl, som föra blodet till gälarne. Angående formen på detta organ hänvisa vi till figurerna, *Tafel. I fig. 3, 13, Tafel. II fig. 2, 4, Tafel. III fig. 2 H, Tafel. V fig. 13 H. Tafel. III fig. 9.* M. EDWARDS¹⁾ och med honom flere andra författare uppge, att hos Terebelliderna ett mindre blodkärl skulle afgå från hjertats spets till oesophagus och främre kroppsändan. Detta vore ganska egendomligt, då ett dylikt kärl aldrig skulle kunna innehålla annat än venöst blod. På de af oss undersökta formerna finnes ett sådant kärl aldrig, men väl förekommer t. ex. hos Terebellides Stroemi under hjertat ett större mediant, oesophagus tillhörande kärl, som under hjertats bas mynnar in i tarmlakunen, *Tafel. VI fig. 3 a.* Måhända har man tagit detta kärl för en fortsättning af hjertat. Äfven RATHKE²⁾ uppger att »ryggkärlet» fortsättes framåt efter afgifvande af grenar till gälarne. Detta hos Amphictene auricoma. Med ryggkärlet menas här naturligtvis detsamma som sedan kallats hjerta. Denna RATHKES uppgift hvilat emellertid på ett misstag, äfven här utgå från hjertat inga andra kärl än gälararterna.

Att här närmare inlåta sig på en undersökning af blodkärlets förhållande i gälarne, är öfverflödigt, då denna del af cirkulationsorganen, tack vare CLAPARÈDES undersökningar, är väl känd.

Cirkulations-organen hos de särskilda formerna.

Fam. AMPHARETIDAE.

Tafel. I fig. 1 visar en öfersigtsbild af anatomen hos *Amphicteis Gunneri*. Man ser bukkärlet *b* med sina förgreningar till kroppsväggarne. Zigzagformade sidokärl finnas, *l. l.*, de skymmas på figuren till större delen af borstknippenas i kroppshålligheten inskjutande baser samt de vid dessa fästade musklerna. Två opariga anastomo-

¹⁾ Circul. dans les Annélides, 201.

²⁾ Beitr. z. Anat. u. Phys., 77, Tab. V, fig. 4.

ser *t. o.* mellan bukkärlet och tarmlakunen finnas, som vi redan nämt. De öfriga tarmkärnen förhålla sig olika i olika delar af kroppen. De fem första paren, tillhörande 3:dje till och med 7:de borstbärande segmenten, äro enkla och mynna i sinus på tarmens undre sida. De utgå liksom de följande från de zigzagformade sidokärnen. Vi hafva redan förut sid. 13 beskrifvit desamma och hänvisa därför nu blott till *Tafl. I, fig. 4, 5*. De, som befinna sig framför tarmens slynga, hafva endast enkla grenar och sammanhänga ej med hvarandra, *fig. 4*. De följande, *fig. 5*, deremot bilda hågar öfver tarmen och de från dem utgående grenarne anastomosera något med hvarandra. De särskilda grenarne i detta nät äro ej förenade med hvarandra genom en hinna, som hos flere i det följande beskrifna former.

Tarmväggens lakun bildar på undre sidan två djupare rännor *fig. 1*, hvilka se ut som undre tarmväggkärl. De fortsättas i en »ring» omkring bakre ändan af oesophagus. Härifrån utgår hjertat, *fig. 1 H*. Gälartererna äro, då de utgå från hjertat, 3 par. De inre främre dela sig ett temligen långt stycke från hjertats spets i två kärl hvardera. Vi omnämna detta därför, att gälarterernas antal synes oss vara ganska anmärkningsvärdt. emedan som bekant de fyra paren gälar tillhöra blott 3 kroppssegment, och emedan gälarne hos de närbeslägtade Terebelliderna aldrig äro flere än 3 par, i hvilket antal de också förekomma hos några till Ampharetidæ hörande former t. ex. släktena *Sabellides* och *Samytha*. Skulle möjligen det fjerde paret gälar hos *Amphicteis* och närstående former vara en sekundär bildning, uppkommen genom delning eller fördubbling af ett förhanden varande organ? Exempel på sådant förekomma sannolikt bland flere Annelider, t. ex. bland *Polynoiderna*, der första segmentet har tvenne cirrer på hvardera sidan, under det att alla de öfriga blott hafva ett par sådana.

Melinna cristata. Cirkulations-organen hos denna art äro mera likformigt bygda i främre och bakre delarna af kroppen, än hvad förhållandet var hos *Amphicteis*. Bukkärlet afsänder i hvarje segment pariga grenar till kroppsväggarna. Dessa grenar, hvilka vi kallat segmentalkärl, afsända i segmenten 3—6 i sin ordning kärl till de derstädes befintliga segmentalorganen. I 5:te borstbärande segmentet afgå dessutom från segmentalkärnen till undersidan af oesophagus ett par kärl, som ej bilda några nät. I 6:te segmentet går ett kärl till nedre delen af »annulus vasculosus», i 7:de ett till öfre delen af samma organ. I alla de följande segmenten gå kärl till tarmens sidor. De bilda alla, äfven de i 6:te och 7:de segmenten befintliga, temligen likformiga trekantiga nät med jemförelsevis få och långsträckta maskor. *Tafl. I fig. 14* visar ett sådant Tarmkärnen utgå oregelbundet antingen direkt från bukkärlet eller från segmentalkärnen, mer eller mindre långt från dessas förening med bukkärlet. Sidokärl hafva vi väl ej iakttagit, men våga därför alls icke förneka, att anastomoser mellan de särskilda plexus i fotknölarna förekomma. Tarmens lakun liknar den hos *Amphicteis*, d. v. s. antydan till ett par undre tarmväggkärl förefinnes. Hjertats form synes på *fig. 13*. Gälartererna förhålla sig här på helt annat sätt än hos *Amphicteis*.

Utom *Melinna cristata* och *Amphicteis Gunneri*, hvilka i talrik mängd förekomma i Gullmarsfjorden, hafva vi äfven haft tillfälle att undersöka några få exemplar af en mera sällsynt art: *Amphicteis gracilis*, hvilken någon gång anträffas på lerbotten i de djupaste delarna af fjorden. I följd af materialets knapphet kunna vi ej lemna någon

fullständig beskrifning på cirkulationsorganen hos denna lilla art, men vi hafva dock kunnat till fullo förvissa oss om, att de äro byggda efter samma typ, som hos närstående former. Tarmkanalens väggar innesluter en blodförande lakun, och de till denna gående kärlen bilda jmförelsevis enkla nät.

Att döma af de tre arter vi studerat, finnes det intet egendomligt med afseende på blodkärlens form och fördelning, som utmärker familjen Ampharetidæ i sin helhet framför Terebelliderua. Vi kunna endast anmärka, att tarmkärlen här äro mindre komplicerade, än hvad förhållandet i allmänhet är hos de senare. Sådana rika undernät som t. ex. hos *Terebella debilis*, *Tafel. II, fig. 5*, förekomma ej hos Ampharetiderna, om också dessas enkla eller blott obetydligt förgrenade tarmkärll återfinnas hos en eller annan Terebellid, t. ex. *Terebellides Stroemi*, *Tafel. VI, fig. 3 t₁₂—t₁₇*. Äfven sjelfva lakunen i tarmkanalens väggar har så till vida hos Ampharetidæ en enklare form än hos de båda närstående familjerna, som här aldrig någon antydning till öfre tarmväggkärll förekommer, såsom t. ex. hos *Terebellides*, se nyss citerade figur.

Fam. TEREBELLIDAE.

Af denna formrika familj, hvars cirkulationsorgan blifvit med så mycken omsorg studerade af MILNE EDWARDS och andra författare, hafva vi haft tillfälle att undersöka åtta arter, alla tillhörande de äkta med gälar försedda Terebelliderna af underfamiljerna Amphitritea, Artacamacea och Canephoridea¹⁾. Vi börja med de former, som med afseende på blodkärlens anordning visa största likformigheten i de särskilda kroppsringarna och på samma gång den största enkelhet.

Terebella debilis. Bukkärlet, hvilket som vanligt uppkommer genom en förening af de 3 paren gälvener, står i främre kroppssändan i förbindelse med det circumorala plexus samt afsänder kärll till generations- och segmentalorganen. Från och med det 3:dje borstbärande segmentet finnas i hvarje kroppsring tydliga segmentalkärll, hvilka förhålla sig fullkomligt typiskt. Från och med samma segmentet utgå i hvarje kroppsring direkt från bukkärlet eller från sjelfva basen af segmentalkärllen ett par tarmkärll, hvilka alla bilda undernät med form af liksidiga trianglar, hvilkas baser utgöras af den linie utefter hvilken nätets yttersta kärll inmytna i tarmlakunen. Hos stora exemplar äro dessa nät ända till 4 qv.-mm. stora. De äro urglaslikt buktade med konvexiteten framåt och bestå af utomordentligt talrika maskor, alla förenade genom en tunn hinna liksom hos alla följande Terebellider. *Tafel. II, fig. 5* visar en del af ett sådant nät. Man ser tarmkärlet *t* uppdelat sig i tvänne grenar *a*, *b*, hvilka utgöra det triangelformiga nätets sidor, och från hvilka en talrik mängd finare och gröfre blodkärll utgå, bildande det egentliga nätet. De båda stora hufvudgrenarne aftaga så småningom i vidd, så att de vid inmyningen i lakunen ej äro vidare än de finaste kapillärerna i nätet. Det synes vara otvifvelaktigt, att ett nät af sådan utbildning och storlek som hos denna art nödvändigt måste hafva någon annan betydelse än blott och bart den, att förminska den

¹⁾ MALMGREN: Nordiska Hafsannulater, 372, 394, 396.

kraft, hvarmed blodet intrasar i tarmens lakun. Vi hafva redan nämnt hvori denna betydelse enligt vår åsigt sannolikast består.

Tarmväggens lakun har hos denna art kärlliknande djupare rännor både på öfre och undre sidan af tarmen samt kärtring, från hvars öfre del hjertat utgår. Men lakunen sträcker sig här ett stycke framför denna ring och omger således äfven basen af œsophagus, och det är här som det första paret tarmkärll inmynnar.

Af den sällsynta *Terebella* (*Polhymnia*) *Danielsseni* ha vi erhållit ett fåtal exemplar i Gullmarsfjorden, den synes så till inre som yttre karakterer i så hög grad likna *Terebella debilis*, att det torde vara mycket tvifvel underkastadt, om den kan anses vara en egen art.

Artacama proboscidea. *Tafl. VI, fig 2* visar en del af cirkulationsorganen hos detta egendomliga djur. Tarmkärllena äro här alla likformiga och bilda stora trekantiga nät med lika fina maskor som hos föregående. Bakåt aftaga dock näten betydligt i storlek. De äro något mer bukiga än hos *Terebella* och innehålla alltid generationsprodukter. Tarmlakunen sträcker sig ej längre framåt än till ringen, som här är ovanligt tydlig, *fig. 2 A*. Antydning till öfre tarmväggkärll finnes icke, hvilket, såsom vi i det följande få se, är en följd af tarmens anatomiska byggnad, deremot finnas tvenne, styckevis till en enda sammansmälta, fårör på tarmens undersida, hvilka innehålla mera blod än den öfriga delen af tarmväggen, *Tafl. VI, fig. 2 u*. Genom tarmens vridning kommer hjertat att ligga på högra sidan af œsophagus, *fig. 2 H*.

Terebellides Stræmi, som, med afseende på yttre kroppsdelarnas och särskildt gälarnas form, så betydligt afviker från öfriga *Terebellider*, visar sig äfven med afseende på kärllens bildning vara egendomligt differentierad. Detta gäller dock ej om det periferiska kärllsystemet, hvarom vi ej ha något att anföra utom hvad som redan är nämnt om *Terebelliderna* i allmänhet. Vi anmärka endast, att segmental- och tarmkärll stundom hvar för sig utgå från bukkärlet, stundom förenas ett längre eller kortare stycke, ett förhållande, som hos denna art synes variera utan någon regel. Innan vi öfvergå till ett närmare skärskådande af tarmkärllsystemet, som här är af synnerligt intresse, måste vi erinra om, att näringskanalen hos detta djur är afdelad i följande tydliga partier: œsophagus, *Tafl. VI fig. 5 O*, körtelmagen *G*, chitinmagen *K* och tarmen, som ungefär i 13:de—15:de borstbärande segmenten bildar en slynga och som kan delas i två afdelningar, en vidare, framför slyngan belägen, och en smalare bakom densamma befintlig portion.

œsophagus är här som alltid försedd med verkliga, större och mindre kärll, af hvilka hos denna art endast några inmynnas i lakunen, de flesta deremot samlas i ett gröfre kärll, som skiljer sig från tarmväggen, löper tätt under hjertat och inmynnar i dettas basaldel.

Tarmlakunen sträcker sig från gränsen mellan œsophagus och den intensivt gula körtelmagen ända till det circumanala plexus. Vi hafva redan omtalat de egendomliga »falska kärll» på sidorna af den egentliga tarmens främre afdelning, hvaraf *Tafl. VI, fig. 3*, lemna en afbilning. Likaså finnas på näringskanalens öfre sida en *ö*, och på dess undre tvenne bakåt tydligare, med lakunen sammanhängande djupare rännor eller kärlliknande bildningar. Den förra afsnøres på chitinmagen allt mer och mer

från den öfriga delen af lakunen, till dess den helt nära gränsen mellan körtel- och chitinmage helt och hållet skiljer sig från tarmväggen och verkligen bildar ett eget kort och vidt kärl δ , som inmyrnar i hjertats bas H . Någon bildning motsvarande den så allmänt förekommande s. k. annulus vasculosus förekommer ej hos denna art. Hjertat tar sin upprinnelse direkt från lakunen i bakre delen af körtelmagen x . Det afsänder endast ett par grenar till gälarna. Dessa gälarterer dela sig dock hvardera i tvenne. Hos flertalet Terebellider bildas gälarna som bekant af tjocka greniga trådar. I hvarje tråd finnes då en ven och en arter, vanligen bildande en enkel slinga utan synnerligen talrika anastomoser. Hos Terebellides återigen äro gälarna bladformiga. Hvarje blad innehåller här ett mycket fint och rikt nät af kapillärer, hvilka i närheten af de större stammarne ha regelbunden cylindrisk form men sedermera bli mera oregelbundna, med otydliga väggar.

Tarmkärnen förtjena ett utförligare omnämmande. I fjerde borstbärande segmentet gå ett par kärl till främre delen af körtelmagen och inmyrna i lakunen nära tillsammans i dennas undre midtlinie. I följande segment gå tarmkärnen till midten af körtelmagen och myrna in i lakunen långt upp på sidan af densamma. I segm. 6 gå tarmkärnen till sidorna af chitinmagen. I segm. 7—14 gå de till främre delen af den egentliga tarmen och myrna i det skenbara undre tarmväggkärlet. Alla dessa tarmkärnl äro enkla, utan spår till något slags nätbildning. I de följande segmenten deremot anastomoserar tarmkärlet på ena sidan med motsvarande kärl på den andra samt bildar tillsammans med detta ett föga utveckladt nät, påminnande om de i bakre delen af kroppen hos Amphicteis Gunneri befintliga, ehuru försedt med färre grenar, men bildande talrikare anastomoser än dessa. De yttersta kärngrenarna inmyrna i lakunen utefter en halfcirkelformig linie på öfre delen af tarmkanalen. De sålunda bildade näten äro plana och lutade framåt. I 15:de segmentet är nätet mindre utveckladt, i de tre derpå följande ännu temligen stora, men längre bakåt allt mindre, till dess de slutligen reduceras till några få anastomoser mellan de båda sidornas tarmkärnl, hvilka, efter att hafva bildat en slinga framåt, sammanväxa med tarmväggen och inmyrna i det falska undre tarmväggkärlet.

I kärnen hos Terebellides förekomma nästan konstant talrika Gregariner, i synnerhet i tarmkärnen och de af dem bildade näten, ett förhållande, som i hög grad försvårar studiet af dessa senare. I ett enda exemplar fanns äfven en annan parasit, nemligen en Annelid, som fritt rörde sig i hjertat och tarmens lakun. Öfver detta egenomliga fenomen hoppas vi snart kunna publicera en utförligare beskrifning.

Terebellides Strömi är den Annelid, der de zigzagformiga sidokärnen allra bäst låta sig demonstrera.

Som man ser afviker denna framställning i väsentliga punkter från den beskrifning på cirkulationsorganen hos Terebellides, som nyligen publicerats af J. STEEN¹⁾. Enligt denne skulle 6 långsgående hufvudstammar förefinnas, ryggkärlet, bukkärlet och två par sidokärnl. Vi hafva visat, att ryggkärlet ej egentligen är något kärl. Sidokärnen, af hvilka STEEN lemnat ytterst schematiska afbildningar, äro ej att anse

¹⁾ Anat. hist. Untersuch. v. Terebellides Strömi. Diss. Jena, Kiel, 1883, p. 38.

som hufvudstammar, likvärdiga med bukkärl. De bestå endast af en rad af hvarandra oberoende anastomoser mellan de i fotknölna befintliga plexus, hvilkas tillvaro STEEN mycket riktigt iakttagit. Sidokärlen äro i följd häraf något zigzagformade och ej, såsom STEEN afbildat det öfre, alldeles raka, ej heller upphängda i festoner, såsom han tecknat det undre. För öfrigt ha vi aldrig funnit mer än en rad större dylika anastomoser på hvardera sidan; möjligt är väl emellertid att flere kunna förekomma, ehuru dessa då måste vara ytterst fina, i intet fall äro emellertid sidokärlen att räkna till cirkulationsapparatusens centrala delar. På sid. 39 och 40 beskrifver STEEN ett par kärl, som från ryggkärlet efter åtskilliga irrfärder skulle anlända till spottkörtlarna. Sådana kärl finnas emellertid lika litet som ryggkärl eller spottkörtlar. STEENS s. k. spottkörtlar äro tydligen segmentalorganen, hvilka förses med blod genom grenar af segmentalkärlen och således indirekt genom det stora bukkärl. Minst af allt har dock STEEN lyckats få en riktig uppfattning af tarmkärlsystemet. Tarmlakunen och de af tarmkärlen bildade näten har han ej iakttagit, och de till tarmen gående kärlets förlopp skildras på ett sätt, som synes oss fullständigt obegripligt. STEEN låter nemligen för det första tarmkärlen utgå från fotknölna i stället för bukkärl eller basen af segmentalkärl, för det andra låter han de främre segmentens tarmkärl gå till undre delen af ändtarmen, och de bakre segmentens till ryggkärlet. Det är visserligen alldeles riktigt, att de främre tarmkärlen gå till undre, de bakre till öfre sidan af tarmen, men icke löpa de främre segmentens kärl ända till ändtarmen, de inmyrna naturligtvis i främre delen af tarmlakunen, såsom vi redan visat.

Amphitrite affinis. Denna Annelid, som hittills anträffats endast i arktiska farvatten, erhöles sommaren 1884 i talrik mängd från de inre djupare delarne af Gullmarsfjorden. Vi ha ingenting att tillägga om det periferiska blodkärlsystemet hos denna art. Större egendomligheter visar tarmkärlsystemet, hvaraf *Tafl. VI, fig. 4* lemna en afbildning. På gränsen mellan 7:de och 8:de segmenten afgå från bukkärl *b*, de första paren tarmkärl t_1 . I främre delen af kroppen äro dessa något färre till antalet än segmenten, så att t. o. m. 13:de borstbärande segmentet blott 5 par tarmkärl förefinnas. I bakre delen af kroppen deremot äro de regelbundet ett par i hvarje segment. Alla dessa tarmkärl stå i förbindelse med hvarandra genom fritt i kroppshåligheten utspända anastomoser. Från den främsta af dessa anastomoser utgå tvenne, och från midten af hvardera af de öfriga ett kort kärl, hvilket snart upplöses i ett triangelformigt nät af ungefär samma byggnad som hos *Terebella* m. fl., men med mera långsträckta maskor. *Tafl. II, fig. 7 k* visar fragment af ett sådant nät. Till formen äro dessa nät smalare, *Tafl. II, fig. 6*, och mera plana än hos föregående arter. De äro alla likformiga och mynna alla in i lakunen bakom »ringen», hvilken här är tydlig. Antydna till öfre och undre tarmväggkärl förefinnas. Oesophagus har ett större antal långsgående kärl.

Amphitrite cirrata. Denna art, af hvilken vi blott haft tillfälle att undersöka ett enda stort exemplar, öfverensstämmer med afseende på cirkulationsorganens byggnad med den föregående med undantag deraf, att tarmkärlens nät här äro betydligt större och håfformiga. Anastomoserna mellan tarmkärlen äro äfven till största delen uppösta i undernätartade bildningar af betydlig storlek. Tarmlakunen sträcker sig från

gränsen mellan oesophagus och körtelmagen till anus. Kärtring och hjerta äro normalt utbildade.

Thelepus circinnata liknar med afseende på cirkulationsorganens byggnad nästan helt och hållet *Amphitrite cirrata*. Tarmkärlen med deras anastomoser äro endast ännu mer upplösta i undernät, hvilka ha temligen vexlande former och stundom äro delade i flere flikar. Lakunen sträcker sig här från den mycket tydliga annulus till anus. *Tafl. II, fig. 2* visar ett stycke af tarmen med den uppsvällda ringen *r* på gränsen mellan strupen och den egentliga tarmen *ö*, *u* antydningar till öfre och undre tarmväggkärl, *H* hjertat med gälararterna, hvilka, äfven de, visa sig ha gifvit vika för den tendens att bilda anastomoser, som karakteriserar cirkulationsorganen hos dessa djur.

Slutligen återstår oss att beskrifva cirkulationsorganen hos en Terebellid, som, äfven i andra afseenden eustaka stående, just i dessa organs byggnad visar en anmärkningsvärd afvikelse från sina släktingar, nemligen *Pista cristata*. Det är egentligen tarmkärlsystemet, som här är egendomligt utbildadt. Om de öfriga kärlen är ej mycket att säga. *Tafl. III, fig. 1* visar främre delen af ett på längden genomskuret exemplar. Bukkärlet *b* står framtill i förbindelse med ett synnerligen stort circumoralt plexus *p*, som här består af ovanligt grofva kärl. Det afsänder segmentalkärl äfvensom kärl till generationsorganen på samma sätt som hos alla de föregående. Tarmkärlen börja i det 6:te borstbärande segmentet. För att kunna beskrifva tarmkärlsystemet är det nödvändigt att erinra om, att tarmkanalen här liksom hos Terebellides består af 4 afdelningar: oesophagus, körtelmagen, chitinmagen och den egentliga tarmen.

Oesophagus mottager inga tarmkärl, den saknar lakun och är försedd med temligen stora talrika och till det mesta långsgående kärlstammar. *Tafl. III, fig. 2, O* visar ett stycke af strupeus vägg med dess blodkärl, ritade med tillhjälp af camera clara. Körtelmagen mottar 14 och chitinmagen 5 par tarmkärl. Dessa bilda ej sådana trekantiga nät som hos de föregående utan förgrena sig blott obetydligt — de bakre dock rikare — innan de i närheten af insertionslinien af musculus parieto-intestinalis, nå tarmväggen. Här bilda de nu ett oregelbundet rikt och fint kapillärnät, hvilket är sammanväxt med tarmväggen och i främre och större delen af körtelmagen helt och hållet omger denna. På undre sidan af denna del af tarmen finnes ett par stora och slutna undre tarmväggkärl, i hvilka kapillärerna mynna. Här saknas således helt och hållet den för öfrigt så konstant förekommande lakunen. Mot bakre delen af körtelmagen upphöra emellertid tarmväggkärlen att vara fullt slutna och öfvergå i stället i en lakun, som, i sin början ganska obetydlig, bakåt sträcker sig allt högre och högre upp mot ryggsidan af tarmen, der den öfvergår i kapillärnätet, *Tafl. III, fig. 2 G*, och *fig. 3*. Lakunen tilltager och kapillärerna aftaga allt mer bakåt, till dess de senare helt och hållet försvinna, och den förra, vid öfvergången mellan chitinmagen och den egentliga tarmen, fullständigt omger denna liksom hos alla öfriga af oss undersökta Terebellider. De tarmkärl, som innynna i kapillärnätet i bakre delen af chitinmagen, äro redan temligen rikt förgrenade, och de, som stå i förbindelse med lakunen i den bakersta afdelningen af tarmen, bilda stora trekantiga, håfformade nät, som i rikedom på fina kärlförgreningar ej stå efter någon af de i det föregående omtalade arterna.

Ehuru de undre tarmväggkärlen, som enligt M. EDWARDS skulle böja sig uppåt och genom sin förening på öfre sidan af tarmen bilda annulus vascularis, hos *Pista* äro bättre utvecklade än hos någon annan af oss känd *Terebellid*, saknas likväl hos denna art hvarje spår af annulus. Hjertat, hvilket som vanligt sitter fästadt vid bakre ändan af *oesophagus*, uppkommer här genom förening af åtskilliga kärl från strupen och kapillärnätet på tarmens vägg, *Tafel. II, fig. 2 H.*

Fam. AMPHICTENIDAE.

Om cirkulationsorganen hos familjerna *Ampharetidæ* och *Terebellidæ* i alla afseenden visat sig vara byggda efter samma typ, ehuru denna typ hos den senare är mera utpräglad och tillika mera underkastad variationer i enskildheter hos de särskilda släktena och arterna, så är likheten mellan dessa båda familjer å ena sidan samt *Amphicteniderna* å den andra vida mindre, ehuru äfven hos de senare samma grunddrag skönjas, som förläna cirkulationsorganen deras egendomliga prägel hos de *Annelider* vi nyss skildrat. Det är egentligen endast en författare nemligen H. RATHKE¹⁾, vi ha att tacka för hvad som hittills är bekant om cirkulationsorganen hos *Amphicteniderna*. Tyvärr lider emellertid RATHKES framställning af detta ämne — hvilken för öfrigt blott afser en enda art — af åtskilliga väsendtliga oriktigheter, hvarför ett förnyande af hans undersökningar är högligen af nöden. Att åstadkomma klarhet beträffande blodomloppet och kärlsystemet hos *Amphicteniderna* var också en af de uppgifter, vi ifrigast sträfvat att fullfölja, men det visade sig, att det tillika var en af de svåraste. Materialets jemförelsevis stora sällsynthet och trenne af de fyra vid vår kust förekommande arternas litenhet samt organens ytterligt späda och sköra beskaffenhet hafva gjort det för oss omöjligt att utforska vissa af kärlsystemets delar lika fullständigt som hos de föregående familjerna.

Pectinaria belgica, af hvilken vi haft tre exemplar till undersökning, har visat följande: Från gälarna, af hvilka som bekant två par förekomma, fästade vid sidan af främre kroppsändan, utgår det syrsatta blodet i två par kärl, hvilka genom sin förening bilda bukkärl på samma sätt som hos *Terebelliderna*. Den enda skilnaden är, att, då gälvenerna hos dessa smögo sig tätt intill kroppsväggen, äro de här fritt utspända i kroppskaviteten och ligga öfver segmentalorganen, hvilket också RATHKE har iakttagit. Bukkärlet står i främre kroppsändan i förbindelse med kärl tillhörande läpparne, tentaklerna och öfriga organ i främre ändan af kroppen. Sannolikt finnes här ett circumoralt plexus motsvarande det hos *Terebelliderna*. Bukkärlet är ungefär i 5:te segmentet, såsom vi skola se, på sätt och vis afbrutet men sträcker sig åter från 6:te segmentet till sista borstbärande segmentet, hvarest det upplöses i flere grenar, af hvilka två större fortsätta till bakre ändan af kroppen, löpande på hvar sin sida om nervgangliekedjan, *Tafel. V, fig. 1.* Två andra ännu större gå vinkelrätt mot hufvudstammen och inmytna i sidokärlen, sedan de afsändt mindre grenar framåt och bakåt. Bukkärlet afsänder under hela sitt lopp talrika större och mindre grenar åt båda sidor. Dessa grenar, som

¹⁾ Beitr. z. Anat. u. Phys. p. 76 o. följ.

förse en del af kroppsväggen, segmental- och generationsorganen med blod, äro temligen oregelbundna, ej alltid pariga och vida talrikare än segmenten men torde dock få anses homologa med segmentalkärnen hos Terebelliderna. RATHKE anger, att bukkärl hos *Amphictene auricoma* är enkelt ända till bakre ändan af kroppen, samt att det regelbundet utsänder ett par grenar i hvarje segment. Huru härmed förhåller sig kunna vi ej med bestämdhet afgöra. Det är möjligt, att detta förhållande varierar hos olika arter.

RATHKE har hos *Amphictene* trott sig finna ej mindre än tre långsgående ryggkärn. Detta är, som vi redan nämt, utan tvifvel ett misstag. Äfven hos *Pectinaria belgica* ha vi förgäfvets sökt efter ett mediant ryggkärn. De båda sidokärnen — sidoryggkärn RATHKE — ha vi deremot återfunnit. De motvara utan tvifvel sidokärnen hos Terebelliderna, ehuru de äro starkare än dessa och synas spela en mera sjelfständig rol. Från dem utgå grenar till parapodierna och till hud och muskler. De egendommiga, med blindsäckar försedda kärn, som RATHKE funnit hos *Amphictene* och som utgöra anastomoser mellan bukkärn och sidokärn förekomma äfven, såsom COSMOVICI¹⁾ påvisat, hos *Pectinaria belgica*. Vi instämma fullkomligt med den senare i hans framställning af sammanhanget mellan dessa och segmentalorganen, vi tillägga blott, att de befinna sig i 3:dje och 4:de borstbärande segmenten, hvilket på COSMOVICIS figur ej rätt klart synes.

Det periferiska kärnsystemet torde hos de öfriga vid vår vestkust förekommande Amphicteniderna i föga eller intet skilja sig från det hos *Pectinaria*. Vi ha åtminstone ej kunnat finna några afvikelser, ehuru erkännas måste, att dessa arters litenhet gjort, att det varit oss omöjligt att med full säkerhet konstatera alla detaljer.

Tarmkärnsystemet deremot är hos de fyra arterna rätt betydligt olika. Vi börja med *Pectinaria belgica*. Man känner sedan länge, att tarmkanalen hos *Amphictene*, som är nära tre gånger så lång som kroppen, bildar en stor dubbel slynga. Dels i följd häraf, dels på grund af tarmväggens histologiska byggnad kan man lämpligen urskilja tre afdelningar, hvilka äfven i afseende på sitt förhållande till cirkulationsorganen visa sig olika. Den första, som med rätta kan kallas *oesophagus*, sträcker sig från munöppningen halfvägs till första krökningen, den andra eller magen sträcker sig derifrån framåt till andra krökningen, den tredje är ändtarmen. På alldeles samma sätt är tarmen byggd hos *Pectinaria*, *Petta* och *Lagis*.

Matstrupens väggar innehålla hos *Pectinaria belgica*, lika litet som hos någon annan känd Annelid, någon blodlakun. Deremot finnas på densamma tvenne större rikt förgrenade kärnstammar, en öfre och en undre, hvilka endast temligen löst äro fästade vidstrupens väggar och hvilka stå i förbindelse dels med kärnen i hufvudregionen dels med hjertats basalsinus. Detta, som till byggnad, form och funktioner fullkomligt motsvarar Terebellidernas och Amphictenidernas hjerta, utsänder två par långa gälarterer. *Taf. VI, fig. 8, H* hjertat, *gg* gälartererna, *fig. 9* undre sidan af hjertat, *gg* gälartererna. Hjertat är fästadt vid gränsen mellan *oesophagus* och magen, på högra sidan af tarmen, och är af betydlig storlek. Tarmen omgifves vid dess bas af en stor blodsinus, i hvilken

¹⁾ Glandes gén. et org. segm. des Ann. Pol., p. 340 Pl. 27, fig. 14.

matstrupens kärl äfvensom undre tarmväggkärlet inmyrna, *Tafl. VI, fig. 8 s, u* undre tarmväggkärlet, *kk* œsophagiakärlet. Denna sinus torde motsvara den hos Terebelliderna vanliga ringformiga uppsvällningen på motsvarande ställe af tarmen, ehuru den är längre och föga eller alls icke uppsväld. Från bakre delen af denna sinus sträcker sig undre tarmväggkärlet ända till anus. Utefter större delen af magen är detta kärl sjelfständigt och styckevis blott löst förenadt med tarmen, men på ändtarmen är det blott en vidare del af den blodlakun, som omger detta parti af näringskanalen. Till följd af tarmens flerfaldiga böjningar och vridningar ligger detta kärl ej alltid på dess undre sida, men det synes oss dock vara fullkomligt otvifvelaktigt, att det motsvarar den mer eller mindre tydliga början till undre tarmväggkärlet, som vi redan funnit hos Terebellider och Ampharetider, detta på grund deraf, att det inmyrnar i hjertats basalsinus midt emot dettas utgångspunkt.

I främre delen af magväggen torde utan tvifvel en blodlakun af samma beskaffenhet som hos Terebelliderna förekomma, ehuru skiljd från hjertats basalsinus genom ett kortare parti af tarmen, der blodkärlet möjligen förefinnas. Detta var åtminstone den åsigt hvartill vi kommit genom ett noggrant undersökande af 3 lefvande exemplar. Denna del af tarmen visade sig vara synnerligen rik på blod, hvilket hastigt kunde i större mängd samlas mot hvilken punkt af tarmväggen som heldst. *Fig. 8, Tafl. VI*, är ritad efter ett lefvande individ, *s* är hjertats basalsinus och *ll* främre delen af lakunen. Huru härmed förhåller sig våga vi dock ej med full säkerhet afgöra, alldenstund vi på delar af detta tarmparti, som konserverats i alkohol, ej varit i stånd att upptäcka det lager af stelnad blod mellan tarmens väfnader, som hos de öfriga af oss undersökta arterna på det tydligaste ådagalagt tillvaron af en lakun. Men å andra sidan ha vi lika litet på konserverade exemplar kunnat iakttaga några blodkärlet i främre delen af magen. Helt annat är förhållandet i mellersta delen af magen i närheten af tarmens främsta böjning. Här finnes nemligen i tarmväggen, enligt hvad iakttagelser både på lefvande och konserverade exemplar visat, icke någon lakun, utan ett utomordentligt tätt nät af kapillärer, hvaraf *Tafl. V, fig. 3* lemna en med camera clara ritad afbildning efter ett i alkohol konserveradt exemplar. Detta kapillärnät står ej direkt, utan genom korta kärl i förbindelse med undre tarmväggkärlet, och är, såsom vi skola se då vi behandla tarmens histologi, en för *Pectinaria* alldeles egendomlig bildning, som näppeligen finner sin motsvarighet i det på tarmväggen befintliga kapillärnät, som vi beskrifvit hos *Pista cristata*. Det ligger nemligen ej såsom detta ytligt, utan djupare inne i tarmväggen.

I bakre delen af magens vägg försvinner detta egendomliga kapillärnät och ersättes af en lakun, bildad på samma sätt som hos Terebellidæ och Amphictenidæ.

Det återstår oss nu att undersöka förbindelserna mellan det periferiska och tarmkärlsystemet. Vi ha redan sett, att dessa två system sammanhånga med hvarandra genom kärlet på œsophagus. Och ehuru vi häröfver ej ega några direkta iakttagelser, är det dock klart, att ett sammanhang mellan tarmens lakun och kroppsväggens kärl äfven i närheten af anus måste existera. Det är emellertid ungefär i 5:te borstbärande segmentet — att med bestämdhet uppgifva i hvilket segment ett inre organ hos dessa Annelider befinner sig är ofta ej möjligt, emedan segmenteringen här är nästan försvunnen och endast märkes i den regelbundna anordningen hos parapodierna — som

utbytet af blod mellan tarmens och kroppsväggens kärl i största skala torde försiggå. Här upplöses nemligen bukkärl i ett antal större och mindre grenar, af hvilka en stor och en något mindre gå till tarmväggkärlet, de öfriga förena sig åter, så att bukkärl i 6:te och 4:de segmenten är enkelt som vanligt, *Taf. V, fig. 2*. Dessutom gå här och der andra finare kärl från bukkärl till tarmväggkärlet, magens kapillärnät och ändtarmens lakun. Dessa kärl, hvilka torde motsvara tarmkärlen hos *Terebellidæ*, ha, sannolikt i följd af tarmens oerhörda förstoring och deraf följande egenomliga läge, delvis försvunnit, delvis ändrat plats, endast härigenom förklaras deras fåtal och oregelbundna ställning. De bilda ej några undernät jemförliga med dem hos *Terebellidæ* men förgrena sig dock alltid mer eller mindre rikt innan de nå tarmen, så att vi måhända äfven i dessa kärls form ha en antydning om den gemensamma plan för cirkulationsorganens byggnad, som utan tvifvel förefinnes hos *Amphictenidæ* och *Terebellidæ*.

Amphictene auricoma. Denna art, den allmännaste, men tillika den minsta och spädaste af de bohuslänska *Amphicteniderna*, afviker från *Pectinaria belgica* i en vigtig punkt. Tarmkanalens vägg innehåller nemligen här en enda stor blodlakun, som sträcker sig från hjertats bas, d. v. s. från gränsen mellan *oesophagus* och magen, ända till anus och som står i omedelbar förbindelse med undre tarmväggkärlet, hvilket dock här är mera afsnördt från tarmväggen och således bättre förtjenar namn af kärl än hos *Terebelliderna*. I tarmkanalens magafdelning är lakunen vidast, hvarför också denna vanligen är intensivt röd af blod, ett förhållande som gifvit *RATHKE* anledning att antaga, att företrädesvis här ett väl utveckladt kapillärnät skulle finnas. Jemför man för öfrigt resultatet af våra undersökningar med *RATHKE*'s, finner man att det af denne författare beskrifna större tarmkärlet fullkomligt motsvarar hvad vi kallat undre tarmväggkärlet. Hans mindre tarmkärlet är deremot, enligt hvad hans figur visar, utan tvifvel hjertat, hvilket *RATHKE* emellertid så tillvida missuppfattat, som han ansett att det stode i sammanhang med ett kroppsväggens tillhörande ryggekärlet, hvilket skulle föra blodet till gälarne, i stället för att det är hjertat sjelft som har denna uppgift, hvar-
emot *RATHKE*'s ryggekärlet i sjelfva verket icke existerar.

Förbindelsen mellan tarmens och kroppsväggens kärl åstadkommes på samma sätt som hos *Pectinaria belgica*. Anastomoserna mellan bukkärl och undre tarmväggkärlet ha äfven af *RATHKE* iakttagits, ehuru de af honom afbildats enklare än de i sjelfva verket äro¹⁾. Bukkärlet är nemligen här, liksom anastomoserna, uppdeladt i ett större antal finare grenar, såsom hos *Petta pusilla* och *Pectinaria*.

*Petta pusilla*²⁾ liknar med afseende på cirkulationsorganens byggnad nästan helt och hållet föregående art. Äfven den har hela tarmen, med undantag af *oesophagus*,

¹⁾ Beitr. z. Anat. u. Phys. Taf. V, fig. 5.

²⁾ Denna lilla *Annelid*, hvilken på sandblandad lerbotten ej är synnerligen sällsynt i Gullmarsfjorden, var af sin upptäckare *MALMGREN* känd endast i ett enda exemplar, konserveradt i sprit. Det är därför ej att undra på, att hans beskrifning och afbildningar äro något bristfalliga (*Nordiska hafsannullater*, 361, t. XVIII, figg. 43 A—G). Då vi haft tillfälle att undersöka ett temligen stort antal exemplar i levande tillstånd, torde det vara på sin plats att här lemna en fullständigare diagnos äfven som bättre figurer öfver densamma, på det den af främmande forskare må kunna identifieras:

försedd med en blodlakun. Af anastomoserna mellan bukkärlet och undre tarmväggkärlet, hvilket senare är mindre sjelfständigt än hos Amphictene, ha vi, *Taf. V, fig. 14*, lemnat en camera-bild.

I följande två afseenden skiljer sig emellertid Petta från Amphictene. Hjertat är vida kortare och utsänder blott ett par gälararterer, hvilka först långt från sitt ursprung klyfva sig i en gren för hvarje gäle. En kort, ofullständigt från lakunen skiljd kärlstam finnes på motsatta sidan af tarmen i förhållande till undre tarmväggkärlet. Den motsvarar utan tvifvel det anlag till öfre tarmväggkärl, som vi anträffat hos åtskilliga Terebellider.

Lagis Koreni, som är mycket sällsynt, synes mest öfverensstämma med *Pectinaria* med afseende på cirkulationsorganens byggnad.

Blodomloppets riktning är hos alla af oss undersökta former densamma, och densamma som för flertalet Annelider, d. v. s. i bukkärlet föres blodet bakåt samt in i segmental- och tarmkärnen, der blodomloppet är transverselt. I tarmlakunen och i hjertat föres blodet framåt. Detta gäller äfven om Amphicteniderna. Vi kunna således ej dela CLAPARÈDES' åsigt härom, hvilken för öfrigt ej är rätt klar, alldenstund denne författare med afseende på blodkärlets förlopp säger sig helt och hållet dela RATHKES åsikter, med hvilken vi, som af det föregående synes, ej kunna i alla afseenden instämma.

Våra undersökningar öfver blodkärlets histologiska byggnad äfvensom sjelfva blodets beskaffenhet ha icke ledt till något resultat, som kan vara egnadt att modifiera hittills gällande åsikter, hvarför detta kapitel här helt och hållet kan förbigås. Vi vilja endast anmärka, att amœboida blodkroppar alltid förekomma, och att de i

Corpus cylindricum, antice paulo latius, longitudine 15—20 mm., latitudine in anteriore parte corporis 3,5—4 mm. Incisura intersegmentales in dorso nullæ, in ventre antice distinctæ, postice evanescentes. Lobus cephalicus, *T. V, fig. 4 lc*, late ovatus, os supra tegens, margine integro obtuso vel subaeuminato vel sæpius denticulis 1—3 instructo, porrectus, longitudine palearum. Tentaculis, *T. V, fig. 4 t*, 20—30, canaliculatis, sub lobo cephalico affixis. Oculi in speciminiibus maturis nulli.

Segmentum primum vel buccale os subtus eireumdans, *T. V, fig. 4 s₁*, bianuulatum, cirro perminuto *c₁* instructum. Segmentum secundum — segm. primum sec. MALMGREN — margine antico in labium magnum, medio hians, utrinque quadridentatum producto, denticulis subtriangularibus, *fig. 4 s₂*; utrinque cirro laterali, *c₂*, munitum. Segmentum tertium — secundum MALMGREN. — subtus lobulis duobus minutis subrotundatis, *fig. 4 s₃*. Scuta ventralia tria in segmentis 4—6.

Area pone palmulas subplana, margine integro, in cirros duos producto, *fig. 4 c*.

Branchiæ utrinque duæ segmentis 3 et 4 insidentes, *fig. 7*, falciformes, ramulis uniserialibus c. 14, primo, *fig. 7 a*, permagno, subgloboso, ceteris parvis compressis, *fig. 7 b*, ovatis.

Paleæ utrinque circa 10, paulum compressæ, subrectæ, obtusatæ, *fig. 9*. Fasciculi setarum capillarum utrinque 17 a segmento quinto incipientes. Pinnulæ uncinigeræ utrinque plerumque 14, a segmento 8 vel quarto setigero incipientes. Setæ capillares in omnibus fasciculis; aliæ, *fig. 8*, subrectæ, paulum curvatæ, limbatae, minutissime crenulatæ; aliæ, *fig. 10*, breviores, geniculatæ, limbatae, crenulatæ. Uncini uniseriales dentibus majoribus 1—2, denticulis perminutis 5—10, *fig. 12*. Spinulæ scaphæ utrinque circa 7, apice paulo curvatæ *fig. 11*.

Corpus postice oblique detruncatum. Scapham inter et corpus ineisura nulla, scapha igitur perminuta, dentibus utrinque 5—6 — parapodiis rudimentariis? — *T. V, fig. 5 et 6*. Anus, *A*, terminalis. Cirrus analis, *c*, — liugula analis MALMGREN — minutus, filiformis.

synnerhet hos Terebelliderna äro ytterst talrika. Blodvätskan är till färgen röd hos alla utom Amphicteis gracilis och Gunneri, der den är grön. Samma färg erhåller också blodet hos Terebelliderna, om ett blodfyldt kärl i friskt tillstånd lägges en kort stund i absolut alkohol och derefter i neglikolja.

Hos alla de af oss undersökta arterna har inuti hjertat funnits en brun orörlig massa af temligen lös konsistens, och ytterst finkornig. Den uppfyller hos Ampharetidæ och Terebellidæ största delen af hjertat och sträcker sig stundom, såsom hos Amphitrite affinis, in uti tarmlakunen. Den förekommer äfven konstant, ehuru ej i fullt så stor mängd, hos Amphicteniderna.

TARMKANALEN.

Historik.

För de åsigter, som hittills uttalats om byggnaden af Chaetopodernas cirkulationsorgan ha vi redogjort temligen utförligt. Angående digestionsorganen kunna vi fatta oss kortare, då literaturen ej är särdeles rik på uppgifter om dessa organs histologiska byggnad, och det här ej kan varda fråga om att ingå på någon redogörelse för de talrika modifikationerna af näringskanalens och dess särskilda delars form, som förekomma i synnerhet hos Annulata errantia.

Som bekant, utgöres tarmen hos Anneliderna i sin enklaste form af ett nästan cylindriskt rör, börjande med en terminal eller ventral, vanligen springformig munöppning och slutande med en terminal eller något dorsal, vanligen rund analöppning. I allmänhet urskiljes dock ett främre mera tjockväggigt och med mindre lumen försedt parti, oesophagus, från den öfriga delen af tarmen, hvilken oftast på gränsen mellan de särskilda segmenten är mer eller mindre djupt och regelbundet insnörd, samt, i synnerhet i sin främre del, mer eller mindre gul-, brun- eller grönaktigt färgad. Tarmen fästes vid kroppens väggar förmedelst muskulösa diaphragmer, s. k. dissepiment, mellan segmenten samt genom muskeltrådar i midtlinien såväl på rygg- som buksidan.

Denna sin enkla form har tarmkanalen i det väsentligaste bibehållit hos större delen af Annulata sedentaria. Undantag göra några former, der tarmen är betydligt längre än kroppen och i följd deraf mindre fästad samt bildande slyngor, såsom hos Chloræmidæ och Amphictenidæ, eller en spiral, såsom hos Spirographis.

Makroskopiska spottkörtlar anses som bekant finnas hos åtskilliga Errantia och ha äfven uppgifvits förekomma hos några Sedentaria t. ex. Terebella¹⁾ och ännu så sent som 1883 af STEEN²⁾ beskrifvits hos Terebellides Stræmi. Dessa senare bildningar ha dock af COSMOVICI³⁾ visats tillhöra segmentalorganen.

¹⁾ QUATREFAGES, Hist. Nat. des Annelés I, 48.

²⁾ Anat.-hist. Unters. v. Tereb. Str. Diss. Kiel (Jena), 32.

³⁾ Glandes gén. et org. segm. des Ann. pol. Arch. de zool. exp. et gén. VIII, 233.

Om annelidarmens histologiska byggnad lemna den äldre literaturen högst få och ofullständiga uppgifter. År 1849 meddelar LEUCKART¹⁾, att han funnit tarmkanalen hos *Siphonostomum vaginiferum* bestå af en strukturlös hinna utåt och ett mäktigt epithellager inåt. Året derpå har QUATREFAGES²⁾ funnit tarmväggen hos *Polyophthalmus* bestå af tre lager: ytterst en muskulös hinna, så ett föga genomskinligt kornigt lager och slutligen en slemhinna. WILLIAMS³⁾ anser tarmkanalen hos Anneliderna i allmänhet bestå af en med muskeltrådar försedd hinna samt ett epithel med mikroskopiska körtlar. Detta var nästan allt, hvad literaturen hade att säga om ifrågasvarande ämne före 1864, då EHLERS började utgifvandet af sitt stora arbete »Die Borstenwürmer». Enligt denne författare finnes i den tunnväggiga delen af tarmen hos Anneliderna innerst en ytterst fin cuticula med cilier, hvilka sannolikt ha någon betydelse för tarmrespiration, hvilken af EHLERS antages förekomma allmänt hos dessa djur. Ytterst består tarmväggen af ett lager muskeltrådar, dels längsgående dels ringformiga, mellan dessa och cuticulan finnes ett lager af kornigt protoplasma, hvilket förlänar tarmkanalen dess färg och som åtminstone ursprungligen måste ha varit bildadt af celler, ehuru dessa faktiskt vanligen ej kunna särskiljas från hvarandra. I den speciella beskrifningen på ett stort antal arter omtalar likväl EHLERS, att »det korniga lagret» är ett verkligt epithel eller åtminstone innehåller encelliga körtlar. Så t. ex. omtalas, att magens inre yta hos *Chrysopetalum*⁴⁾ skulle ega en beläggning af encelliga körtlar. Äfven hos *Phyllodoce*⁵⁾ finnas körtelceller i magen, och hos *Syllideæ*⁶⁾ finnes en särskild körtelmage med ett encelligt körtel epithel. Hos *Goniada*⁷⁾ finnas flercelliga körtlar. *Eulalia*⁸⁾ har magens inre yta beklädd med ett lager kärnhaltiga celler. Hos *Arabella*⁹⁾ är tarmens cuticula nätformigt tecknad, en antydning om att det under densamma liggande korniga massan består af celler, hvilkas gränser lemnat aftryck på cuticulan. Hos *Eunice*¹⁰⁾, *Nereis*¹¹⁾ och *Nephtys*¹²⁾, består det korniga lagret af pelarformiga, vinkelrätt mot cuticulan stående stafvar o. s. v. Det mest utmärkande för EHLERS' uppfattning af tarmkanalens byggnad hos Anneliderna är således det, att han fränkänner denna ett tydligt utbildadt epithellager, en åsigt, som delats af flere författare. Till dessa höra först och främst GRABER¹³⁾, hvilken funnit oesophagus hos åtskilliga *Annulata errantia* bestå af en cuticula eller »intima», en tunica intermedia eller

1) Zur Kenntniss d. Fauna v. Island, Arch. f. Nat. 1849, 164.

2) Fam. d. Polyophthalmiens, Ann. d. Sc. Nat., 3 Sér., Zool. XIII, 16.

3) Report on Br. Ann., Rep. Br. Ass. Adv. Sc., 1851.

4) Die Borstenwürmer, 86.

5) EHLERS l. c. p. 146.

6) » » » p. 205, 254, 261, m. fl. st.

7) » » » p. 715.

8) » » » p. 162.

9) » » » p. 404.

10) » » » p. 327.

11) » » » p. 474.

12) » » » p. 606.

13) Die Gewebe und Drüsen des Anneliden-Oesophagus: Sitzungsber. d. Akad. der Wiss. Math. Nat. Classe, Wien, 1873, Apr., p. 201, Taf. 1—2.

fibrosa, en bindväfshinna och slutligen en muskelhinna. Mellan fibrosa och intima finnes stundom en beläggning af kornig protoplasma samt alltid mikroskopiska flercelliga körtlar men intet epithel.

En annan åsigt om tarmkanalens byggnad uttalar QUATREFAGES¹⁾. Enligt denne författare beklädes tarmväggen alltid ytterst af ett endothel, peritoneum, redan iakttaget af DELLE CHIAJE och RATHKE, och består vidare af ett muskellager, ett fibröst lager och slutligen en slemhinna, »la muqueuse». Mellan denna och det fibrösa lagret finnes på den egentliga tarmen ett lager af lefverceller. QUATREFAGES' förtjenst är egentligen att hafva, om än ej upptäckt, så dock bestämdt framhållit betydelsen af det s. k. peritoneum samt påvisat dess allmänna förekomst hos Anneliderna. Hans uppfattning af epithetet eller det lager, som närmast skulle motsvara detta, är deremot otydligt framställd i hans bekanta *Histoire naturelle des Annelés*, dock synes han tilldela detta en sjelfständigare ställning än EHLERS gjort.

De undersökningar vi hittills omtalat hafva företrädesvis haft till objekt fritt lefvande Annelider. Det var CLAPARÈDE förbehållet, att först gifva en utförlig framställning af Tubicolidernas struktur. Tarmkanalen hos dessa Annelider består, enligt CLAPARÈDE²⁾, af tre särskilda lager, epithelium, muskellagret och peritoneum, hvartill stundom kommer ett subepithelial-lager. Epithetet, hvilket ofta innehåller pigment, afsöndrar en cuticula, som bär cilier. Det är i allmänhet ett cylinderepithel, bestående af ett lager långa celler, hvilkas kärnor vanligen intaga ungefär samma nivå. Stundom ha också cellerna andra former, och i vissa fall förekommer vid basen af de egentliga epithelcellerna ett lager af cellkärnor tillhörande ett slags celler, hvilka af CLAPARÈDE antagas antingen ersätta förstörda epithelceller, eller inskjutas mellan sådana, då tarmen tillväxer. Hos Chætopteridæ har mellersta delen af tarmen ett föga utveckladt epithel, utan cellgränser liksom hos de af EHLERS beskrifna: »L'épithelium est formé par un système de cloisons et de fibres semées de nucléus et séparées par une matière homogène». Öfver hufvud taget råder en utomordentligt stor öfverensstämmelse mellan tarmepithelets och hypodermets byggnad.

I flera fall torde hela epithellagret fungera som afsöndringsorgan. Oftast förekomma dock i detsamma encelliga körtlar af olika slag, mest utvecklade hos Branchioma. Muskellagren äro mest utvecklade på œsophagus, mindre på den egentliga tarmen. Längsmuskulerna ligga vanligen ytterst och de något finare ringmuskeltrådarna innanför dessa. Stundom är dock lagerföljden omvänd. Ett subepithelial-lager finnes egentligen på sådana ställen, der epithellagrets veck äro starkare utvecklade. Det är af bindväfs natur, och utgöres af en homogen grundmassa med strödda kärnor.

De arbeten vi nu refererat innehålla nästan allt, hvad man hittills känner om tarmkanalens histologi hos Anneliderna. De bidrag, som lemnats till denna frågas utredande efter år 1873, då CLAPARÈDES sista arbete utkom, äro ej af någon synnerlig betydelse, innehålla intet principiellt nytt, och afse uteslutande enskilda arter³⁾.

1) *Hist. nat. des Annelés*, I, p. 36 o. följ.

2) *Structure des Annelides sédentaires*.

3) Jemför följande arbeten:

S. A. HANSEN: *Anatomie von Leanira tetragona*. *Arch. f. Mat. og Naturv.* 4, p. 354.

CLAPARÈDES uppfattning skiljer sig från EHLERS' hufvudsakligen deri, att han funnit epithelet vida bättre utveckladt än EHLERS, och från QUATREFAGES' bland annat deri, att den senares »tunica fibrosa» ej af CLAPARÈDE omnämnes.

Tarmkanalens form och vidfästning.

Den enklaste formen för näringskanalen hos Anneliderna, ett cylindriskt, likformigt rör med insnöringar i segmentgränserna, är icke bibehållen hos en enda af de arter, med hvilka vi nu sysselsätta oss. Det är ej nog med, att en oesophagus ständigt förefinnes, skiljd från den öfriga delen af tarmkanalen genom sitt mindre lumen, sitt starkare muskellager och åtskilliga andra histologiska egendomligheter. Hos alla har dessutom tarmkanalen undergått förändringar i andra afseenden, i det att den dels bildat blindsäckar, dels tillvuxit i längd, så att slyngor uppstått, dels ha särskilda delar af densamma erhållit skarpt utpräglade histologiska egendomligheter.

Vi skola närmare skärskåda hvart och ett af dessa fall. Oesophagus sträcker sig från munöppningen till basen af hjertat. Den är svagast differentierad hos Fam. Amphictenidæ, *Tafl. IV, fig. 9 O*, der man knappast med en blott makroskopisk undersökning kan skilja den från närmast följande delar af tarmkanalen. Hos alla de öfriga är matstrupen tydligt afsatt, och skilnaden mellan den och magen eller tarmen faller genast i ögonen: *Tafl. I, fig. 1, 2 O*, Amphicteis Gunneri; *fig. 12 O* Melinna cristata; *Tafl. II, fig. 1 O*, Thelepus; *fig. 3 O*, Terebella; *Tafl. III, fig. 1 O*, Pista; *fig. 4 O*, Amphitrite cirrata; *fig. 5 O*, Terebellides; *Tafl. VI, fig. 1, 2 O*, Artacama; *fig. 4 O*, Amphitrite affinis; *fig. 3 O*, Terebellides. Med afseende på längden varierar oesophagus något. Hos Pectinaria upptar den nära en tredjedel af kroppens längd. Hos de långsträckta Terebelliderna är den kortast, minst hos Artacama proboscidea, *Tafl. VI, fig. 1, 2*. Vanligen är oesophagus i det stora hela cylindrisk, hos Artacama och Amphictenidæ vidgas den småningom bakåt och hos en del Terebellider har den på undre sidan i främre ändan tvenne utbuktningar nedåt. Tydligast äro dessa hos Thelepus circinnata och Terebellides Strœmi¹⁾. Äfven hos Pista cristata och Amphitrite finnas antydningar till dylika bildningar, *Tafl. II, fig. 1*, Thelepus; *Tafl. III, fig. 1*, Pista; *fig. 4*, Amphitrite cirrata; *fig. 5 B* Terebellides.

TURNBULL: Anatomy and Habits of Nereis virens. Trans. of Connecticut Academy. III, part 2, p. 247.

M. INTOSH: Beitr. z. Anat. v. Magelona. Z. w. Z., XXXI, p. 436.

STEEN: Anat.-hist. Unters. v. Terebellides Strœmi. Jena 1883. Diss. (Kiel).

JACOBI, R.: Anat.-hist. Unters. der Polydoren der Kieler Bucht. Diss. Kiel 1883.

¹⁾ Dessa utbuktningar äro också observerade af STEEN, men af honom oriktigt räknade till 3 och förlagda i första kroppsringen. Hvilket segment de tillhöra, är emellertid ej godt att afgöra, emedan dessa i främre kroppsändan äro hoptrykta, och alldeles sammansmälta. Anordningen af de muskler, som sträcka sig mellan kroppsväggen och oesophagus synes dock visa, att utbuktningarna tillhöra hvar sitt segment, och intet af dessa torde vara det första, ty framför den främsta finnes, åtminstone hos Terebellides, ett temligen långt, fullkomligt cylindriskt parti af oesophagus.

Hos *Melinna cristata*, *Pista cristata*, *Amphitrite cirrata* och *affinis* är tarmkanalen af samma längd som kroppen, och följaktligen fullkomligt rak: *Tafel. I, fig. 12, Tafel. II, fig. 1, Tafel. III, fig. 4, Tafel. VI, fig. 4*. Den är också hos dessa former temligen jemntjock, med undantag naturligtvis för oesophagus, eller afsmalnar åtminstone bakåt i samma proportion som kroppen. Ett undantag gör dock *Amphitrite affinis*, som har främre delen af tarmen temligen starkt uppsväld. Hos *Melinna* hela vägen, och hos de öfriga i bakre delen, är tarmen regelbundet insnörd vid gränserna mellan segmenten. Främre delen af tarmen hos *Pista* och *Amphitrite cirrata* är mycket oregelbundet veckig, hos *Amphitrite affinis* fullkomligt slät.

Alla öfriga af oss undersökta arter ha tarmkanalen längre än kroppen, och till följe deraf bildande åtminstone en slynga. Närmast de föregående stå *Terebella debilis* och *Thelepus circinnata*. Tarmkanalen bildar hos den senare vid slutet af chitinmagen och hos den förra ungefär vid 12:te borstbärande segmentet en högst obetydlig bukt eller liten slynga. Hos båda dessa arter är den för öfrigt rak och cylindrisk, ehuru vid gränserna mellan segmenten något insnörd, *Tafel. II, fig. 1, 3*. Något större är den slynga, som hos *Amphicteis Gunneri* och *Terebellides Strœmi* bildas af tarmen, hvars främre del är betydligt vidare än den bakom slyngan belägna. Hos *Amphicteis Gunneri* ligger slyngan i ett par af de sista med egentliga borst försedda segmenten, hos *Terebellides* i 13:de—15:de borstbärande segmenten, men mottar blodkärlet från 15—17:de segmenten, *Tafel. I, fig. 1, Tafel. VI, fig. 3*. *Amphicteis gracilis* liknar i det allra närmaste *A. Gunneri*, den har främre delen af tarmen betydligt uppsväld, och en slynga belägen ungefär i det första med blott hakborst försedda segmentet. Bland *Terebelliderna* har *Artacama proboscidea* den längsta tarmkanalen i förhållande till kroppslängden. *Tafel. VI, fig. 1* visar en genomskärning af detta egendomliga djur med den så kallade proboscis utsträckt, *fig. I P*, och *Tafel. VI, fig. 2* visar tarmkanalens form hos samma djur, likaledes tänkt med utskjuten »proboscis». På båda figurerna återfinna vi den lilla slynga *s*, som hos åtskilliga andra *Terebellider* finnes på gränsen mellan den bakre smalare och den främre något bredare delen af tarmen. Hos *Artacama* ligger den, då »proboscis» är utsträckt, i närheten af 12:te borstbärande segmentet, i annat fall längre bakåt. Den emottager emellertid 12:te—14:de paren tarmkärlet. Den del af tarmen, som bildar slyngan, äfvensom den bakom densamma varande, är smal och cylindrisk, den främre delen betydligt vidare, såsom de citerade figurerna visa. Den så kallade proboscis hos denna art är en stor, af de främre segmentens bukdelar och sidor bildad säck, som efter behag kan stjälpas ut och in, men som vanligen, åtminstone till största delen, är utdragen. I dess byggnad deltaga alla de element, som sammansätta kroppsväggen. Då denna säck är utstjelpt, drages tarmkanalen framåt så mycket som möjligt och bildar först i säcken en stor bukt, derefter bakom densamma en stor slynga, som sträcker sig genom 7—8 segment. En blick på våra figurer visar bättre än en lång beskrifning, hvilken form tarmkanalen eger då den s. k. proboscis är utstjelpt. Hvilken form tarmkanalen har i motsatt fall, ha vi ej kunnat med säkerhet utröna, då proboscis vid minsta beröring genast utskjutes, och då huden ej hos denna art är genomskinlig. Ett litet, ungefär tumslångt exemplar, som det lyckats oss konservera i chromsyra med in-

dragen proboscis, hade främre delen af tarmkanalen hoppackad i en mängd veck men ej bildande slyngor.

Vi ha sett, att slyngor på tarmkanalen hos Terebellider äro vida vanligare företeelser, än man hittills vetat. Endast hos Terebellides är en sådan förut observerad, nemligen af STEEN¹⁾, hvilken dock förlagt densamma några segment för långt bakåt. Det är egentligen hos arter med kortare kropp och mera begränsadt antal segment, som sådana slyngor förekomma. Hos former med ett mycket stort och obestämdt antal af temligen likformiga segment är tarmen antingen rak, som hos Amphitrite och Pista, eller nästan rak, som hos Terebella och Thelepus. Det är intressant att konstatera, att en slynga vanligen förekommer ungefär på gränsen mellan den kroppsdel, som är försedd med egentliga borst, och den, som blott eger hakborst, och detta ej allenast hos flere Terebellider utan äfven hos de båda arterna af sl. Amphicteis. Denna likhet i läge synes antyda, att tarmslyngan hos de olika formerna ej uppstått fullkomligt själfständigt, utan utvecklats från ett för Terebellider och Amphicteis gemensamt anlag, ty något nödvändigt sammanhang mellan tarmens form och fördelningen af borsten på kroppen torde svårigen kunna uppvisas.

Tarmkanalens form hos Amphitene auricoma är bekant, tack vore RATHKES²⁾ undersökningar. Vi kunna endast tillägga, att den hos alla de fyra af oss undersökta, till denna familj hörande arterna är i det allra närmaste densamma. Se t. ex. tarmkanalen hos Petta pusilla, *Tafl. IV, fig. 9*.

Tarmkanalens ombildning genom utveckling af blindsäckar på densamma förekommer endast hos tvenne arter, båda tillhörande fam. Ampharetidæ, nemligen Melinna cristata och Amphicteis Gunneri. Hos den förra finnes en liten uppåt riktad blind-säck på œsophagus, *Tafl. I, fig. 12 K*. Den ligger på venstra sidan om hjertat *H* och har tjocka väggar och ett mycket litet lumen. Vi återkomma till densamma på tal om tarmens histologiska byggnad. Hos Amphicteis Gunneri förekommer en ytterst egen-domlig och, så vidt vi känna, alldeles enstaka stående bildning nemligen en stor in-stjelpt bindsäck. På undre sidan af tarmen, strax bakom den s. k. kärtringen, befinner sig mynningen för denna blindsäck, *Tafl. I, fig. 2 M*. Hit gå ett par tarmkär, *fig. 1 l*, hvilka förgrena sig i blindtarmens hålighet och förse densamma med blod. Sjelfva blindtarmen är betydligt stor och sträcker sig nästan ända till tarmslyngan, *fig. 2 B*, den är smal, nästan jemnbred, i genomskärning trekantig med något konkava sidor och trekantigt lumen. Den är till färgen intensivt gul och har ungefär samma histologiska byggnad som den angränsande delen af tarmväggen. Hos Amphicteis gracilis ha vi ej kunnat finna någon antydning till en sådan bildning, huru mycket tarmkanalerna hos dessa båda arter än föröfrigt likna hvarandra. Den noggrannare beskrifningen på den egen-domliga blindtarmen reservera vi för den histologiska delen af afhandlingen.

Vi ha sett, att tarmkanalen med afseende på sin form hos familjerna Ampharetidæ, Amphictenidæ och Terebellidæ undergått betydliga förändringar från den hos Anneliderna vanligaste och enklaste formen. De förändringar den undergått med afseende

¹⁾ Anat. hist. Unters. v. Terebellides Stroemi p. 30.

²⁾ Beitr. z. vergl. Anat. u. Physiol. 1842 p. 64. Tab. V. fig. 4.

på sin struktur äro dock ännu mera genomgripande. Detta gäller åtminstone om Terebelliderna. Vi få i det följande tillfälle att närmare sysselsätta oss härmed, men då de olika afdelningar, hvori man på grund af dess histologiska byggnad kan indela näringskanalen hos dessa djur, lätt nog äfven makroskopiskt låta urskilja sig, torde det vara lämpligt att redan nu egna dem någon uppmärksamhet. Vi ha redan konstaterat den skilnad, som förefinnes mellan oesophagus och den öfriga delen af näringskanalen. Denna senare sönderfaller, som vi redan i det föregående antydt, i tre väsentligt olika afdelningar, körtelmagen, chitinmagen, och den egentliga tarmen. Dessa afdelningars läge hos de särskilda arterna visas af följande tabell.

	Oesophagus intar	Körtelmagen intar	Chitinmagen intar
Terebella debilis	borstb. segm. 1—4	borstb. segm. 5—12	borstb. segm. 13—19
Amphitrite affinis	» 1—8	» 9—14	» 15—17
Thelepus cirreolata	» 1—8	» 9—16	» 17—22
Artacama proboscidea ¹⁾	—	—	7 segment
Pista cristata	» 1—9	» 10—20	borstb. segm. 21—24
Amphitrite eirrata	» 1—8	» 9—13	» 14—19
Terebellides Strocmi	» 1—3	» 4—5	» 6

På lefvande exemplar är det lätt att på färgen skilja de särskilda tarmafdelningarna. Oesophagus är gråhvit eller rödaktig af ungefär samma färg som kroppsväggen, körtelmagen intensivt gul eller gulbrun, chitinmagen gråhvit, glänsande af ungefär samma färg som sensor hos högre djur, den egentliga tarmen är vanligen gråhvit eller något röd af blod utom hos Terebellides, der dess främre uppsvällda parti är intensivt gult. — Våra kolorerade plancher afse ej att gifva någon föreställning om tarmkanalens verkliga färger, endast att demonstrera fördelningen af blodet i densamma. — Med afseende på konsistensen utmärkes chitinmagen genom sina synnerligen fasta väggar ungefär af broskets hårdhet. Körtelmagen är mjukast, hos Terebellides af ytterst ringa fasthet.

Med afseende på formen finnes hos Terebella debilis nästan ingen skilnad mellan de särskilda magafdelningarna. *Tafl. II, fig. 3* lemner en afbildning af främre delen af näringskanalen hos detta djur. Här liksom på de i det följande citerade figurerna är *G* körtelmagen, *K* chitinmagen och *I* den egentliga tarmen. De äro hos Terebella alla ungefär lika vida, men körtelmagen har mindre släta väggar än chitinmagen, och den egentliga tarmen är försedd med regelbundna insnörningar vid segmentens gränser. Hos Amphitrite affinis, *Tafl. VI, fig. 4*, är körtelmagen vidare än de öfriga afdelningarna men till formen föga skiljd från dessa. Hos Thelepus, *Tafl. II, fig. 1*, är körtelmagen försedd med några, isynnerhet på ryggsidan utvecklade tvärveck. Chitinmagen, som är något smalare än den förra, åtminstone i bakre delen, skiljes från angränsande

¹⁾ Det ligger i sakens natur, att det ej är möjligt att med säkerhet bestämma, hvilka segment de särskilda tarmafdelningarna hos Artacama tillhöra. Körtelmagen fyller större delen af »proboscis» och chitinmagen bildar större delen af den stora tarmlyngan.

delar af näringskanalen genom djupa insnörningar och har äfven i midten tvenne sådana, hvarigenom den delas i tre afdelningar. Den egentliga tarmen är till en början fullkomligt cylindrisk men i bakre delen af kroppen insnörd vid segmentgränserna. Hos *Artacana* är, *Tafl. VI, fig. 1, 2*, mellersta delen af körtelmagen, d. v. s. den som ligger främst i det proboscisliknande utskottet, oregelbundet och djupt veckad, så att lumen på vissa ställen är ganska trångt. Bakåt blir körtelmagen betydligt vidare och öfvergår så småningom i chitinmagen. Främre delen af den egentliga tarmen är liksom hos *Terebellides* betydligt vidare än den bakre, bakom sista slyngan belägna delen. Bakersta delen af tarmen har ringformiga insnörningar mellan segmenten, såsom hos alla de följande. Hos *Pista cristata* är körtelmagen, med undantag för dess fränsta del, oregelbundet och mycket djupt veckad och skrynklad samt dessutom framtill på inre sidan försedd med tydliga på tvären gående åsar på epithelet. Chitinmagen delas genom ett djupt ringformigt veck i två afdelningar och är likaledes genom djupa veck skiljd från körtelmagen och den egentliga tarmen. Denna senare är försedd med ringformiga veck, hvilka ej alltid sammanfalla med segmentens gränser, *Tafl. III, fig. 1*. Hos *Amphitrite cirrata*, *Tafl. III, fig. 4*, är körtelmagen utefter hela sin längd utomordentligt starkt veckad. Den öfvergår plötsligt i den genom fyra inskärningar i fem partier afdelade chitinmagen, hvilken hos denna art, åtminstone i främre delen, har jemförelsevis svaga väggar.

Af alla de arter, hos hvilka vi funnit tarmkanalen differentierad i en särskild körtelmage, en chitinmage och en egentlig tarmafdelning, är *Terebellides Strœmi*, *Tafl. III, fig. 5*, den som har dessa organ mest utvecklade och såväl till utseende som byggnad mest skiljda från hvarandra. Dessa organ äro också här förut observerade af STEEN, ehuru af honom i hög grad missuppfattade, hvarom närmare längre fram. Oesophagus slutar, som vi nämt, hos *Terebellides* på gränsen mellan tredje och fjerde borstbärande segmenten, der den öfvergår i körtelmagen, hvars lumen hastigt blir något vidare än strupens, *Tafl. III, fig. 5*. En liten remsa midt på ryggsidan af körtelmagens vägg *aa* undergår nu ingen annan förändring än att den först blir betydligt tjockare, sedan åter tunnare, hvarefter den temligen hastigt öfvergår i chitinmagens *K* vägg. Denna del öfverensstämmer till sin histologiska byggnad mera med oesophagus än med körtelmagen och kan på sätt och vis betraktas som en fortsättning af den förra, ett förhållande, som i viss mån förklarar det annars svårtydda factum, att hjertats bas utgår från bakre delen af körtelmagen, ej som vanligt från gränsen mellan den och oesophagus. Det undre och vida större partiet af körtelmagens vägg böjer sig ungefär vid midten af densamma om och sträcker sig framåt, det vill säga den bildar ett stort bakåtriktadt, i tarmens lumen inskjutande veck. Derefter böjer sig tarmväggen åter bakåt och öfvergår i chitinmagens vägg. På detta sätt bildas en stor framåtriktad blindsäck *bb* af betydligt större vidd än tarmen sjelf. Eller med andra ord, oesophagus och körtelmagen tillsammans ha formen af en ihålig cylinder, hvilken i ena ändan är fästad vid ett ihåligt klot. Just vid gränsen mellan klotet och cylindern befinner sig ett kalottformigt veck, som hänger fritt ut i klotets hålighet. I främre ändan samt i öfre kanterna af den af körtelmagens vägg bildade blindsäcken sitta sex par symmetriskt ställda lameller fästade *ll*. Dessa lameller ha hvar och en ungefär formen af en halfspherisk kalott. Det

öfversta paret sträcker sig föga framom det af tarmväggen bildade vecket. Det näst öfversta skjuter fram något längre o. s. v., det understa sträcker sig ända till gränsen af chitinmagen. De ligga tätt packade på hvarandra och uppfylla i följd häraf ej allenast hela den af körtelmagens vägg bildade blindsäcken utan också allra största delen af denna mages lumen. En genomskärning af främre delen af körtelmagen afbildas schematiskt på *Tafl. III, fig. 8*: *a* är den oförändrade dorsala delen af körtelmagens vägg, *v* det genomskurna, af samma magväggs undre del bildade vecket, *k* blindsäckens vägg, *ll* lamellerna. Ett tvärsnitt af körtelmagen strax bakom vecket visas af *fig. 7*. Här synes naturligtvis ej det i föregående figur genomskurna vecket, bokstafs-beteckningen är densamma som på föregående figur. Det är att märka, att körtelmagens lameller bildas ej blott af epithelet utan af alla de väfnader, som sammansätta tarmväggen med undantag af peritoneum. Man skulle därför möjligen kunna betrakta lamellerna som hoppressade veck, och hela körtelmagen hos *Terebellides* kan möjligen tänkas ha uppkommit från en veckig körtelmage, sådan som den förefinnes hos t. ex. *Amphitrite cirrata* eller *Pista*, ehuru vecken blifvit mera ordnade och organet i sin helhet mera sammantryckt i längdriktningen. Att, i likhet med *STEEN*¹⁾, hvilken föröfrigt ej rätt räknat lamellernas antal, uppfatta dessa tillsammans såsom en i tarmkanalen mynnande lever torde vara mindre egentligt.

Chitinmagen är hos *Terebellides* mycket liten, och mottar blott ett par tarmkärler *Tafl. VI, fig. 3*, hvarför den måste anses tillhöra blott ett segment. Den är genom mycket djupa insnörningar skiljd både från körtelmagen och den egentliga tarmen, och är betydligt smalare än denna, men har tjockare väggar än hos någon annan art. Den egentliga tarmen är, som vi redan nämt, delad i två afdelningar, ett vidare ofvan slyngan beläget parti, samt ett bakre smalare, cylindriskt och slutligen perlsnoddlikt, *Tafl. VI, fig. 3*.

Vi ha redan förut sid. 23 omtalat de särskilda afdelningar, i hvilka tarmkanalen sönderfaller hos *Amphicteniderna*. Dessa afdelningar skiljas dock nästan endast på sitt läge och sin histologiska byggnad, hvarför vi här ej ha något att tillägga om desamma.

Hos *Melinna cristata* är tarmkanalen från bakre delen af *oesophagus* till anus temligen likformig. Hos *Amphicteis gracilis* och *Gunneri* deremot är den framför slyngan belägna delen betydligt vidare än den bakre och torde därför med rätta kunna benämnas mage i motsats till den bakre egentliga tarmen. Det är i magen som den egendomliga blindsäcken hos *Amphicteis Gunneri* befinner sig, *Tafl. I, fig. 1 och 2*. Denna, såväl som magen sjelf, är intensivt gul, ehuru den gula färgen delvis döljes af blodets gröna färg.

Tarmkanalen är, förutom vid sina båda ändar, fästad vid kroppskaviteten vägg genom muskulösa diaphragmer på gränserna mellan de särskilda segmenten samt genom muskler, fästade vid kroppsväggens öfre eller undre midtlinie med den ena samt

¹⁾ Anat.-hist. Unters. v. Tereb. Str. p. 29, Tafl. 2, fig. 8.

tarmens öfre eller undre midtlinie med den andra ändan. Dessa senare, som vi vilja kalla musculi parieto-intestinales, dorsalis och ventralis, äro alltid, åtminstone hos de af oss undersökta formerna, verkliga muskler och icke »ligament», som CLAPARÈDE¹⁾ kallar motsvarande bildningar hos Serpulidæ. Härtill komma vanligen mera oregelbundet ställda muskler, hvilka ha till uppgift att utvidga främre delen af œsophagus och fästa denna.

Hos Amphicteniderna är emellertid hela denna muskelapparat nästan försvunnen; endast spridda trådar återstå, hvilka tillåta tarmen en hög grad af föränderlighet med afseende på läget.

Hos de båda representanter af familjen Ampharetidæ, som vi haft tillfälle att med större noggrannhet undersöka, äro de mellan tarmen och kroppsvägen gående musklerna mycket olika utvecklade. Detta gäller isynnerhet om diaphragmerna, hvilka hos Amphicteis Gunneri förekomma på gränsen mellan andra och tredje borstbärande segmenten samt mellan de 10—12 sista kroppsringarne. Hos Melinna cristata finnas de deremot mellan alla de bakre segmenten från och med gränsen mellan strupe och tarm samt dessutom mellan tredje och fjerde borstbärande segmenten. Hos ingendera ha vi funnit någon musculus parieto-intestinalis ventralis. Musculus parieto-intestinalis dorsalis förekommer deremot, men är hos Melinna reducerad till en cylindrisk, trådformig muskel, fästad vid bakre delen af œsophagus, samt hos Amphicteis till 5—6 mindre dylika trådar.

Hos Terebelliderna äro musculi parieto-intestinales såväl som diaphragmerna likaledes ganska olika utvecklade hos de olika släktena. I allmänhet gäller det som regel, att denna muskelapparat är likformigt och starkt utvecklad hos långsträckta former med många segment och likformigt utbildad näringskanal, mera reducerad deremot hos kortare arter, der tarmen bildar större slyngor och är mera rörlig. Sålunda saknas, så vidt vi kunnat finna, de båda musculi parieto-intestinales hos Artacama och Terebellides, hvaremot de finnas hos alla de öfriga. Den förra sträcker sig hos Thelepus utefter nästan hela tarmens längd och hos Pista börjar den till och med på œsophagus. Hos Terebella debilis börjar den vid 5:te och hos Amphitrite affinis vid 10:de borstbärande segmentet. Musculus parieto-intestinalis ventralis är utvecklad blott i bakre delen af kroppen. Hos Terebella och Amphitrite affinis sträcker den sig längst fram. Hos den förra börjar den nemligen vid 9:de och hos den senare vid 14:de borstbärande segmentet.

De muskulösa diaphragmerna, hvilka alltid förefinnas, äro likaledes, med undantag af ett, utvecklade blott i bakre ändan af kroppen. Hos Terebella börja de mellan 15:de och 16:de samt hos Amphitrite affinis mellan 22:dra och 23:dje borstbärande segmenten, hos de öfriga längre bakåt. Hos Artacama och Terebellides, der de äro minst utvecklade, finnas de blott i de bakersta segmenten. Men förutom dessa finnes vanligen äfven ett diaphragma i främre delen af kroppen, fästade œsophagus vid kroppsväggen, hvarför det till skillnad från de öfriga, intestinaldiaphragmerna, lämpligen torde kunna kallas œsophagealdiaphragma. Thelepus circinnata är den enda, hos hvilken

¹⁾ Struct. des Ann. séd., p. 79.

vi ej funnit detsamma, utan att vi dock våga bestämdt påstå, att det hos denna art saknas. Hos *Artacama*, *Tafel. VI, fig. 1 O D*, är det ofullständigt och fäster *oesophagus* vid kroppshålans tak. Hos alla öfriga är det fullständigt men vanligen framåt bukigt. Hos *Terebellides*, der det är fästadt vid gränsen mellan tredje och fjerde borstbärande segmenten, är det framåt säcklikt utvidgadt, så att det nästan sluter sig till kroppsväggen och bakåt omger *oesophagus* som en cylinder, hvarför vi ej kunnat afbildat det på *Tafel III, fig. 5*. Hos *Amphitrite affinis* och *cirrata*, *Tafel. III, fig. 4 O D*, samt hos *Terebella*, *Tafel. II, fig. 3*, finnes det på gränsen mellan första och andra borstbärande segmenten, likaså hos *Pista cristata*, *Tafel. III, fig. 1 O D*. Detta diaphragma är äfven af *Cosmovici* observeradt hos *Terebella gigantea*¹⁾.

Detta konstant återkommande diaphragma genomborras alltid af hjertats spets, så att gälararterna alltid befinna sig framför och nästan hela hjertat bakom detsamma såväl hos *Terebelliderna* som hos *Amphicteis* och *Melinna*. Denna omständighet äfvensom det förhållandet, att detta diaphragma är det enda i främre kroppssändan befintliga, gör det ytterst sannolikt, att denna bildning ej hos de särskilda arterna uppstått själfständigt, utan att den härleder sig från ett gemensamt arf. Då man icke gerna kan antaga, att ett dylikt, segmenten åtskiljande diaphragma, kan flytta plats, måste således *oesophagealdiaphragmat*, under antagande af att det härleder sig från ett för alla arter der den förekommer gemensamt arf, egentligen hos alla intaga samma läge d. v. s. befinna sig mellan segment af samma ordningsnummer. Att det, såsom vi redan anfört, faktiskt icke ligger mellan samma par borstbärande segment, gör det visserligen svårt att påvisa, hvar det egentligen befinner sig, ty som bekant är det ofta ej lätt att särskilja segmenten, om de ej utmärkas genom tillvaron af yttre bihang såsom borst o. d., men är ej nog för att kullkasta vårt antagande, ty segment kunna utan tvifvel reduceras och sammansmälta i främre kroppssändan och parapodier försvinna, ett antagande som bekräftas af segmentens aftagande i längd mot främre kroppssändan, af svårigheten att här skilja dem åt samt framför allt af förekomsten af rudimentära och inkonstanta parapodier framför de normalt utvecklade. Vi ha sökt bestämma, mellan hvilka segment i ordningen *oesophagealdiaphragmat* ursprungligen befunnit sig, och dervid kommit till det resultat, att det åtskiljer de ursprungliga 6:te och 7:de segmenten. Ehuru denna fråga ej direkt berör vårt ämne, skola vi dock genom bifogade tabell visa, hvilka ordningsnummer under detta antagande de särskilda segmenten hos de olika arterna skulle erhålla. Denna fråga synes oss nemligen vara af för stor vikt för att kunna helt och hållet förbigås.

¹⁾ l. c. p. 295.

	Segment 1.	Segment 2.	Segment 3.	Segment 4.	Segment 5.	Segment 6.	Hakborsten börja på Segment.
Amphictis Gunneri.....	Med hufvudlob och tentakler.	Utan bihang.	Utan bihang.	Med nackborst och 1 par gälar.	De egentliga borsten börja; 1 par gälar.	2 par gälar(?)	8.
Melinna cristata	D:o	D:o	D:o	De egentliga borsten börja; 1 par gälar.	1 par gälar;	2 par gälar(?)	7.
Amphitrite eirrata.....	D:o	D:o	D:o	1 par gälar.	D:o	1 par gälar; borsten börja.	7.
Amphitrite affinis	D:o	D:o	D:o	D:o	D:o	D:o	7.
Terebella debilis	D:o	D:o	D:o	D:o	D:o	D:o	7.
Pista cristata.....	D:o	D:o	D:o	D:o	D:o	D:o	7.
Terebellides Stroemi.....	D:o	D:o	D:o	1 par gälar; de egentliga borsten börja.	D:o	Blott borst.	8—9.

Af en blick på tabellen ser man, att — under antagande af att œsophagealdiaphragmat är beläget mellan 6:te och 7:de segmenten — ej blott gälarna ständigt komma att tillhöra samma segment, utan ock att hakborsten börja ungefär på samma kroppsring, under det man vid en genomläsning af MALMGRENS och andra författares systematiska arbeten får det intrycket, att dessa organ skulle vara fullkomligt regellöst ställda, något som i och för sig är föga troligt. En svårighet vid vårt antagande vilja vi ej förbigå. Hos Ampharetiderna är det lätt att urskilja andra och tredje segmenten, ehuru dessa ej bära några yttre bihang. Det är således här faktiskt bevisligt, att œsophagealdiaphragmat skiljer 6:te och 7:de segmenten. Hos Terebelliderna deremot kan man endast hos *Pista cristata* återfinna dessa båda segment, hos de öfriga saknas de, så vidt vi kunnat finna, och det ser sålunda här ut, som om œsophagealdissepimentet skulle vara beläget mellan 4:de och 5:te segmenten. All homologi med Ampharetiderna skulle således försvinna för den främre kroppscändans organ, om vi här ej hade framför oss en sammansmältning af de främre segmenten, hvarigenom det andra och tredje ej längre blifvit urskiljbara. En sådan sammansmältning är, som vi redan yttrat, nr flere synpunkter ganska sannolik.

Tarmkanalens histologiska byggnad.

Tarmkanalens väggar äro hos Ampharetider, Amphictenider och Terebellider bildade af fyra olika väfnader, hvilka dock icke alla öfverallt äro tillstädes, nemligen epithel, bindväf, muskler och endothel. Vi skola särskildt behandla hvar och en af dessa och börja då med

Epithelet.

Det är genom CLAPARÈDE'S utmärkta undersökningar väl känt, att tarmepithelet hos de sedentära Anneliderna i allmänhet är sammansatt af långa prismatiska celler vanligen bildande blott ett enkelt lager. Äldre författares äsigt, att det skulle bestå af ett lager kornig protoplasma med kärnor men utan gränser mellan cellerna är härigenom vederlagt. Men det är sannt, att epithelcellerna innehålla en oerhörd mängd af korn, oljedroppar och andra föremål, som ofta betydligt försvåra studiet af denna väfnad och stundom nära nog omöjliggöra ett tydligt urskiljande af cellgränserna, åtminstone på längd- och tvärsnitt.

Hvad CLAPARÈDE uttalat om de sedentära Anneliderna i allmänhet, gäller äfven för alla de former, som nu sysselsätta oss. Hos alla finna vi tarmens epithel från munöppningen och till anus uteslutande eller till största delen bestå af långa, prismatiska celler ställda vinkelrätt mot tarmväggens yta. Dessa cylinderceller äro i tvärgenomskärning 3—6 kantiga och hafva vanligen mycket tydliga och tjocka starkt ljusbrytande och genomskinliga väggar, hvilka lätt låta sig demonstreras på ytsnitt, *Taf. I, fig. 10, Taf. IV, fig. 4*. Sjelfva cellerna deremot äro, som nästan alla våra figurer visa, fyllda af granulationer af flere slag. Om man därför betraktar ett tvärsnitt af tarmväggen, som innehåller mer än ett lager celler, är det ofta ytterst svårt att upptäcka det strukturlösa, kornfria gränslagret, hvilket, tack vare dess ytterliga genomskinlighet, låter underliggande korniga cellinnehåll lätt synas. I de flesta fall är epithelagret enkelt. Cellerna äro i detta fall vanligen jemnbreda och tvärt afhuggna i båda ändarna. Större delen af tarmkanalen hos Amphictenidæ, *Taf. IV, fig. 10 A*, och Melinna, blindsäcken och större delen af magen hos Amphicteis, *Taf. I, fig. 9* och *fig. 7 A, Taf. IV, fig. 8*, körtelmagen hos Amphitrite, *Taf. II, fig. 10*, och Thelepus, chitinmagen och större delen af den egentliga tarmen hos Terebelliderna, erbjuda exempel härpå. I alla dessa fall ligga kärnorna ungefär lika högt öfverallt och närmare basen af cellerna, så att afståndet mellan denna och kärnan är ungefär hälften så långt som afståndet mellan kärnan och den mot tarmens lumen gränsande delen af cellerna. På lamellerna i körtelmagen hos Terebellides, hvarest epithelet också är enkelt, ligga kärnorna ännu närmare cellbaserna, *Taf. III, fig. 6*. I alla dessa fall äro epithelcellerna jämförelsevis korta: längden förhåller sig till bredden som 4 till 1—10 till 1. Kortast äro de hos Petta pusilla.

Epithelet är emellertid, som man vet, ej alltid på ytan jemt. Ofta är det något vågigt i synnerhet i främre delen af tarmkanalen hos Amphicteis, i körtelmagen hos Terebella m. fl. st., *Taf. I, fig. 7 B; Taf. IV, fig. 7* o. s. v. I detta fall äro cellerna olika långa och något smalare mot basen samt på flere sätt böjda, så att man på ett tvärsnitt genom ett dylikt vågigt epithel ser i dess öfre del långa cylinderepithelceller med kärnor men närmare basen en bild, som liknar en samling små kantiga celler utan kärnor. Men just den omständigheten, att de sakna kärnor, visar att de äro de snedt afskurna basaldelarna af cylindercellerna, se t. ex. *Taf. I, fig. 7 b*. I det vågiga epithelet intaga kärnorna en mera oregelbunden plats och ligga vanligen närmare midten, eller till och med någon gång i cellernas öfre halfvor.

Oftare än ett dylikt vågigt epithel förekommer ett sådant med större veck eller åsar. Detta är förhållandet med œsophagus hos Terebelliderna, *Tafel. II, fig. 8* och *fig. 9*, främre delen af den egentliga tarmen hos Terebellides, körtelmagen hos Pista, Amphitrite cirrata och Artacama, *Tafel. IV, fig. 2*, en del af magen hos Petta pusilla, Amphictene auricoma och Pectinaria belgica, *Tafel. IV, fig. 10 B*. Dessutom finnes hos alla Terebellider och Ampharetider längs undre sidan af den egentliga tarmen och hos de senare äfven i magen en längsgående, ofta dubbel, af epitelet bildad ås, *Tafel. VI, fig. 5 T*, som motsvarar Lumbricidernas s. k. typhlosol, och vid hvilkens bas en eller två djupare, kärlliknande rännor af tarmlakunen förekomma. I alla dessa fall är epithellagret ej längre enkelt utan består ofta af ett ganska mäktigt lager af celler. Närmast tarmens lumen återfinner man alltid samma långsträckta cylindriska celler, som bilda det enkla epitelet och hvilka här vanligen med sina främre delar äro båglikt böjda, med de bakre oregelbundet krökta som hos det vågiga epitelet. Mellan dessa celler, i synnerhet mellan deras basaldelar, finnas hos Terebellides, *Tafel. IV, fig. 2*, m. fl. smärre celler med samma slags kärnor som cylindercellerna oregelbundet inskjutna. I œsophagus hos Amphitrite, *Tafel. II, fig. 9*, äro dessa kortare celler vida talrikare och i den längsgående åsen på undre sidan af tarmen bilda de vanligen ett mäktigt lager, *Tafel. VI fig. 5 T*. I dessa mindre celler ligga kärnorna ungefär i midten. I cylindercellerna är deremot kärnornas läge mindre bestämdt, vanligen hålla de sig dock närmare basen. Ehuru CLAPARÈDE i allmänhet funnit tarmepitelet hos de sedentära Anneliderna byggt ungefärligen så som vi nu skildrat det, uppgifver han dock, att cellkärnorna hos Terebelliderna skulle ligga i cellernas öfre delar¹⁾. Denna iakttagelse ha vi aldrig funnit bekräftad, deremot ha vi stundom t. ex. i körtelmagen hos Terebella debilis, *Tafel. IV, fig. 7 G*, på anförda ställe funnit en mängd större korn, som färgas starkt af åtskilliga ämnen men isynnerhet af fuchsin. Det synes oss därför antagligt, att det är dylika korn, som af CLAPARÈDE tagits för cellkärnor, heldst som denne författare ofta nog synes hafva hyst en något för stor tillit till detta färgämnes förträfflighet, hvilket dock stundom visar sig ganska bedrägligt, i det att det ofta färgar hvarjehanda andra föremål vida starkare än cellkärnorna, ja stundom färgas sjelfva kärnan alls icke utan endast nucleolus.

I alla de fall, der vi funnit epitelet utgöras af mer än ett lager af celler, äro dock alla dessa celler hvarandra fullkomligt lika med afseende på innehåll, cellkärnans form och sjelfva cellernas struktur, endast storleken är olika. Det är därför ingenting, som hindrar oss att med CLAPARÈDE antaga, att dessa undre och mindre celler skulle skjutas in emellan cylinder-epithelcellerna vid tarmens tillväxt eller ock ersätta förstörda cylinderceller. Det är emellertid möjligt att de äfven kunna ha till uppgift att stödja de egentliga epithelcellerna, detta torde åtminstone vara förhållandet der de förekomma i större mängd.

Sannolikt är väl emellertid, att de under cylinderepithelcellerna belägna, mindre kantiga cellerna i œsophagus hos Amphicteis Gunneri, *Tafel. I, fig. 6*, äro att betrakta som

¹⁾ Structure des Ann. séd., p. 97, Pl. IX, fig. 13.

ett slags bindväf-celler, samt att deras funktion är att utgöra ett stöd för det egentliga epithelet. Dessa båda slag af celler ha nemligen helt olika kärnor.

I det veckiga epithelet äro ofta cylindercellerna af en mycket betydande längd i förhållande till bredden. Så till exempel i œsophagus hos *Terebella debilis* der en sådan cell är mer än 10 gr. längre än bred.

Cellkärnorna äro i œsophagus hos Ampharetiderna långsträckta, ogenomskinliga och otydligt begränsade, *Tafl. I, fig. 6*, mycket påminnande om de kärnor CLAPARÈDE afbildat i cylinderepithelet hos *Spirographis Spallanzani* och *Myxicola infundibulum*. I alla öfriga fall är kärnan starkare ljusbrytande och mera genomskinlig än det öfriga cellinnehållet, skarpt begränsad och af en ellipsoidisk form, *Tafl. I fig. 7* och *Tafl. IV, fig. 8*, *Amphicteis Gunneri*; *Tafl. IV, fig. 7*, *Terebella debilis*; *Tafl. II, fig. 9*, *Amphitrite affinis*; eller af en mera klotrund form, *Tafl. II, fig. 10*, körtelmagen af sistnämnda art; *Tafl. III, fig. 6*, körtelmagens lameller hos *Terebellides*; *Tafl. IV, fig. 2*, främre delen af den egentliga tarmen af densamma o. s. v., och alltid försedd med en tydlig nucleolus. Med tillhjälp af mycket stark förstoring ha vi hos *Terebellides Strœmi* funnit kärnkroppen genomskinlig med en liten nucleolus af andra ordningen, *Tafl. IV, fig. 2*.

Epithelet begränsas öfverallt mot tarmens lumen af en cuticula. I den egentliga tarmen och ännu mer i körtelmagen hos *Terebelliderna*, i hela tarmkanalen hos *Amphicteniderna*, i magen och ändtarmen hos *Ampharetiderna* är denna ytterligt tunn, nästan omätbar. På œsophagus är den vanligen betydligt tjockare och i chitinnagen hos *Terebelliderna* synnerligen mächtig, hos *Terebellides* omkr. en femtedels mm. På detta organ är cuticulan bildad af chitin, och detta organ är också den enda del af tarmkanalen, som saknar cilier, med undantag af det blindsäcklika utskottet på œsophagus hos *Melinna cristata*. Cilierna äro proportionsvis längst hos *Amphicteniderna*, kortast hos *Amphicteis*. De äro i allmänhet fullkomligt fria och genomborra cuticulan, hvilket synes på œsophagus, der denna är af en viss tjocklek. Tydligast ha vi funnit detta hos *Amphicteis Gunneri*, *Tafl. I, fig. 6*, hvarest isynnerhet undre delen af cuticulan på tunna tvärsnitt visar en tydlig tvärstrimmighet, som antyder tillvaron af porer för flimmerhåren. Här ha vi också funnit samma egendomliga anordning, som af CLAPARÈDE¹⁾ först iakttagits och sedan af GAULE²⁾ närmare beskrifvits hos *Aricia foetida*. Cilierna äro nemligen samlade i knippen, hvilkas särskilda trådar, hos exemplar, härdade i chromsyra, öfverosmiumsyra eller alkohol, äro hopklibbade, så att hvarje epithelcell synes bära en eller två korta och breda cilier, fästade vid cellen genom en mängd fina rötter, *Tafl. I, fig. 6*.

Liksom cuticulan på œsophagus är genomborrad af flimmerhårens basaldelar och i följd deraf på tvärsnitt strimmig, är också den chitinerade cuticulan på *Terebellidernas* chitinnage vid basen tydligt tvärstrimmig, emedan utskott från de underliggande epithelcellerna här intränga i chitinet. Det har lyckats oss att från tunna tvärsnitt genom epithelet med cuticulan isolera enskilda celler, hvarvid deras utskott dra-

¹⁾ Struct. des Ann. séd. 28, Pl. XIV, fig. 4.

²⁾ Das Flimmerepithel der *Aricia foetida*. Arch. f. Anat. u. Phys., Physiol. Abth., Jahrg. 1881, h. 1—2, p. 153.

gits ut ur chitinet. En så behandlad cell ser ut som om den vore försedd med flimmerhår. Der cuticulan är tjock, sträcka sig dessa utskott, som äro lösliga i kalilut och följaktligen bildade af protoplasma ej synnerligen långt in i chitinet. Betraktar man därför en genom kokning i kalilut isolerad cuticula från chitinmagen, ser man på de tunnare kanterna talrika ljusa punkter, utmärkande de ställen der protoplasmautskotten nästan genomborrad chitinet. På den tjockare delen af cuticulan synas deremot icke sådana punkter, *Tafl. III, fig. 9*. Dessa förhållanden torde kunna förklaras så, att, då epithelcellernas öfre delar börja chitiniseras¹⁾, bildas i dem trådar, som tills vidare undgå detta öde och blifva de i chitinet inskjutande protoplasmautskotten, men då chitinbildningen fortgått till en viss punkt, börja äfven trådarne att i sina öfre ändar förvandlas till chitin. Resultatet af en sålunda fortsatt process måste blifva uppkomsten af en upptill mera homogen, nedtill af protoplasmautskott genomborrad chitinhinna.

Alla de Annelider, med hvilka vi för närvarande sysselsätta oss, sakna större, flercelliga, tarmkanalen tillhörande körtlar, vare sig lefver eller spottkörtlar, så vida man nemligen ej får anse œsophagealblindsäcken hos *Melinna* som en sådan. Deremot finnas alltid i tarmkanalen hos dessa djur encelliga körtlar, hvilka kunna vara af olika slag, vanligen fördelade på olika partier af tarmkanalen.

I œsophagus hos *Terebelliderna* förekomma vanligen i stor mängd ett slags körtelceller utan kärnor, hvilkas innehåll är formadt till aflångt ellipsoidiska kroppar utan granulationer och färgas mycket intensivt af hæmatoxylin och anilinfärger. Hos *Amphitrite affinis*, *Tafl. II, fig. 9 S S*, kommer ungefär en sådan cell på två epithelceller. Man ser ofta på epithel med sådana körtlar droppar af en klar seg vätska hängande utanför cellerna eller fastnade i flimmerhåren. Dessa droppar äro körtelcellernas uttömda innehåll. De senare äro således bägarceller och dö bort sedan de afsöndrat och utspilt sitt sekret, hvilket icke är ett digererande ämne utan ett slem, som har stor förmåga att uppsupa hæmatoxylin men lemnas ofärgadt af öfverosmiumsyra.

Bildningar mycket likartade med dessa och utan tvifvel med samma funktion finnas i stor myckenhet i magen hos *Amphicteniderna*, *Tafl. IV, fig. 10*.

I körtelmagen hos *Terebelliderna* förekomma mera sällan särskildt utbildade körtlar. *Tafl. II, fig. 10 K*, visar ett slags sådana, som sparsamt finnas hos *Amphitrite*. De äro nästan klotrunda med en fin, rak utföringsgång, innehålla en klar vätska och i midten eller närmare basen en finkornig kropp med ett mer eller mindre skrumpet utseende, måhända en oförvandlad rest af det ursprungliga cellinnehållet. Dessa körtelartade bildningars funktion är oss ännu obekant.

I körtelmagen hos *Terebellides Strœmi* förekomma stundom bägarceller, *Tafl. III, fig. 6 B*. De likna vanliga epithelceller men utstöta en del af sitt innehåll och äro möjligen abnormalt efter döden uppkomna bildningar. I samma organ hos samma djur förekommer äfven regelbundet ehuru ganska sparsamt en annan egendomlig bildning,

¹⁾ Se T. TULLBERG, Studien über den Bau und das Wachsthum des Hummerpanzers und der Mollusken-schalen: KONGL. SV. VET.-AKAD. HANDL. B. 19, N:o 3, Stockholm 1882.

hvaraf nyss citerade figur äfven lemna en noggrann, med tillhjälp af camera clara ritad afbildning, *S.* Det är en stor cell med vid utföringsgång och innehållande en oregelbundet formad klump af en finkornig massa försedd med en kolossalt stor kärna, som är genomskinlig, hvaremot nucleolus, som också är ovanligt stor, är mörkare och mera opak. Hela denna bildning färgas endast svagt af öfverosmiumsyra. Denna senare omständighet synes antyda någon släktskap med slemkörtlar. Och att vi här verkligen ha att göra med en epithelet tillhörande bildning och ej med en Gregarin eller annan parasit, hvilket man vid första påseende otvifvelaktigt är mest böjd att tro, visas af en jemförelse med dylika bildningar i den egentliga tarmens främre del hos samma djur. *Tafl. IV, fig. 2 S* visar en likaledes med camera ritad afbildning af en i denna del af tarmen förekommande flasklik körtel, som tillika med utföringsgången helt och hållet är fylld med en finkornig massa och innehåller en kolossal cellkärna med opak och stor nucleolus. Formen på detta organ synes otvifvelaktigt antyda en körtel, och äfven denna torde, trots den stora cellkärnan, närmast vara att anse som något slags slemkörtel, på grund deraf att den alls ej eller endast svagt färgas af osmium, så mycket starkare deremot af hæmatoxylin.

Ehuru körtelmagen hos Terebelliderna innehåller vida mindre eller åtminstone ej flere körtlar än någon annan del af tarmkanalen med undantag af ändtarmen, så förtjenar den dock utan allt tvifvel väl det namn vi gifvit den, ty här torde epithelet i sin helhet mer än på andra delar af tarmkanalen bära anses som ett körtelepithel. Man antar allmänt, att det hos Anneliderna vanliga gul-, grön- eller brunfärgade epithelet skall vara det egentliga sätet för afsöndringen af de ämnen, som äro verksamma vid födoämnenas upplösning. Ingen del af näringskanalen är så intensivt färgad som körtelmagen, och hos Amphitrite och Thelepus är det denna, som uteslutande eger en sådan färgning. Cellerna äro här antingen helt och hållet färgade som hos Terebellides eller ock fyllda med droppar af ett gult eller grönaktigt ämne. Dessutom visar hela organets form isynnerhet hos de mera specialiserade arterna, att naturen här på så kort sträcka af tarmkanalen som möjligt sökt åstadkomma så stark utveckling af epithelet som möjligt. Detta kan icke vara för att erbjuda en förstorad yta, genom hvilken absorption af näringsämnen kan försiggå, ty körtelmagen är tarmens främsta del, hvarför födoämnen, då de inkomma i densamma, ej kunna vara vederbörligen upplösta. Det återstår således ej någon annan tänkbar orsak till epithelets starka utveckling på detta ställe än den, att detsamma här är sätet för en starkare afsöndring af pepsin- eller gallaartade ämnen.

I chitinmagen hos Terebelliderna förekomma aldrig några körtelartade bildningar.

I främre delen af den egentliga tarmen deremot äfvensom i tarmkanalens främre delar hos Ampharetiderna finnas spridda slemkörtlar, hvilka mycket påminna om dem, som förekomma i æsophagus, ehuru de äro betydligt större. De sakna kärnor, innehålla en stor aflång droppe af ett klart slem och påminna mycket om de af CLAPARÈDE¹⁾ från bakre delen af tarmen hos *Chaetopterus variopedatus* beskrifna och afbildade körtlarna. I främre delen af den egentliga tarmen hos Terebelliderna, åtmin-

¹⁾ Struct. de Ann. séd., 98—99, Pl. XII, fig. 10.

stone hos *Artacama* och *Terebellides*, afsöndras utan tvifvel af epithelet digererande safter likaväl som i körtelmagen ehuru i mindre skala än der. Hos *Amphictenidæ* och *Amphicteis* sker denna afsöndring, att döma af epithelets färgning, uteslutande i de delar af näringskanalen, vi hos dessa djur benämt mage. Hos *Melinna*, som har tarmen mest likformig, torde väl också den främre delen företrädesvis tjena som digestionsorgan, ehuru någon skarp gräns mellan olika tarmafdelningar här, som vi redan nämt, ej förefinnes.

Den bakre delen af tarmkanalen innehåller i allmänhet inga körtlar, ehuru väl här en och annan slemkörtel af samma beskaffenhet som de i tarmens främre parti kan anträffas, ej heller torde den någonsin vara säte för någon nämnvärd afsöndring af digererande safter.

Epithelet begränsas mot tarmens öfriga väfnader af en tunn, strukturlös membran, som lätt skiljer sig från utomkring liggande muskel- eller bindväfslager och som till och med, till exempel i chitinnagen hos *Terebella debilis*, kan isoleras från epithelet. Denna membran, som på alla våra figurer betecknats med *BM*, har, som vi skola se, en stor betydelse såsom utgörande gräns för den i tarmens väfnader befintliga blodlakunen. Då nemligen blodet obehindradt kan omspola musklerna och intränga mellan, maskorna af den bindväfnad, som stundom förekommer, kan det dock icke intränga mellan epitelcellerna.

Membranen är dock icke för sin tillvaro beroende af blodlakunen, den förekommer nemligen ej blott nästan öfverallt på den egentliga tarmen samt *Terebellidernas* särskilda magafdelningar, utan äfven i större delen af *oesophagus*. Innanför densamma befinna sig ej blott de egentliga cylinderepitelcellerna utan också de i det föregående omtalade, vid och mellan dessas baser belägna cellerna i det veckiga epithelet äfvensom de bindväfsartade cellerna i *oesophagus* hos *Amphicteis Gunneri*. I körtelmagen hos *Terebelliderna* äfvensom i tunnväggiga delar af tarmkanalen hos *Petta m. fl.* har det stundom varit ganska svårt att påvisa membranen, men då blod aldrig intränger mellan epitelcellerna, och då på tvärsnitt genom en sådan tarmdel ständigt en mycket skarp gräns synes mellan det stelnade blodet och epithellagret, synes det oss otvifvelaktigt, att den äfven här förekommer. Det enda ställe, der vi ha anledning förmoda att den saknas, är på öfvergången mellan körtel- och chitinnage hos *Terebellides Stræmi*, hvarest den derstädes befintliga bindväfnadens trådar intränga mellan epitelcellernas basaldelar; se *Tafl. IV, fig. 3.*

Angående den morfologiska betydelsen och uppkomsten af denna membran ega vi ej någon visshet, men det synes, som om den skulle sammanhänga med utskott från epitelcellernas baser. Säkert är att dessa vid isolering ofta upplösas i korta trådar, *Tafl. IV, fig. 5.*

Vi kunna icke lemna tarmens epithelväfnad utan att med några ord omnämna *oesophagealblindsäcken* hos *Melinna cristata*. Denna, af hvilken *Tafl. I, fig. 15* visar ett tvärsnitt, är bildad af flere lager kantiga celler, hvilka mot det temligen vida lumen nästan alla blifva bägarceller, åtminstone på härdade exemplar. Detta organ torde möjligen fungera såsom något slags spottkörtel, det begränsas utåt af en tunn membran men saknar muskler.

Bindväfnaden i chitinmagen hos Terebellidæ.

Det är, i synnerhet genom CLAPARÉDES omfattande undersökningar, bekant, att ett lager af subepithelial bindväf ofta förekommer i tarmkanalen hos de sedentära Anneliderna, och der, särskildt i æsophagus, är af stor betydelse. I det föregående har också omtalats och beskrifvits en del under det egentliga epithelet belägna celler från åtskilliga delar af tarmkanalen hos flertalet af oss undersökta former och särskildt från æsophagus hos Amphicteis Gunneri, hvilka celler möjligen eller sannolikt böra betraktas som varande af bindväfsnatur, ehuru de dock tillika med det egentliga epithelet måste anses utgöra en morfologisk enhet, på grund deraf att de tillsammans med detta afgränsas från de öfriga i tarmkanalen förekommande väfnaderna genom en i de flesta fall tydligen urskiljbar membran.

I främsta delen af æsophagus eller munhålan saknas emellertid denna membran, och här finnes under epithelet ett lager af trådlig väfnad, hvilken med skäl kan benämnas subepithelial bindväf. Den har emellertid här ringa utbredning och utgör endast en fortsättning af bindväfslagret i hypodermis. Att närmare inlåta oss på en beskrifning af denna väfnad skulle ej blott öfverstiga våra krafter utan också föra oss för långt ifrån vårt ämne, då densamma ej kan förstås utan en fullständig utredning af hypodermis' väfnader.

Med undantag för främre delen af æsophagus, ha vi ingenstädes hos familjerna Amphictenidæ och Ampharetidæ funnit ett tydligt utbildadt lager af bindväf under tarmepithelet, och hos Terebelliderna förekommer ett sådant lager endast i den begränsade del af tarmkanalen, som vi kallat chitinmagen för att med detta namn accentuera en af det ifrågavarande organets mest utmärkande egenskaper, nämligen tillvaron af en chitiniserad cuticula, som icke står i sammanhang med något på huden befintligt chitin. Det är emellertid ej denna egenskap ensam, som gör chitinmagen till ett i histologiskt afseende, så vidt vi känna, fullkomligt enstaka stående organ. Dess egendomliga karakter betingas i minst lika hög grad af den bindväfnad, som här förekommer mellan epithelet och muskellagret eller peritoneum.

På gränsen mellan körtelmagen och chitinmagen samt mellan den senare och den egentliga tarmen förekommer en alveolär bindväfnad, som i mellersta och största delen af chitinmagen öfvergår till en mängd tätt packade, tunna och breda ringformiga lameller, hvilka, ställda vinkelrätt mot tarmkanalens längdaxel, omgifva det af tarmepithelet bildade röret.

Betraktar man ett längdsnitt genom främsta delen af chitinmagen hos Amphitrite affinis, *Taf. II, fig. 11*, finner man således strax under epithelets gränsmembran *BM*, ett lager alveolär bindväf *AB*. Väggarna i denna väfnad äro tunna och försedda med strödda kärnor af aflång form och betydligt mindre storlek än de, som finnas i epithelcellerna. Alveolerna äro rundade eller aflånga, sällan med skarpvinkliga hörn, de innehålla en mycket genomskinlig massa af en något finkornig struktur, åtminstone på preparat härdade i chromsyra. Cellkärnor ha vi aldrig observerat i denna massa. Vanligen finner man äfven på snitt oregelbundna samlingar af steladt blod, *Bl*, mellan

den alveolära bindväfnadens väggar, ty hela denna väfnad befinner sig i den i det föregående omtalade blodlakunen i tarmen.

Närmast epithelets gränsmembran, med hvilken den alveolära bindväfnadens sannolikt, åtminstone på vissa punkter, är förenad, förtjockas denna senares väggar och sammansluta sig till en början till fastare ringformiga lister L_1 . Ju längre mot chitinmagens midt man kommer, desto högre blifva dessa lister och antaga slutligen form af allt högre och högre lameller, hvilka mot epithelets gränsmembran, med hvilken de ej synas vara förenade, äro tvärt afslutade men med sin andra kant så småningom öfvergå i den alveolära bindväfnaden, hvilken således hos *Amphitrite affinis* utefter hela chitinmagens längd omger lamellagret med undantag för tvenne smala strimnor utefter den dorsala och den ventrala midtlinien, hvarest den försvunnit eller helt och hållet öfvergått till lameller. I främsta och bakersta sjuandedelarna af chitinmagen äro lamellerna mindre och tilltaga i storlek mot midten, i de mellersta två tredjedelarna äro de deremot jemnstora och nå ungefär $\frac{2}{3}$ af epithelets höjd. *Tafel. II fig. 12* visar ett stycke af ett längdsnitt genom mellersta delen af chitinmagen.

Lamellerna hafva få, strödda kärnor af samma form och storlek som den alveolära bindväfnadens. För öfrigt äro de, betraktade äfven vid mycket starka förstoringar, strukturlösa. Dock må anmärkas, att, om man söker med ett par nålar sönderrifva en isolerad lamell, denna mycket lätt upprispar utefter cirkellinier, som äro koncentriskas med lamellens omkrets, hvaremot de endast med största svårighet sönderslitas i andra riktningar. Lamellerna sluta tätt intill hvarandra. Mellan dem finnes väl stundom blod men aldrig någon sådan massa som i bindväfnadens alveoler.

Tillsammans bilda lamellerna ett cylindriskt, mot båda ändarne förtunnadt rör af minst samma hårdhet som brosket hos däggdjuren men lätt att bryta i tu, emedan lamellerna utan svårighet skiljas från hvarandra. Dessa äro elastiska och svälla starkt i ättiksyra och äfven i alkalier.

Bindväfnaden i chitinmagen är hos alla öfriga af oss undersökta Terebellider, utom hos *Terebellides Strœmi* der den är något afvikande, utbildad på ungefär samma sätt som hos *Amphitrite affinis*. Dock har det i allmänhet icke lyckats oss att påvisa kärnor i lamellerna, och hos flertalet former men särskildt hos *Artacama proboscidea* äro lamellerna i mellersta delen af chitinmagen högre än hos *Amphitrite*, hvaremot det oförändrade lagret af alveolär bindväfnad är relativt mindre mäktigt. Hos *Pista cristata* aftaga lamellerna i chitinmagens bakre del vida hastigare i storlek än i den främre, så att öfvergången mellan körtel- och chitinmagen sker mera omärkligt än mellan den senare och tarmen.

Terebellides Strœmi afviker med afseende på chitinmagens byggnad i åtskilliga afseenden från de öfriga undersökta arterna. *Tafel. IV, fig. 3* visar ett längdsnitt genom den dorsala delen af tarmkanalen på öfvergången mellan chitin- och körtelmagen. Dessa båda organ skiljas genom en temligen djup insnörning I , motsvarad af en eller två ringformiga af epithelet, som här är ciliebärande, bildade åsar. Bakom dessa åsar upphöra cilierna snart, cuticulan förtjockas och chitiniseras och ett lager af alveolär bindväf $A B$ uppträder mellan epithelet och muskellagret M . Denna bindväf synes här vara af fastare byggnad än hos *Amphitrite* och närstående former,

och vi hafva i densamma förgäfves sökt efter cellkärnor. Alveolerna äro merendels något utdragna i tarmens längdriktning och innehålla en alldeles klar substans, som icke färgas af öfverosmiumsyra. Epithelet saknar här, så vidt vi kunnat finna, gränsmembran och från bindväfnaden inskjuta trådar, eller möjligen skiljeväggar, som på snitt se ut som trådar, mellan epithelcellernas baser.

Lamellerna *L* bildas hos *Terebellides* på samma sätt som hos *Amphitrite*, med undantag deraf, att den första antydan till desamma här ej befinner sig vid gränsen till epithelet utan vid gränsen till muskellagret, ett förhållande, som möjligen står i sammanhang med att epithelets gränsmembran här saknas. Lamellerna tilltaga bakåt mycket hastigt i storlek och uppfylla snart hela mellanrummet mellan epithel- och muskellagret, så att någon rest af oförändrad alveolär bindväfnad hos denna art ej förefinnes annat än i chitinmagens båda ändar. Der lamellerna äro fullständigt utvecklade uppträder åter en gränsmembran, som skiljer dem från epithelet. Lamellerna öfverensstämma till sin byggnad med dem vi beskrifvit hos *Amphitrite*, med undantag deraf att de sakna kärnor. *Tafel. III, fig. 10* visar en afbildning af en isolerad lamell af *Terebellides*¹⁾.

Bindväfslamellerna, såväl hos *Terebellides* som öfriga dermed försedda former, låta sig med största lätthet isolera och på spritlagda exemplar skiljas de vanligen med tiden från hvarandra. På preparat härdade i chromsyra, öfverosmiumsyra eller alkohol finner man mycket ofta rätt ansenliga kvantiteter steladt blod såväl mellan lamellerna och epithelets gränsmembran som äfven stundom mellan de särskilda lamellerna, ehuru dessa annars äro hårdt packade intill hvarandra. Häraf framgår, att de särskilda lamellerna, långt ifrån att vara med hvarandra till någon del sammanväxta, äro mycket löst förenade både sins emellan och med tarmens öfriga väfnader åtminstone hos *Terebellides*. Emellertid är det väl klart, att de icke kunna vara alldeles lösa. Sammanhanget mellan de särskilda väfnaderna i chitinmagen är oss dock icke rätt klart. På tunna längdsnitt ser man stundom fina trådar mellan lamellerna i synnerhet om man med en nål skiljer dessa åt något. Det synes oss därför sannolikt, att några obetydliga rester af mera oförändrad bindväf förefinnas mellan lamellerna, och att dessa rester äro nog för att sammanhålla dem hos *Terebellides*. Hos de öfriga förenas de naturligtvis dessutom genom det utomkring dem befintliga lagret af alveolär bindväf.

Att den egendomliga väfnad, vi nu lärt känna, har till ändamål att gifva fasthet åt chitinmagens väggar och särskildt att gifva den förmåga att motstå ett starkt tryck inifrån framgår fullkomligt tydligt af dess konsistens, dess byggnad och dess ställning. Om betydelsen häraf få vi i det följande tillfälle att tala.

Muskellagret.

Såsom bekant, finnas i tarmkanalen hos Anneliderna i allmänhet tvenne särskilda muskellager, det inre vanligen bestående af transversela trådar, det yttre af längsgående sådana.

¹⁾ Chitinmagen hos *Terebellides* är lika väl som körtelmagen hos samma djur observerad af STEEN, Anat. Hist. Unders. v. Tereb. Stroemi, Jena (Kiel) 1883, men af honom på ett verkligen förvånande sätt missuppfattade, då han t. ex. låter körtelmagens »lefvrens» enl. STEEN, lameller två och två innesluta håligheter, som innehålla lefversekretet och inmyrna i tarmen och då han låter bindväfnaden i chitinmagen utgöras af längs- (!) och tvärmuskler o. s. v.

Båda dessa muskellager äro alltid väl utvecklade i oesophagus hos alla former, med hvilka vi nu äro sysselsatta, och intaga der till hvarandra det normala nyss angifna läget, se *Tafl. I, fig. 6* och *Tafl. II, fig. 8* och *9*. *Mt* betecknar ringmuskellagret och *Ml* de längsgående musklerna. Oesophagus vinner härigenom en hög grad af rörlighet, hvarför den också ofta ligger på mångahanda sätt böjd och buktad utan att dock någonsin bilda regelbundna eller konstanta slyngor.

Hos Ampharetidæ saknas längsgående muskler på hela tarmkanalen utom på oesophagus. Deremot finnas öfverallt ringmuskeltrådar, hvilka dock ej bilda något fullständigt sammanhängande lager utan i allmänhet äro skiljda från hvarandra, ehuru de dock ligga nära hvarandra. De äro, på hvilket sätt är oss obekant, längs tarmens ventrala midtlinie fästade vid epithelets gränsmembran, för öfrigt icke förenade med denna.

Hos Petta pusilla förekomma både ring- och längsmuskler, temligen likformigt fördelade ehuru glesa, öfver hela tarmkanalen. Hos Amphitene auricoma äro längsmuskeltrådarna hufvudsakligen samlade på tarmens undre sida nära midtlinien. Sannolikt förenas äfven hos dessa båda arter tarmens ringmuskeltrådar på undre sidan med epithelets gränsmembran.

Hos Pectinaria belgica är tarmens muskulatur mest utveckad på den s. k. magen. Emellertid har bristen på tillräckligt material af denna sällsynta art gjort, att vi ej kunnat vinna klarhet med afseende på magväggens byggnad. Säkert är emellertid, att det kärlnät som här förekommer icke såsom kapillärerna hos Pista cristata har sin plats ytligt, utan att det ligger närmast epithelet, således innanför muskellagret.

Hos Terebelliderna förekomma vanligen endast tvenne knippen af längsgående muskeltrådar. De ligga i tarmkanalens ventrala och dorsala medianlinie, äro temligen starka och ha i genomskäring en trekantig form, *Tafl. VI, fig. 5, 6*. Mot främre delen af tarmkanalen blifva dock dessa muskelknippen plattare i synnerhet i de segment, som icke ega några musculi parieto-intestinales. Mellan längsmuskeltrådarna befinna sig fina bindväfstrådar. Det är sannolikt genom denna bindväf, som längsmuskulerna sammanhänga å ena sidan med den bindväf, som befinner sig omkring trådarna af musculi parieto-intestinales, der sådana finnas, och å andra sidan med epithelets gränsmembran. Ett sådant sammanhang existerar nemligen — hos Artacama dock blott på undre sidan — och det så, att blodet i tarmlakunen här finner sin väg stängd. Betraktar man nemligen ett tvärsnitt af en tarm, der stelndt blod som en ring omgifver epithelets gränsmembran, skall man alltid finna denna ring afbruten under tarmens längsgående muskelknippen *Tafl. VI, fig. 5—7*. Endast i chitinmagen hos Amphitrite, Pista, Terebella, Thelepus och Artacama är förhållandet annorlunda. Här skiljes nemligen musklerna från epithelets gränsmembran genom bindväfslamellerna, och blodet kan således obehindradt mellan dessa sippra fram under musklerna. Vi ha redan omtalat, att alveolär bindväf hos nyss nämnda former saknas utanför lamellerna utefter en smal remsa i öfre och undre midtlinien. Det är just här längsmuskulerna befinna sig. Dessa hvilat alltså direkt på lamellerna, hvilka dock utan tvifvel sammanhänga med bindväfnaden omkring muskeltrådarna.

Hos Terebellides Stroeni, som äfven med afseende på muskulaturen i tarmen afviker från öfriga Terebellider, saknas det öfre längsmuskelknippet. Och på chitin-

magen finnas öfverallt spridda längsmuskeltrådar men inga starkare knippen af sådana. Längsmusklerna fästas här icke vid epithelets gränsmembran, hvarför man på tvärsnitt genom detta organ stundom ser hela muskellagret och peritoneum skiljda från de öfriga väfnaderna genom en ring af blod. På körtelmagen hos Terebellides finnes endast en svag antydan till undre längsmuskelknippe.

Ett tunnt lager af ringmuskeltrådar finnes hos Terebellides öfverallt på tarmkanalen och hos de öfriga Terebelliderna öfverallt utom på chitinmagen. Dessa ringmuskeltrådar äro under längsmusklerna fästade vid epithelets gränsmembran, så att de hos Terebellides och Artacama ha formen af en hel och hos de öfriga af en half cirkellinie.

Det förhållandet, att ringmuskler i allmänhet fullkomligt saknas på chitinmagen förtjenar en synnerlig uppmärksamhet. Häraf framgår nemligen på det tydligaste, att chitinmagen icke kan vara något slags tugg- eller krossorgan, ehuru å andra sidan hela dess byggnad visar, att den förmår uthärda ett starkt tryck inifrån, hvarför det ligger nära till hands att antaga, att denna del af tarmkanalen har till uppgift att utföra ett mekaniskt arbete, så mycket mer som den starka cuticulan och bristen på särskilda körtlar utesluta möjligheten af, att densamma kan vara verksam i resorptionens eller digestionens tjenst. Vi hafva sett, att chitinmagen vanligen genom djupa insnörningar skiljes från angränsande delar af tarmkanalen och att den ofta af en eller flere dylika insnörningar afdelas i flere kamrar samt får sitt lumen på vissa punkter betydligt förringadt. Vanligen är till och med chitinmagen i sin helhet något smalare än angränsande delar af tarmkanalen. I hög grad är detta åtminstone förhållandet hos Terebellides, *Tafel. VI, fig. 3; Tafel. III, fig. 5*. Hos Artacama, der chitinmagen är föga smalare än öfriga delar af tarmkanalen, och der inga synnerligen djupa insnörningar förekomma, bildar just chitinmagen mycket tvära slyngor, hvartill intet analogon finnes hos närstående arter. Allt detta tyder på, att födoämnen på sin väg genom näringskanalen fördröjas i chitinmagen. Också finner man ingenstädes slam och lera, hvilket Terebelliderna sluka, så uppfylla någon annan del af tarmkanalen som just chitinmagen.

Blandade med digererande safter, afsöndrade af körtelmagens epithel, hopas födoämnen i chitinmagen, på hvars väggar de utöfva ett tryck, som förklarar tillvaron der af en särskild mekanisk väfnad, byggd för att kunna motstå ett sådant tryck. Det dröjsmål, som i chitinmagen vållas födoämnen, tillåter körtelmagens sekret att en längre tid verka på dessa, så att de helt eller delvis upplösta inkomma i den egentliga tarmen, hvilkens viktigaste funktion torde vara att resorbera näringsämnen.

Hos Terebellides Stræmi förekomma visserligen ringmuskler äfven på chitinmagens väggar, men de äro allt för svaga för att kunna sammanpressa dessa. Också ha vi aldrig på lefvande individ kunnat iakttaga något slags rörelse på chitinmagens väggar. Detta organ tjänar således ej heller hos Terebellides att direkt sönderkrossa födoämnen, ehuru det väl kan vara möjligt, att tunna snäck- och mussleskal sönderbrytas på sin väg genom detsamma blott i följd af passagens trånghet. Ringmusklerna i chitinmagen hos Terebellides torde ej ha någon annan uppgift än att genom sina kontraktioner framdrifva det i denna del af tarmkanalen befintliga blodet.

Muskeltrådarne i tarmkanalen, såväl de ringformiga som de längsgående äro plattade eller bandformiga med spetsade ändar. De visa aldrig spår af tvärstrimmighet och sakna, så vidt vi kunnat finna, kärnor.

Bindväfnaden mellan muskellagren i œsophagus hos *Terebellides Strœmi*.

Hos *Terebellides Strœmi* förekommer en bildning, hvartill allt motstycke saknas hos öfriga undersökta Annelider. Bakre delen af œsophagus samt den främre och mediana delen af körtelmagens öfre vägg, hvilken, som vi redan nämt sid. 34, med afseende på sin histologiska byggnad mest öfverensstämmer med œsophagus, förekommer mellan det svagt utvecklade längsmuskellagret och det starkare ringmuskellagret ett mäktigt lager af ett slags slemväfnad — »Gallertgewebe» —, som i flere afseenden liknar den väfnad, som bildar hufvudmassan af maneternas klockor. Denna väfnad är också iakttagen af STEEN¹⁾ men af honom, enligt vår uppfattning, ej fullt riktigt beskrifven och afbildad. *Tafl. IV, fig. 1* visar ett stycke af ett tvärsnitt af œsophagus. Mellan längsmuskellagret *Ml* och tvärmuskellagret *Mt* ligger en väfnad af ända till 0,5 mm. mäktighet bestående af ett strukturlöst starkt ljusbrytande, klart, geléartadt ämne innehållande mycket små amöba-liknande celler samt genomdraget ej af trådar utan af ytterst tunna band eller skiljeväggar, som i väfnadens öfre del omsluta mera isodiagonala rum, i den nedre och större delen deremot ordna sig mera vinkelrätt mot ytan. Dessa skiljeväggar se naturligtvis på tvärsnitt ut som trådar, hvarför de ock af STEEN¹⁾ blifvit tagna. I dem finnas icke några cellkärnor.

Denna väfnad har intet att göra med den alveolära bindväfnaden på gränsen till chitinmagen. *Tafl. IV, fig. 3* visar att denna sista väfnad *AB* och slemväfnaden *GB* icke sammanhänga med hvarandra. Angående den senares funktion ha vi oss intet bekant.

Peritoneum.

Som bekant beklädes kroppskaviteten hos Anneliderna af ett mycket tunnt endotel, det så kallade peritoneum. Detta utgör således äfven yttersta delen af tarmkanalens vägg. Hos Amphictenider, Ampharetider och *Terebellides* utgöres peritoneum af en ytterligt tunn, vanligen strukturlös hinna med strödda kärnor, *Tafl. IV, fig. 6*. Hos *Amphicteis Gunneri*, *Tafl. I, fig. 8*, utgå från kärnorna fina trådar, hvilka bilda ett nät med oregelbundna och olika stora maskor.

Peritoneum är i allmänhet intimt fästadt vid ringmuskeltrådarne, så att det tillsammans med dessa bildar en tunn muskulös hinna, *Tafl. IV, fig. 6*. På de ställen, der muskeltrådarne sammanhänga med epithelets gränsmembran, är således också i allmänhet peritoneum förenadt med denna. Hos Amphicteniderna är dock föreningen mellan peritoneum och muskeltrådarne mindre fullständig. Betraktar man ett parti af tarm-

¹⁾ Anat. hist. Unters. v. Tereb. Str., p. 29, T. II, fig. 14

kanalen hos en hithörande form, der ringmuskulerna äro starkt sammandragna, finner man nemligen peritoneum vara skrynkligt och veckadt.

Hos Terebellider och Ampharetider är peritoneum elastiskt, hvilket framgår af följande förhållande. Om bakre delen af tarmkanalen hos dessa djur saknar innehåll, falla dess väggar tillsamman och hela tarmen blir på längden veckad samt får vida mindre omkrets än då den är utspänd, *Taf. I, fig. 11*. Icke desto mindre är peritoneum här alldeles slätt, utan spår till sådana skrynklor, som vi iakttagit hos Amphicteniderna.

Blodlakunen i tarmkanalen.

Då vi nu lärt känna tarmkanalens särskilda väfnader, återstår ännu att nämna några ord om den mellan dessa väfnader befintliga blodlakunen, och de falska eller ofullständiga blodkärl, som stå i förbindelse med eller utgöra delar af densamma.

CLAPARÈDE¹⁾ har i flere fall funnit en särskild membran bekläda det stora blodförande rummet i tarmkanalen hos Serpulidæ m. fl., och detta rum genomdrages af en mängd bindväfstrådar, som tydligen tjena till att fästa de yttre delarne af tarmväggen vid de inre. Ungefär på samma sätt skildras af VEJDOWSKY²⁾ den i tarmkanalen hos Enchytreiderna förekommande blodsinus. Hos de Annelider, som vi haft tillfälle att undersöka, är förhållandet annorlunda. Här finnes nemligen mellan tarmens väfnader en verklig lakun, som saknar egna väggar. Måhända gör man här den invändningen, att det är oförsigtigtigt att bestämdt förneka tillvaron af egna väggar i ett sådant rum som det här ifrågavarande, ty dessa kunna möjligen lätt undgå uppmärksamheten, ja till och med vara ytterligt svåra att upptäcka. Härtill svara vi då, att äfven om tillvaron af en sådan membran vore tänkbar i öfriga delar af tarmkanalen, kan man svårigen antaga, att den förekommer i chitinmagen hos Terebelliderna. Här kan nemligen blodet, som vi redan nämt, obehindradt passera mellan lamellerna, mellan dessa och epithelets gränsmembran, in i den alveolära bindväfnadens håligheter, samt hos Terebellides Strömi mellan de särskilda längsgående muskeltrådarne och mellan dessa och ringmuskeltrådarne. Då vi således ovilkorligen måste antaga, att det blodförande rummet i Terebellidernas chitinmage saknar egna väggar, tro vi det icke vara djerft att antaga detsamma om det blodförande rummet i öfriga delar af tarmkanalen hos dessa djur och hos de närstående Amphicteniderna och Ampharetiderna, åtminstone så länge vi icke känna något faktum, som gör ett sådant antagande osannolikt.

De af CLAPARÈDE och VEJDOWSKY funna bindväfstrådarne förekomma icke i blodlakunen hos de af oss undersökta formerna. Denna begränsas å ena sidan af epithelets gränsmembran, å andra sidan af peritoneum. Hos Amphictenidæ, Ampharetidæ, Terebellides och Artacama, der dessa båda hinnor blott utefter en linie äro fästade vid hvarandra, omger således blodlakunen nästan hela tarmens epithellager och är blott utefter nyssnämnda linie afbruten. Hos flertalet Terebellider deremot består tarmlakunen af tvenne

¹⁾ Struct. des Ann. séd., p. 101.

²⁾ Beiträge zur vergl. Morphologie der Anneliden. I. Monographie der Enchytreiden. 33. Prag 1879.

särskilda afdelningar, en på vardera sidan, som blott i främre delen af körtelmagen på gränsen till oesophagus stå i direkt förbindelse med hvarandra.

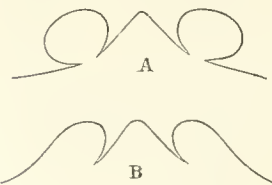
Vi ha sett, att de kärl, som tillföra lakunen blod, vanligen äro upplösta i fina kapillärer. Dessa kapillärers väggar ha fullkomligt samma byggnad som peritoneum och öfvergå omärkligt vid mynningsstället i detta.

De kapillärer, som förekomma i främre delen af tarmkanalen hos *Pista cristata*, ha äfven sådana väggar. Det torde vara antagligt, att hela detta kapillärnät uppkommit på så sätt, att peritoneum, och med detta ringmusklerna, på vissa ställen på ett eller annat sätt fästats vid epithelets basalmembran. Detta kapillärnät skulle således vara endast en nätformig fortsättning af lakunen, i hvilken det också öfvergår, *Tafl. III, fig. 3.*

Tarmens epithellager och således äfven dettas gränsmembran bildar stundom veck inåt och härigenom uppkomma i lakunen djupare rännor, som, därför att de innehålla mera blod, ha en mera intensiv färg än kringliggande delar af tarmkanalen. Det är dylika rännor, som ofta blifvit tagna för kapillärer. Ja, både öfre och undre »tarmväggkärlet» *Tafl. VI, fig. 5* hos *Terebellides Stræmi* äro intet annat än dylika rännor. Detsamma är förhållandet med undre »tarmväggkärlet» hos *Ampharetiderna*.

Hos flertalet *Terebellider* förekomma emellertid ej allenast dylika skenbara med lakunen sammanhängande kärl utan äfven andra bildningar, som med större skäl kunna göra anspråk på detta namn. *Tafl. VI, fig. 6* visar ett tvärsnitt af en sådan bildning hos *Terebella debilis*. Vi finna här tarmlakunen *Bl* afbruten vid *A* under det längsgående muskelknippet *Ml*. På ena sidan om detta afbrott, vid *b*, uppsväller lakunen hastigt och får en betydligt större diameter än den vanliga. På andra sidan, vid *a*, deremot, förminskas så småningom lakunens djup till dess den helt och hållet upphör, men ofvauför tarmväggen finna vi något, som ser ut som tvärsnittet af ett stort blodfyllt kärl. *Fig. 7* framställer samma organ sedt från sidan. Vi finna här ett stort, ofullständigt från lakunen skiljdt blodkärl *C*, som på vissa ställen är nästan cylindriskt, på andra ställen återigen breder ut sig och öfvergår i lakunen.

Denna egendomliga bildning har uppkommit på följande sätt: Peritoneum, som i allmänhet är fästadt vid ringmuskeltrådarne, är här endast på vissa ställen, *fig. 6* och *7 aa*, förenadt med dessa ända ut till de punkter, der de äro fästade vid epithelets gränsmembran. På dessa ställen är också peritoneum fästadt vid denna membran, men härifrån öfvergår det icke direkt på



långsmuskelknippet *Ml* utan skiljer sig först från tarmväggen, vidgas och bildar väggarne till blodkärlet *C*. På ett sådant ställe har peritoneum i genomskärning den form, som vidstående figur A visar. Högra sidan af *fig. 6* visar genomskärning af tarmväggen vid ett dylikt ställe. På vissa andra punkter, deremot *fig. 6* och *7 bb*, skiljer sig peritoneum från muskeltrådarne ett stycke innan dessa fästa sig vid epithelets gränsmembran. Härigenom komma således muskeltrådarne att ligga utspända i lakunen och omspolas af blod. Peritoneum, som äfven här vidgas, får i tvärsnitt det utseende som *fig. B* visar.

På detta sätt bildade ofullständiga kärl förekomma hos alla af oss undersökta Terebellider utom Terebellides Strömi längs undre sidan af tarmen, ett på hvardera sidan om det längsgående muskelknippet. Hos Terebella debilis förekommer äfven ett par på öfre sidan af tarmkanalen. Hos denna art och hos Amphitrite affinis äro dessa kärl mest afsnörda från lakunen och här uppträda äfven på dess väggar spridda tvär-muskeltrådar. Hos Artacama, *Tafl. VI, fig. 2 u*, äro de minst utvecklade och utgöra nästan endast vidare partier af lakunen. Hos Amphicteniderna finnes ett oparigt sådant längs undre sidan af tarmkanalen.

På gränsen till oesophagus skiljer sig också peritoneum från muskellagret hos de former, som ha en så kallad annulus vascularis, och på detta sätt bildas denna, som, då den är full med blod, bildar en ringformig svulst omkring tarmen. Härifrån utgår som bekant hjertat.

I tarmens stora lakun föres blodet bakifrån framåt och in i hjertat genom bakifrån framåt fortskridande kontraktioner af tarmkanalens ringmuskellager.

De histologiska karakterer, som tillkomma tarmkanalens särskilda afdelningar hos de af oss undersökta Anneliderna kunna på följande sätt i korthet sammanfattas.

Oesophagus saknar alltid blodlakun, har väl utvecklade längs- och tvärmuskler, dess epithel är ofärgadt och rikt på slemkörtlar.

Magen är icke differentierad hos Melinna; utmärkes hos Amphicteis af ett färgadt, med slemkörtlar rikligen försedt epithel; hos Amphictenidæ genom sin rikedom på körtlar och hos Pectinaria genom sitt egendomliga förhållande till cirkulationsorganen; hos Terebellidæ är den delad i två afdelningar: körtelmagen med färgadt epithel och fullständiga muskellager, men utan något egentligt bindväfslager, och chitinmagen, som vanligen saknar ringmuskler, har ett kraftigt utveckladt lager af alveolör bindväfnad, öfvergående i lameller, saknar körtlar och har chitiniserad cuticula utan cilier.

Den egentliga tarmen har ett vanligen ofärgadt epithel nästan utan körtlar, och liknar för öfrigt till sin byggnad körtelmagen.

FÖRKLARING ÖFVER FIGURERNA.

TAFLAN I.

Fig. 1—11. *Amphicteis Gunneri*.

Fig. 1. Ett helt exemplar uppskuret längs efter ryggen. *lc* hufvudloben med ögon, hvilka hos denna art ingalunda saknas, såsom MALMGREN och andra författare uppgifva; *1, 2, 3* första, andra och tredje segmenten, hvilka här i motsats mot förhållandet hos *Terebelliderna* äro tydligt skiljda, *T* gälar; *P* palmulæ; *B* de i kroppshåligheten inskjutande baserna af parapodierna.

Den egentliga tarmen *I* och magen *M* äro färglagda för att visa tarmlakunens utbredning. Längs undre sidan af magen är det skenbara undre tarmväggkärlet antydt genom en strimma af mera intensivt grön färg. Oesophagus deremot, som genomborrar oesophageal-diaphragmat *D*, är försedd med blodkärl. På kroppshålighetens botten ligger bukkärl *b*, hvilket afsänder segmentalkärlen *s s.* Af dessa senare bildas sidokärlen *ll*, som till största delen skymmas af tarmen på ena och parapodiebaserna på andra sidan. Från sidokärlen utgå tarmkärlen *t₁—t₂*, angående deras olika form se texten. *to* anastomoser mellan bukkärl och lakunen. *H* hjertat; *A* anus; *C* analcirrer; *S* segmentalorgan, af hvilka ett par befinner sig framför och 3 par bakom oesophageal-diaphragmat. — Förstoring $\frac{4}{1}$.

Fig. 2. Magen sedd underifrån och med en del af väggen bortklippt. *O* oesophagus; *K* »annulus vasculosus», *M* mynningen för tarmens blindsäck; *B* blindsäcken; *I* tarmslyngan. — Förstoring $\frac{4}{1}$.

Fig. 3. Spetsen af hjertat med gälararterna. — Förstoring $\frac{10}{1}$.

Fig. 4. Tarmkärl från mellersta delen af magen. — Förstoring $\frac{20}{1}$.

Fig. 5. Spetsarne af ett par tarmkärl från tarmslyngan, bildande med hvarandra sammanhängande nät. — Förstoring $\frac{40}{1}$.

Fig. 6. Längdsnitt genom bakre delen af oesophagus. *Ep* cylinderepithelcellerna; *C* cutikulan, hvilken i sin nedre del är tydligt strimmig, emedan den genomborras af cilierna; *F* knippen af cilier; *B* bindväfsceller; *B M* basalmembranen; *M t* ett lager af tvärgående muskler med blodkärl; *M l* längsgående muskler; *b b* i olika riktningar genomskurna blodkärl. — Förstoring $\frac{300}{1}$.

Fig. 7. Längdsnitt genom främre delen af magen. *Ep* cylinderepithelet, som vid *A* är jemnhögt vid *B* vågigt; *C* cuticulan; *b* de böjda epithelcellernas afskurna basaldelar; *B M* basalmembranen; *L* tarmlakunen fylld med stelnadt blod; *M* muskler och peritoneum. — Förstoring $\frac{447}{1}$.

Fig. 8. Stycke af peritoneum från magen. — Förstoring $\frac{250}{1}$.

Fig. 9. Tvärsnitt genom magens blindsäck. Ytterst epithelet, så den blodfyllda lakunen. Epithelet är här öfverallt jemnbredt, med kärnorna i ett plan. Inuti lumen äro några trådar utspända, der synes också två genomskurna blodkärl *b* samt tvänne ägg *oo*, hvilkas förekomst här tydligen bevisar att blindsäcken står i öppen kommunikation med kroppskaviteten. — Förstoring $\frac{60}{1}$.

Fig. 10. Ytsnitt genom blindtarmens epithel i kärnregionen, utvisande de tjocka cellväggarna. — Förstoring $\frac{447}{1}$.

Fig. 11. Tvärsnitt genom bakre delen af ändtarmen. *Ep* epithelet; *L* lakunen; *M* muskel- och peritonealhinnan. — Förstoring $\frac{16}{1}$.

Fig. 12—15. *Melinna cristata*.

Fig. 12. Främre delen af tarmkanalen med hjertat. *O* oesophagus; *T* tarmen; *K* oesophageal-blindsäcken; *D* oesophageal-diaphragmat; *H* hjertat; *g* gälararterna. — Förstoring $\frac{5}{1}$.

Fig. 13. Spetsen af hjertat. — Förstoring $10/1$.

Fig. 14. Nät bildadt af ett tarmkäril från främre delen af kroppen. — Förstoring $40/1$.

Fig. 15. Tvärsnitt genom oesophageal-blindsäcken. De yttre cellerna ha tydliga kärnor, men de inre, hvilka nästan alla äro bägarceller, sakna kärnor och innehålla i stället en klar, starkt ljusbrytande droppe. Förstoring $300/1$.

TAFLAN II.

Fig. 1—2. *Thelepus circinnata*.

Fig. 1. Främre delen af ett på längden genomskuret individ. *O* oesophagus, som närmare främre ändan är betydligt utvidgad och försedd med utbuktningar vid *B*; *G* körtelmagen med sina tvärveck; *K* chitinmagen; *I* den egentliga tarmen; *C* cerebralgangliet, beläget i hufvudloben; *g o* generationsorganen, bakom hvilka segmentalorganen framskynta; *b* bukkärlet; *r m* kroppsväggens ringmuskellager, som på ryggsidan är tydligast. — Förstoring $3/1$.

Fig. 2. Hjertat samt en del af tarmen vid dess bas. *H* hjertat; *g* gälararterna; *r* den ringformiga utvidgningen af tarmlakunen; *ö* öfre och *u* undre längsgående utvidgningarna af samma lakun. Förstoring $6/1$.

Fig. 3—5. *Terebella debilis*.

Fig. 3. Främre delen af djuret med högra halfvan af kroppsväggen borttagen. *O* oesophagus; *OD* oesophageal-diaphragma; *G* körtelmagen; *K* chitinmagen; vid *S* gör tarmen en slynga framåt och åt venstra sidan; *b* bukkärlet; *t t t* tarmkäril; *H* hjertat; *g* de afskurna gälarnes baser; *T* ett par tentakeltrådar. — Förstoring $3/1$.

Fig. 4. Spetsen af hjertat med gälararterna. — Förstoring $6/1$.

Fig. 5. Stycke af ett af ett af tarmkäril bildadt nät. *t* tarmkärlet, som klyfver sig i tvenne större grenar *a* och *b*. Mellan kapillärerna är en tunn hinna utspänd. — Förstoring $100/1$.

Fig. 6—12. *Amphitrite affinis*.

Fig. 6. Ett af ett tarmkäril bildadt nät, halfschematiskt. — Förstoring $5/1$.

Fig. 7. Fragment af ett tarmkärilnät jemte ett stycke af tarmväggen med borttaget epithel, ritadt efter ett i ehromsyra härdadt preparat. *KK* delar af tarmkärilsnätet, innehållande steladt blod med blodkroppar *b k*. Från kärilen utbreder sig det stelnade blodet under den tunna, af peritoneum och ringmuskulerna bildade membran, som på figuren kännetecknas genom sin strimmighet. På åtskilliga ställen ha sprickor bildats i blodmassan. — Förstoring $100/1$.

Fig. 8. Tvärsnitt genom mellersta delen af oesophagus. Innerst synes det starkt veckade epithelet, derutomkring muskellagren och genomskurna blodkäril. — Förstoring $40/1$.

Fig. 9. Del af föregående snitt. *Ep* cylinderepitholet med cilier; *S* slemkörtlar, *S₁* droppar af dessas sekret; *B c* celler vid basen af cylinder-epithelcellerna; *B M* epithelens gränsmembran; *M t* ringmuskellagret; *M l* längsmuskellagret. — Förstoring $300/1$.

Fig. 10. Del af ett tvärsnitt genom körtelmagen. *K* encellig körtel med lång utföringsgång; *C u* cuticula; *B l* blodlakunen. Beteckningen för öfrigt som i föregående figur. — Förstoring $447/1$.

Fig. 11. Längdsnitt genom främre delen af chitinmagen. *C u* cuticulan, *Ep* cylinderepithel; *B M* dettas gränsmembran; *B L* blod; *L L* lameller; *A B* alveolär bindväf. — Förstoring $150/1$.

Fig. 12. Del af ett längdsnitt genom mellersta delen af chitinmagen. Bokstafs-beteckningen som föregående. — Förstoring $447/1$.

TAFLAN III.

Fig. 1—3. *Pista cristata*.

Fig. 1. Främre delen af ett på längden genomskuret exemplar. *B r* det afskurna skaftet af den ena gälen; *S* segmentalorgan; *ge* generationsorgan; *b* bukkärlet; *P* det circumoral plexus; *M p* musculus parieto-intestinalis superior; *O* oesophagus; *OD* oesophageal-diaphragmat; *G* körtelmagen; *K* chitinmagen; *I* den egentliga tarmen; *H* hjertat. — Förstoring $4/1$.

Fig. 2. Stycke af tarmkanalens vägg från gränsen mellan oesophagus och körtelmagen. *O* oesophagus med större längsgående blodkärl; *G* körtelmagen med ett fint nät af blodkärl; *H* hjertats basaldel; *t*₁ *t*₂ tarmkärl. — Förstoring $10/1$.

Fig. 3. Stycke af yttre delarne af körtelmagens vägg på öfvergången mellan kapillärnätet och lakunen. *L* lakunen; *kk* kapillärer; *Mt* ringmuskellagret. — Förstoring $300/1$.

Fig. 4. **Amphitrite cirrata.**

Främre delen af ett på längden genomskuret individ. *O* oesophagus med antydning till tvenne utbuktningar på undre sidan *B*; *OD* oesophageal-diaphragma; *G* körtelmagen; *K* krossmagen; *ge* generationsorganen; *cb* cerebralgangliet. — Förstoring $3/1$.

Fig. 5—10. **Terebellides Strœmi.**

Fig. 5. Främre delen af ett på längden genomskuret exemplar. *O* oesophagus med tvenne blindsäcklika utbuktningar vid *B*; *G* körtelmagen; *a* öfre förtjockade delen af dess vägg; *v* det af körtelmagens undre vägg bildade kalottformiga vecket; *bb* körtelmagens blindsäck med lamellerua *ll*; *K* chitinmagen; *I* den egentliga tarmen; *H* hjertat; *bk* bukkäret; *Br* gälarna; *T* tentaklerna; *ge* generationsorganen; *S* segmentalorgan. — Förstoring $5/1$.

Fig. 6. Del af ett tvärsnitt genom en af körtelmagens lameller. *Ep* ciliebärande cylinderepithel; *BM* dettas gränsmembran; *Bl* blodlakunen; *S* slemkörtel?; *B* bägarecell. — Förstoring $447/1$.

Fig. 7. Schematiskt tvärsnitt genom körtelmagen bakom öfversta lamellen. Bokstafs-beteckningen som i fig. 5.

Fig. 8. Schematiskt tvärsnitt genom främre delen af körtelmagen. Bokstafs-beteckningen som i fig. 5.

Fig. 9. Stycke af cuticulan från främre delen af chitinmagens vägg. Främre ändan är något vågig och genomborrad af epithelcellernas protoplasma-utskott. — Förstoring $300/1$.

Fig. 10. Isolerad bindväfslamell från chitinmagen. — Förstoring $16/1$.

TAFLAN IV.

På denna tafla betecknar *Ep* cylinderepithel med cilier; *Cu* cuticula; *BM* epithelets gränsmembran; *Bl* blodlakun; *Ml* längsmuskler; *Mt* ringmuskler; *S* slemkörtlar.

Fig. 1—6. **Terebellides Strœmi.**

Fig. 1. Del af ett tvärsnitt genom bakre delen af oesophagus. *GB* »Gallertgewebe» med amöbalika celler inbäddade i en homogen substans genomdragen af fastare skiljeväggar. — Förstoring $300/1$.

Fig. 2. Längdsnitt genom främre delen af den egentliga tarmen. — Förstoring $177/1$.

Fig. 3. Längdsnitt genom tarmkanalen på öfvergången mellan körtel- och chitinmagen; *M* muskellager; *GB* »Gallertgewebe»; *AB* alveolär bindväf; *L* bindväfslameller. — Förstoring $40/1$.

Fig. 4. Ytsnitt från främre delen af den egentliga tarmen. — Förstoring $300/1$.

Fig. 5. Isolerad epithelcell från chitinmagen. — Förstoring $300/1$.

Fig. 6. Parti af peritoneum med underliggande ringmuskultrådar från chitinmagen. — Förstoring $300/1$.

Fig. 7. **Terebella debilis.**

Del af ett längdsnitt genom mellersta delen af den egentliga tarmen. *Mp* musculus parieto-intestinalis superior; *K* epithelets kärnor; *G* korn, som färgas af fuchsin. — Förstoring $100/1$.

Fig. 8. **Amphicteis Gunneri.**

Del af ett längdsnitt genom bakre delen af magväggen. — Förstoring $300/1$.

Fig. 9—10. *Petta pusilla*.

Fig. 9. Tarmkanalen sedd ofvanifrån; *O* œsophagus. — Förstoring $\frac{3}{1}$.

Fig. 10. Del af ett tvärsnitt genom magens vägg. — Förstoring $\frac{300}{1}$.

TAFLAN V.

Fig. 1—3. *Pectinaria belgica*.

Fig. 1. Bakre delen af bukkärlet *b* jemte dess fortsättningar bakåt *b*₁ och dess förbindelse *a* med sidokärlet *s*. — Förstoring $\frac{10}{1}$.

Fig. 2. Parti af bukkärlet *b* och tarmen jemte de från det förra till tarmen gående kärlen i femte segmentet. — Förstoring $\frac{5}{1}$.

Fig. 3. Parti af kapillärnätet i magens vägg. — Förstoring $\frac{100}{1}$.

Fig. 4—14. *Petta pusilla*.

Fig. 4. Främre kroppsändan sedd underifrån; *lc* hufvudloben; *t* tentakler; *C* *C*₁ *C*₂ cirrer; *S*₁ *S*₂ *S*₃, första, andra och tredje segmenten; *g* gälar. — Förstoring $\frac{8}{1}$.

Fig. 5. Bakre kroppsändan sedd ofvanifrån. *C* analeirr; *A* anus. — Förstoring $\frac{8}{1}$.

Fig. 6. Bakre kroppsändan sedd från venstra sidan; *C* analeirr. — Förstoring $\frac{8}{1}$.

Fig. 7. Gäle sedd från sidan; *a* den närmast kroppen liggaude förtjockade gällamellen; *b* de öfriga lamellerna sedda från kanten. — Förstoring $\frac{20}{1}$.

Fig. 8. Rakt borst från en öfre fotknöl. — Förstoring $\frac{300}{1}$.

Fig. 9. Spetsen af ett nackborst. — Förstoring $\frac{100}{1}$.

Fig. 10. Knäböjdt borst från en öfre fotknöl. — Förstoring $\frac{300}{1}$.

Fig. 11. Ett af borsten från scapha. — Förstoring $\frac{100}{1}$.

Fig. 12. Två hakborst. — Förstoring $\frac{600}{1}$.

Fig. 13. Parti af tarmkanalens främre del. *H* hjertat; *O* œsophagus; *Ö* öfre, *U* undre tarmväggkärlet. — Förstoring $\frac{20}{1}$.

Fig. 14. Parti af bukkärlet *b* med, med dess grenar till tarmen *tt* i femte segmentet. — Förstoring $\frac{20}{1}$.

TAFLAN VI.

Fig. 1—2. *Artacama proboscidea*.

Fig. 1. Större delen af ett på längden genomskuret exemplar. *M* munöppningen; *O* œsophagus; *G* körtelmagen; *K* chitinmagen; *TS* den bakre tarmslyngan; *ID* intersegmental-diaphragmer; *OD* œsophageal-diaphragma; *b* bukkärlet med tarmkärlet; *Br* gälar; *Cb* cerebralganglion; *ge* generationsorgan; *P* den så kallade proboscis; *tm* tvärmuskelband i kroppsväggen. — Förstoring $\frac{6}{1}$.

Fig. 2. Främre delen af tarmkanalen. *O* œsophagus; *G* körtel- och *K* chitinmagen; *tt* tarmkärlet bildande trekantiga nät; *uu* det skenbara undre tarmväggkärlet, hvilket står i sammanhang med blodlakunen i tarmväggen; *H* hjertat; *A* den främre ringformiga utvidgningen af lakunen. — Förstoring $\frac{3}{1}$.

Fig. 3. *Terebellides Stroemi*.

Främre delen af tarmkanalen. *O* œsophagus; *G* körtelmagen; *K* chitinmagen; *I* den egentliga tarmen; *TS* tarmslyngan. På œsophagus finnas längsgående kärlet, af hvilka ett *a* skiljer sig från tarmen och mynnar in i hjertats *H* bas *x*. Lakunen börjar i den del af körtelmagens vägg som icke är förtjockad. På den egentliga tarmens vägg synas röda strimnor, som beteckna djupare ställen i lakunen, ett sådant är också det s. k. öfre tarmväggkärlet *ö*; *t*₁—*t*₁₁ enkla tarmkärlet; *t*₁₂—*t*₁₇ tarmkärlet som bilda nät. — Förstoring $\frac{5}{1}$.

Fig. 4. *Amphitrite affinis*.

Främre delen af tarmkanalen. *b* bukkärllet; *z* de zigzagformiga anastomoserna mellan tarmkärlen; *Mp* musculus parieto-intestinalis superior; *Mi* musculus parieto-intestinalis inferior. Bokstäfverna betyda för öfrigt det samma som vid föregående figur. — Förstoring $\frac{3}{1}$.

Fig. 5. *Terebellides Strömi*.

Tvärsnitt genom undre delen af den egentliga tarmens vägg. *TT* tvänne af epithelet bildade åsar, under hvilka epithelets basalmembran gör veck inåt, hvarigenom djupare rännor bildas i lakunen *Bl*; *Ml* knippe af längsmuskeltrådar. — Förstoring $\frac{30}{1}$.

Fig. 6—7. *Terebella debilis*.

Fig. 6. Tvärsnitt genom undre delen af körtelmagens vägg. Angående bokstäfvernas betydelse se sid. 52. — Förstoring $\frac{30}{1}$.

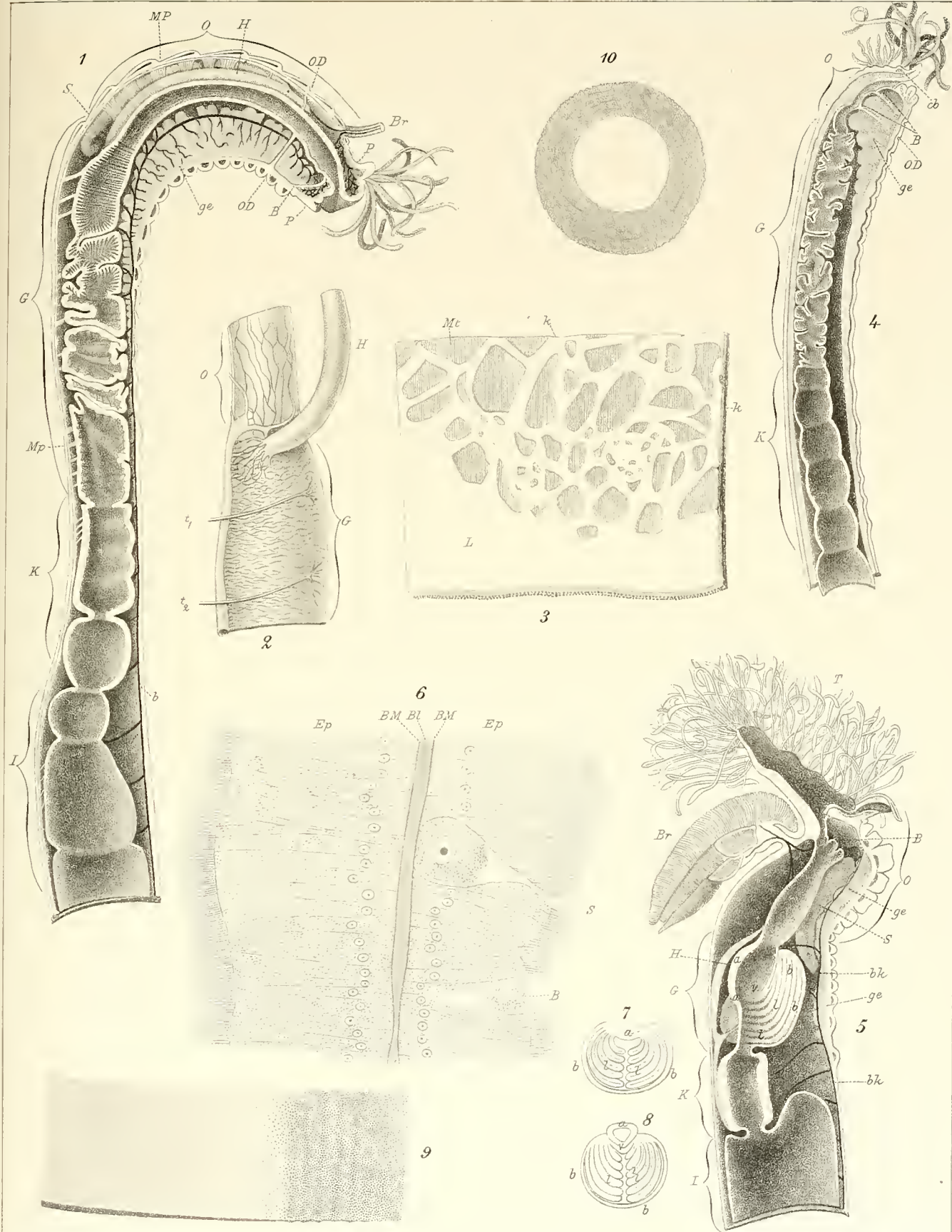
Fig. 7. Ett stycke af undre delen af den egentliga tarmens vägg halfschematiskt afbildad. *Mp* musculus parieto-intestinalis inferior. Angående de öfriga bokstäfvernas betydelse se sid. 52.

Fig. 8—9. *Pectinaria belgica*.

Fig. 8. Främre delen af tarmkanalen med hjertat *H*; *g* gälararter; *k* kärl på oesophagus; *s* hjertats basalsinus; *u* undre tarmväggkärl; *l* blodlakun. — Naturlig storlek.

Fig. 9. Spetsen af hjertat med gälararterna *g g*. — Förstoring $\frac{4}{1}$.





A Wirén del.

Lith W. Schlachter, Stockholm

Fig 1-3 *Pista cristata*. Fig 4 *Amphitrite cirrata*.
Fig 5-10 *Terebellides Stroemii*.

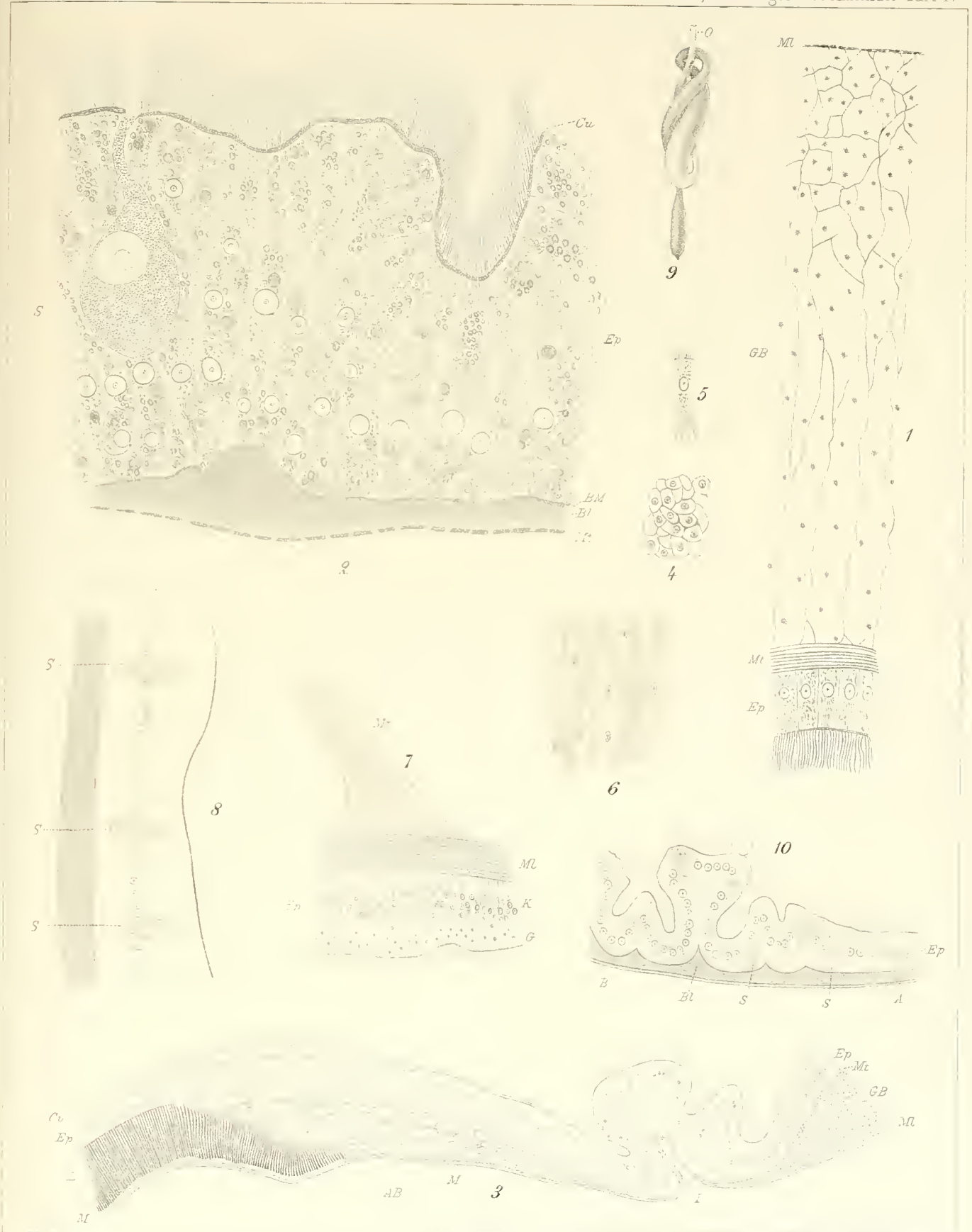
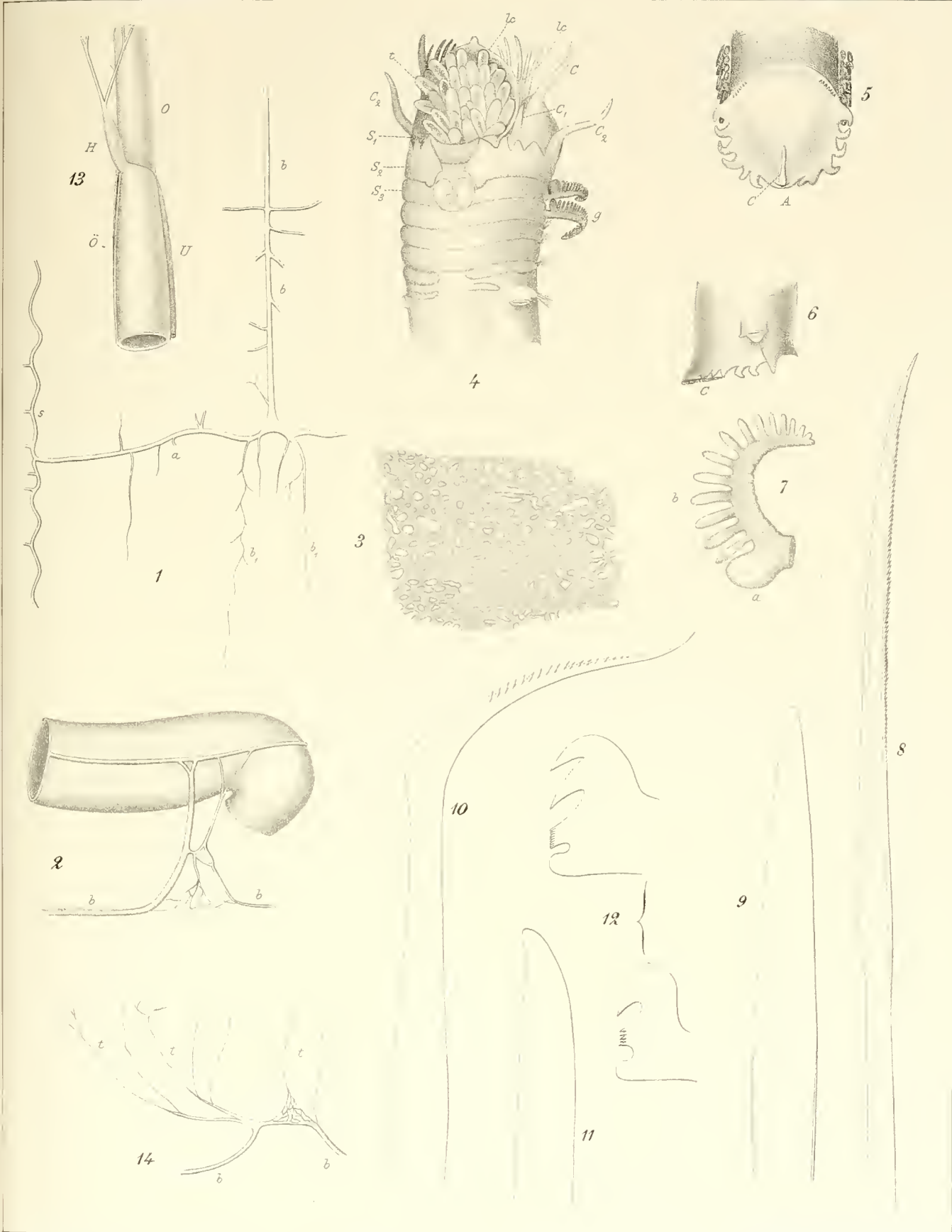


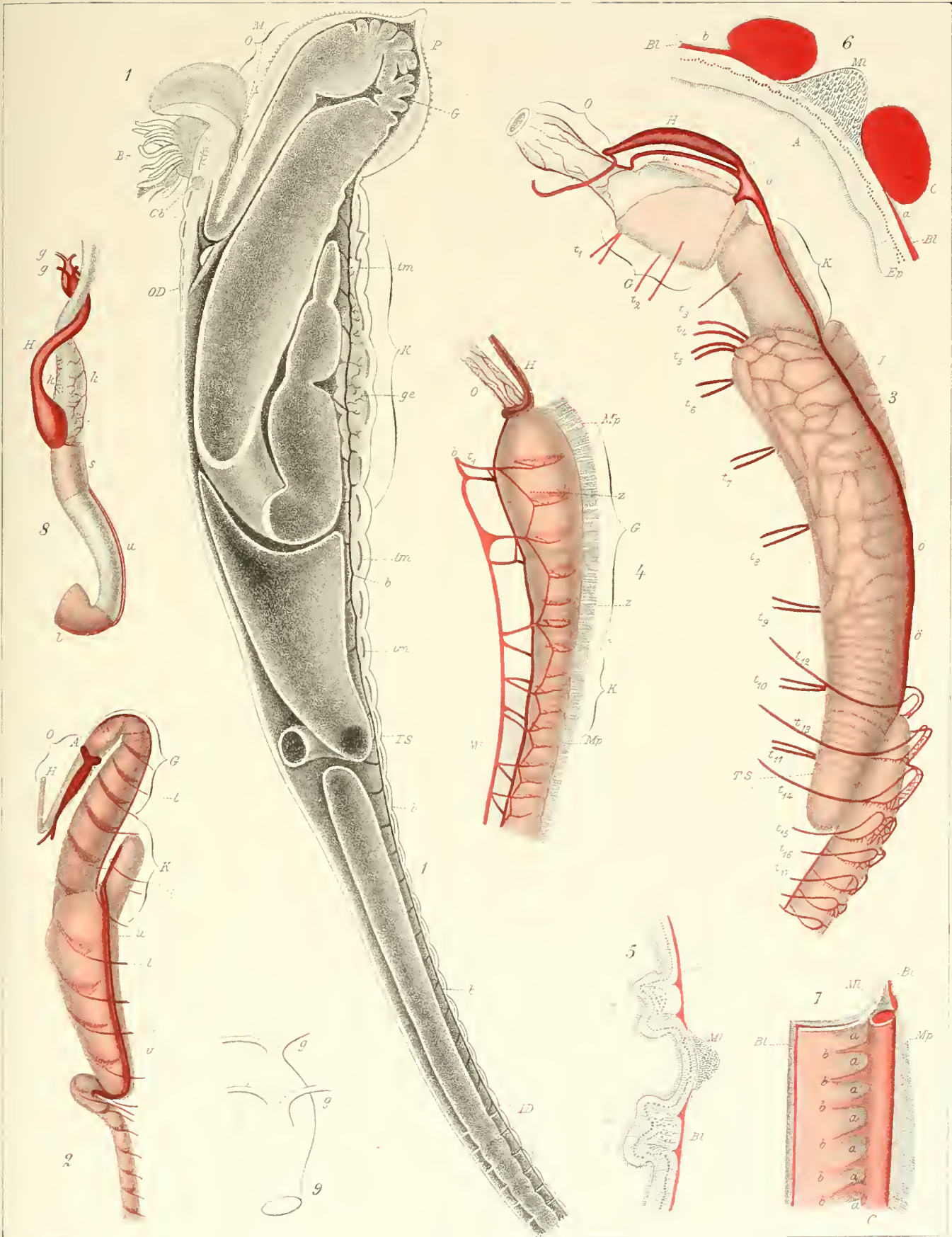
Fig 1-6 *Terebellinae* Giese. Fig 7 *Terebellinae* Giese.
Fig 8 *Amphiteles* Giese. Fig 9-10 *Petta pusilla*



A Wirén del

Lith W Schlachter Stockholm

Fig 1-3 Pectinaria belgica Fig 4-14 Petta pusilla.



A Wirén, uet.

Vir W. uet. ter. uet. uet.

Fig 1-2 *Artacama proboscicea* Fig 3,5 *Terebellides Stroemi* Fig 4 *Amphitrite affinis*
Fig. 6-7 *Terebella debilis* Fig 8-9 *Pectinaria belgica*

KRITISK FÖRTECKNING

ÖFVER

DE I RIKSMUSEUM BEFINTLIGA SALMONIDER.

AF

F. A. SMITT.

MED 6 TAFLOK.

— bound in separate atlas. (f°)

TILL KONGL. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 14 JANUARI 1885.

STOCKHOLM, 1886.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Det har länge varit ett önskningsmål att med bestämdhet få utrönt, huruvida fullgiltiga kännetecken skilja de arter eller afarter af laxar och sikar, som upptagits i den skandinaviska faunan. Osäkerheten i denna fråga har sin helt naturliga grund. En vetenskaplig bearbetning af lax-familjen kan nemligen icke undgå att taga hänsyn till de mångfaldiga och ofta vexlande åsigter om densamma, hvilka utbildat sig hos fiskare och dem, som i ekonomiskt syfte sysselsätta mig med dessa former. Så borde väl ock vara fallet, att då laxfamiljen nästan öfverallt i den norra hemisferen varit af synnerligen stort ekonomiskt intresse för menniskan, borde den ock vara tillräkligt känd, och dess naturalhistoria borde ha varit fullfärdig för länge sedan. Just i detta ekonomiska intresse ligger emellertid orsaken till ett sträfvande, som gjort sig gällande i alla länder, att såsom uttryck för högre eller lägre penningvärde nämna former af mer eller mindre säker beständighet. Att detta förfarande haft sin inverkan äfven på de skarpsinnigaste ichthyologers behandling af ämnet, visar sig allt ifrån PALLAS' in i våra dagar, tills en reaktion inträdt, som i viss mån redan började genom NILSSONS arbeten och här i Skandinavien fullföljts af LILLJEBORG, SUNDEVALL och WIDEGREN, medan den i Tyskland funnit sitt uttryck i SIEBOLDS klassiska verk och hos STEINDACHNER samt i England fått en framstående målsman i FRANCIS DAY.

För att vinna en sjelfständig åsigt i denna vetenskapliga strid har jag under flera år sökt i Riksmuseum få samladt ett så rikhaltigt undersökningsmaterial som möjligt af laxar och sikar från alla Sveriges delar, och härtill hafva kommit de storartade samlingar, som hemförts genom de senare ärens svenska expeditioner till Spetsbergen, Grönland, Norra Ryssland, Sibirien och, genom *Vega*, från norra delen af Stilla Hafvet. Äfven WIDEGRENS efterlemnade typer hafva kommit i Riksmusei vård; dock voro de, tyvärr, till största delen i ett sådant tillstånd, att deras identifiering med hans beskrifningar i många fall icke låter sig verkställa. Emellertid har jag på detta sätt för undersökning haft omkring 1,100 individer af laxfamiljen till mitt förfogande; och jag har så använt detta material, att 1,015 individer blifvit uppmätta enligt den i bifogade träsnitten (se tabellerna) upptagna plan. Af hvarje exemplar hafva således, såvida det varit fullständigt, trettio mått blifvit tagna, förutom räknandet af strålarnas antal i fenorna och gälräfstaggarnes antal på främsta gälbågens framsida samt af gälbinnestrålarne och fjällens antal, det senare antingen i sidolinien eller i en längsrad strax ofvan sidolinien på en sträcka af en tiondedel utaf kroppslängden, hvilket antal räknats på två ställen, nemligen såväl strax framom

höjdlinien från ryggfenans början (*Sqa* i tabellerna) som rätt ofvan analfenans bas (*Sqc*)¹). De nämnda måtten hafva sedermera användts till uttryck för kroppsformen genom att reduceras till procenttal af kroppslängden eller af hufvudets längd eller af andra mått från samma exemplar. På detta sätt äro de tabeller hopkomna, ur hvilka jag trott mig lättare än på annat sätt kunna finna och framställa ej blott de karakterer, som ligga i yttre kroppsformen, utan äfven hvad stundom vigtigare är, det sätt hvarpå dessa karakterer framträda under olika åldrar (utvecklingsskeden) och lefnadsförhållanden. Det är visserligen sant, att åtskilliga karakterer, såsom de hvilka hemtats från färgen och den inre byggnaden, ej härvid blifvit iakttagna; men dels är det längesedan känt, åtminstone i allmänna drag, huru färgen växlar, dels äro de s. k. inre karaktererna, såsom de från pylorusbihangens och kotornas antal, hvilkas föränderlighet dessutom redan är anmärkt, t. ex. af DAY, ej vigtigare än de yttre, då en zoologisk karaktens värde endast beror på dess beständighet och deraf följande användbarhet, vare sig den är hemtad från inre eller yttre organ. I detta hänseende lemnar SUNDEVALL en mycket beaktansvärd anmärkning uti *Inledningen* till *Methodi Avium disponendarum expositio*, pag. XVI—XVII; och då hufvuduppgiften är att söka det beständiga inom en grupp af särdeles föränderliga former, kan undersökningen icke förlora, snarare vinna, derpå att de ytligaste, i allmänhet mest föränderliga formförhållandena varit mest beaktade. För att pröfva, hvad i denna föränderlighet kan vara det beständiga och tjena såsom uttryck för gemensamhet i utveckling, har jag på ofvannämnda sätt användt den s. k. statistiska metoden, med dess sifferuppgifter, det säkerligen beqvämaste sättet för jemförelser. De åsigtter till hvilka jag sålunda kommit om formernas förhållande till hvarandra inom laxfamiljen, äro redan förut framställda, dels i katalogen öfver Svenska afdelningen af fiskeriutställningen i Berlin 1880, dels i Öfversigten af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 1882, N:o 8, pag. 31 o. följ., dels i katalogen öfver Svenska afdelningen af fiskeriutställningen i London 1883; och den dervid antagna begränsning af släktena inom familjen och ordning emellan dessa, i hufvudsaklig öfverensstämmelse med framställningen i GÜNTHERS klassiska *Catalogue of Fishes*, har jag här med föga förändring bibehållit. Det naturliga förhållandet mellan de särskilda utvecklingsriktningar, hvilka i systemet utmärkas såsom särskilda släkten, är här långt ifrån fullständigt känt. Laxfamiljens utveckling har säkerligen varit afbruten på många ställen, innan den nuvarande faunan bildades; men ytterst ringa är den omedelbara kunskap vetenskapen derom eger. Medelbart skola vi deremot finna spår deraf kvarstående i de enskilda formernas utveckling. Hvad dylika spår betyda och huru de kunna användas, har jag utförligt visat i mina afhandlingar om Bryozoernas system (*Kritisk Förteckning* etc. i Öfversigt af Vet. Akad:ns Förhandlingar 1864—1871 och *Floridan Bryozoa* i Vet. Akad:ns Handlingar 1871 och 1872); och jag följer nu här samma framställningssätt, då

¹ Då antalet tvärrader af fjäll på laxarnas kropp öfverstiger 100, har jag valt detta sätt att ungefärligen och jemförelsevis angifva fjällens storlek, emedan derigenom felräkning lättare undvikes än genom att räkna de ofta otydliga fjällen längs hela kroppssidan. Vill man af de angifna talen söka ett uttryck för sistnämnda antal, kommer man detta temligen nära genom att beräkna

$$10 Sqa \left(1 - \frac{b/a \% + \bar{a}/a \%}{100} \right)$$

då b/a % och \bar{a}/a % utmärka de i tabellerna upptagna procenttalen för hufvudets längd och mellersta stjärtfenstrålarnes längd.

jag inom hvarje slägte ordnar formerna eftersom deras mest betecknande karakterer häntyda på motsvarighet till andra formers yngre eller äldre utvecklingsskeden. Härvid framskymta visserligen, såsom vi skola se, åtskilliga vinkar äfven om slägtenas naturliga ställning i en för hela familjen gemensam utveckling; men den säkraste ledtråden borde lemnas af paleontologien, och dess uppgifter om laxfamiljen äro, såvidt jag känner, ytterst få. I sina *Recherches sur les poissons fossiles*¹⁾ upptager AGASSIZ af slägtet *Osmerus* några arter, som blifvit funna i kritperiodens *Öfre grönsand*. Dessa jemte några arter af slägtet *Osmeroides*, AG., likaså tillhörande kritan, skulle således väl kunna häntyda derpå att *Norsarne* åtminstone bilda ett bland de äldsta slägtena inom familjen, dock kunna de nu lefvande norsarne jemte de närmast dem stående slägtena svårigen betraktas såsom ursprungsformer, då de ega det minsta antalet strålar i bukfenorna, medan eljes under teleostiernas utveckling en reduktion af detta antal synes hafva försiggått. Om de öfriga formernas härledning från detta eller något närstående slägte känner jag dessutom ingen iakttagelse från paleontologien. Försöka vi likväl att på grund af de zoologiska karaktererna sluta oss till en sådan härledning, hafva vi naturligen att närmast kring norsarne gruppera de amerikanska slägtena *Thaleichthys* och *Hypomesus*, den Ny-Zeländska *Retropinna* och Atlantens *Lodda*. *Laxarne* deremot tyckas bilda en särskild utvecklingsserie åt det ena hållet från norsarne, *Njelma* och *Sikarne* åt ett annat håll, ehuru dessa båda serier tydligen ha en föreningslänk i *Harrarne*. Såsom en särskild serie tyckas familjens djupvattensfiskar böra uppfattas: *Guldloxarne* (*Argentina*) med *Microstoma*, kanske äfven *Hyphalonedrus*, hvilka med sitt djupvattenslif synas hafva bibehållit ett utseende från typens äldre utvecklingsskeden. Med dessa anmärkningar om släktskapsförhållandena lämpar sig väl att i familjens centrum bibehålla slägtet *Osmerus* och dess närmaste likar.

Laxar (*Salmo*).

Det är visserligen icke min afsigt att här skriva vetenskapens historia. Både uti NILSSONS, i KROYERS och i WIDEGRENS arbeten har särskildt den skandinaviska litteraturen om laxfamiljen redan blifvit behandlad. VALENCIENNES, SIEBOLD och GÜNTHER, den sistnämnde fullständigast i sina synonymlistor, hafva hvar på sitt sätt sökt utreda betydelsen af de vexlande åsigterna om laxarnes arter och afarter. Likväl vill jag framdraga några historiska punkter, ur hvilka, särskildt hvad de skandinaviska formerna beträffar, den riktiga tolkningen af de artnamn, som här böra användas, torde framgå.

ARTEDI, den nyare ichthyologiens fader, på hvars åsigter och framställning LINNÉ, hans samtida och vän, till god del byggde sitt system, var, såsom bekant, född i Ångermanland och hade såsom norrländing helt visst noga reda på de i denna Sveriges lax-rikaste

¹ Tome V, II:me partie, pag. 101 etc., tab. 60—60:d et 62.

del vid hans tid rådande åsigtter om skillnaden mellan lax-formerna och om deras benämningar. Då han nu för de svenska laxformerna anför deras gällande svenska namn hafva vi utan tvifvel i dessa senare den bästa ledning för en riktig uppfattning af hans vetenskapliga ståndpunkt i denna fråga. Så finna vi uti hans *Genera Piscium* följande laxar upptagna:

1. *Salmo* rostro ultra inferiorem maxillam saepe prominente, på svenska: *Lax* och *Blanklax*.
2. *Salmo* maculis cinereis, caudæ extremo æquali, på svenska: *Grålax*.
3. *Salmo* latus; maculis rubris nigrisque, cauda æquali, på svenska: *Laxöring*, *Börting* etc.
4. *Salmo* cauda bifurca; maculis solum nigris, sulco longitudinali in ventre = *Salmo lacustris*, auctt. från Genfer- och Garda-sjöarne.
5. *Salmo* maxilla inferiore paullo longiore, maculis rubris, på svenska: *Forell*, *Stenbit*, *Röfisk*, *Bäckrö* etc.
6. *Salmo* oblongus; duabus dentium lineis in palato, maculis tantummodo nigris = *Huchen* från Donau.
7. *Salmo* pede minor, quinque dentium ordinibus in palato, en efter WILLUGHBY bibehållen sammanblandning af *Salmo carpio*, auctt. från Garda-sjön med en röding, *Gilt charr* från England.
8. *Salmo* vix pedalis; pinnis ventris rubris, maxilla inferiore paullo longiore = vår lappska *Röding*.
9. *Salmo* lineis lateralibus sursum recurvis, cauda bifurca = *Salmo umbla*, auctt. från Genfer-sjön.
10. *Salmo* pedalis; maxilla superiore longiore = *Salmo salvelinus*, auctt. från Genfer-sjön.

Uti *Synonymia Nominum Piscium* anföras laxarne i följande ordning:

- | | | | | |
|-----|--------------|--|---|---|
| 1 | = | 1 | i | <i>Genera Piscium</i> |
| 2 | = | 2 | » | |
| 3 | = | 5 | » | , = <i>Trutta</i> auctt. |
| 4 | = | 7 | » | |
| 5 | = | 3 | » | |
| 6. | <i>Salmo</i> | dorso fulvo: maculis luteis, cauda bifurcata = <i>Salmo salmarinus</i> , auctt. från Trient. | | |
| 7 | = | 9 | i | <i>Genera Piscium</i> |
| 8 | = | 6 | » | |
| 9 | = | 4 | » | |
| 10 | = | 8 | » | , får här de svenska namnen <i>Rötele</i> och <i>Röding</i> . |
| 11 | = | 10 | » | |
| 12. | <i>Salmo</i> | minor vulgari (1) similis. | | |

Uti *Descriptiones Specierum Piscium*, quos vivos præsertim dissecuit et examinavit etc., af hvilken titel, liksom af LINNÉ'S företal, synes framgå, att ARTEDI der upptagit alla de arter, hvilka han genom egen undersökning lärt känna, finna vi blott fem lax-arter:

1 = 1 i *Genera Piscium*

2 = 12 i *Synonymia Nominum Piscium*, förklaras här vara en ung lax, dock ofta större än 12 tums (d. v. s. omkr. 250 millimeters) längd, med namnet *Laxunge* vid Elfkarleby, skiljd från Blanklaxen endast genom jämförelvis större och trubbigare hufvud, tätare svarta fläckar och föga klufven stjertfena.

3 = 3 i *Genera Piscium*

4 = 5 »

5 = 8 »

Då LINNÉ på denna grundval från ARTEDI byggde sin framställning af de svenska laxarne, upptog han i sin *Fauna Suecica* (1746) följande:

Sp. 306. = 1 i Art. Gen. Piscium.

» 307. = 2 » » » » , hvarvid han anmärker: Habitat cum præcedente, a quo vix specie differre crediderim.

» 308. = 3 i Art. Gen. Pisc. enligt synonymien men med en ny diagnos: *Salmo maculis nigris brunneo cinctis; pinna pectorali punctis sex*, och med svenska namnet *Laxöring* ändradt till *Örlax*.

» 309. = 5 i Art. Gen. Pisc. men med ordet *paullo* uteslutet ur diagnosen och med tillägg af svenska namnet *Laxöring*.

» 310. = 8 i Art. Gen. Pisc.

Nu lär oss GISLER i Vetenskaps-Akademiens Handlingar 1751, uti en serie afhandlingar (slutet intaget i de två första häftena af 1752 års årgång) hvilka ännu i dag äro väl läsvärda, att *Grålax* kallades blanklaxen i Norrland, »när han i strömmarne utarbetat sig och blifvit helt mager och grå, med en lång krok fram i nedre käken, isynnerhet på hannarna, sedan köttet bårttvinat». GISLER antog för Norrland visserligen endast tre arter, nemligen

1. Spec. *Lax*
2. » *Laxöringar*
3. » *Stenbit* etc.

men såsom varieteter af laxöringar upptog han: från LINNÉS *Fauna* Spec. 307, hvilken han kallar *Laxöring*, *Lax-ockel* och *Fjerd-* eller *Eriksmäss-lax* och Spec. 308, som han kallar *Börting*, *Sikmatk*, *Tajmen* eller *Lödjor*, samt från ARTEDI ofvannämnda nr 3 i Gen. Pisc., hvilken han kallar *Tvärspol*, och 12 i Syn. Nom. Pisc., hvilken han kallar *Lax-unge*, *Små-lax* eller *Pådrifvare*. Hans tredje art, *Stenbit* etc., är visserligen enligt synonymien densamma som Nr 5 i Art. Gen. Pisc.; men allt hvad han om densamma säger, är att den »har sin ständiga hemvist i små älfvar, tjärnar och sjöar, och finnas rätt få längre ned åt landet i stora forssarna. Har sin råmläggning i små älfvar vid medlet af September. I klart vatten med sten- och sandbotten är han ljus til färgen, men på gyttna och dy-botten helt svartaktig»; och osannolikt förefaller mig icke, att GISLER här afsett den för honom af mindre intresse och därför måhända mindre bekanta rödingen, då såväl dennes svenska namn som det lappska namnet *Raud* (enl. LINNÉ) väl kunnat förvexlas med *Röfisk*. Vore detta förhållandet, skulle vi redan hos GISLER finna den numera temligen allmänt rådande åsigten, att inom vårt faun-område endast finnas tre arter af släktet *Salmo*, nemligen *Lax*, *Öring* och *Röding*.

Denna åsigt framställdes sedermera först af LILLJEBORG i Öfversigten af Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1849, der han erinrar, att »de karakterer, som skilja *S. salmulus* och *S. fario*, hafva mycken analogi med dem, som utmärka *S. salar* och *S. eriox*. Att den ene är ungen af Blanklaxen och den andre den af Oklan eller *S. eriox*, lærer väl derföre icke kunna betviflas, så mycket mindre, när de förekomma i samma vatten, och sammanbindande mellanformer förefinnas.» En utförligare framställning af denna åsigt var WIDEGRENS hufvuduppgift uti hans *Bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider* i Öfvers. af Vet.-Akad. Förh. 1863.

Emellertid hade en annan, ännu mera artreducerande åsigt blifvit så att säga villkorligt framställd af NILSSON i Öfvers. af Vet.-Akad. Förh. 1848: »Under sådana förhållanden, och då *alla* karakterer befinnas i så hög grad variabla, kunde man verkligen vara frestad att ifrågasätta, om här finnes mer än två species af laxfiskar: *Trutta* och *Salvelinus*, eller just de två, hvilka jag i *Prodromus* framställt som representanter för skilda grupper.» Dock bibehåller han *Blanklaxen*, *Grålaxen*, *Laxöringen* och två Rödningformer såsom de »mest skilda» eller »i hvarandra minst öfvergående» arter. I sin *Skandinaviska Fauna* anmärker han emellertid (pag. 395), att Grålaxen »sannolikast blott är en gammal utvuxen form af *Salmo Trutta* eller *Oclaw*; och på detta sätt kan äfven ur NILSSONS skrifter den åsigt framletas, »att vi uti första afdelningen af våra Salmones blott hafva tvenne säkert skilda species». Medan NILSSON i sitt sistnämnda arbete sönderdelade öringarne (med inberäkning af grålaxen) i sex (villkorligt sju) arter, upptog deremot SUNDEVALL den ofvannämnda åsigten, att de egentliga laxarne inom Skandinavien tillhöra en enda art. Detta framgår ur den af honom åsatta beteckningen för figurerna på plancherna 58 och 59 i *Skandinaviens Fiskar*. Den på pl. 58 tecknade lax-♂ är nemligen en tydlig blanklax, antagligen från Norrköping; fig. *a* å pl. 50 är en laxöring (börting) från Ljusne elf, och fig. *b* å samma plansch är en Wenerns-trutta: alla betecknade med artnamnet *salar*.

Allt hvad olika åsigter om artbegreppet kunnat uträtta, har sålunda blifvit använt på utredningen af våra skandinaviska lax-former; men frågan torde här, som annanstädes, mindre böra gälla uppställandet af ett visst antal arter än förklaringen af det naturliga släktskapsförhållandet mellan de former, hvilka framställas såsom särskilda typer. Innan dessa kunna framställas, bör man naturligen kunna visa, att de dervid använda karakterer icke sammanfalla med dem, som utmärka hela släktets gemensamma föränderlighet under olika utvecklings-, köns- och andra förhållanden. Om vi för detta ändamål först vilja undersöka de egentliga laxarne (med uteslutande af rödingarne) i vår fauna, kunna vi ur de bifogade tabellerna ¹⁾ härleda åtskilliga för ändamålet viktiga satser om våra laxars föränderlighet. I tabellerna äro dessa laxar ordnade så att N:r 1—20 äro de exemplar, hvilkas kroppslängd (*a*) icke uppnått 70 millimeter; inom nästa grupp, N:r 21—69, upptagas de exemplar, hvilkas kroppslängd ligger mellan 70 och ungefär 130 mm.; tredje gruppen, N:o 70—173, innefattar exemplar med kroppslängden mellan ungefär 130 mm. och 230 mm.; fjerde gruppen, N:r 174—286, har kroppslängden ungefär mellan 230 och 450 mm.; femte gruppen, N:r 287—327, innehåller Riksmuseets största uppmätta laxar, ända till en kroppslängd af 830 mm. Dessa fem grupper företräda utvecklingsskeden, som i allmänhet äro väl bemärkta både i form och färg, ehuru ofta inträffar, — hvad

¹⁾ Tabula metrica I et cet.

redan länge varit känt och särskildt genom WIDEGRENS undersökningar blifvit framhållet —, att utvecklingen icke sker likformigt, utan att mången lax under vissa förhållanden kan kvarstadna i det ena eller andra utvecklingsskedet längre än flertalet. Dock gäller i allmänhet ofvan nämnda gruppering äfven i folkspråket, så att första gruppen innesluter *laxynklet*, andra gruppen *stirrarne*, tredje gruppen *forellerna* (*stenbit*), fjerde gruppen *öringarne* (*börting*), femte gruppen de fullbildade *laxarne*. Genom att uttaga medeltalen och uppsöka minimi- och maximi-talen i de särskilda kolumnerna för hvarje grupp finna vi nu följande satsar gälla om laxarnes åldersförändringar.

1. Hufvudets längd (b) i procent af kroppslängden: — b/a % i tabellerna:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	22.7	25.0	26.8
Stirr.....	21.1	23.5	26.0
Forell.....	20.1	22.5	25.5
Öring.....	18.4	21.9	25.3
Lax.....	18.9	20.9	25.0

Således: *Hufvudets längd är i förhållande till kroppslängden temligen jemnt aftagande under tilltagande af åldern* (1)

Emellertid uppträder i *lax*-skedet en stegring af minimitalen, beroende af nosens förlängning under förhållanden, hvilka vi senare skola lära känna.

2. Mellanhufvudets längd (b_2) i procent af kroppslängden: — b_2/a %.

	Min.	Med.	Max.
Yngel	16.5	17.3	18.6
Stirr.....	13.9	15.7	17.6
Forell.....	14.0	15.3	17.6
Öring.....	12.4	14.8	17.6
Lax.....	11.8	13.7	15.8

Således: *Mellanhufvudets längd aftager i förhållande till kroppslängden temligen jemnt med tilltagande ålder* (2)

3. Ögonens längd- (c) och höjd- (d) diametrar i procent af kroppslängden:

	Medeltal	
	c/a %.	d/a %.
Yngel	6.7	6.0
Stirr.....	5.6	4.9
Forell.....	4.6	4.0
Öring.....	3.4	3.1
Lax.....	2.2	2.1

Således: *I förhållande till kroppslängden aftaga ögonens längd- och höjddiametrar med tilltagande ålder; och efter forellåldern äro de båda måtten betydligt mera lika hvarandra än förut* (3)

4. Pannans bredd öfver midten af ögonen (interorbitalbredden) i procent af kroppslängden: — g/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	6.6	7.5	8.8
Stirr.....	5.9	7.1	8.7
Forell.....	6.2	7.1	8.2
Öring.....	5.9	7.1	8.8
Lax.....	6.4	7.3	8.2

Således: *Interorbitalbredden af pannan är i förhållande till kroppslängden aftagande efter yngel-åldern, hvarefter den bibehåller sig i medeltalen lika till och med till öringåldern för att slutligen ökas i lax-åldern* (4)

Af maximitalen visar sig emellertid, att ökningen åtminstone för en del laxar kan uppträda redan i öring-åldern.

5. Nosens längd (e_1) i procent af kroppslängden: — e_1/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	5.3	6.6	7.7
Stirr.....	5.2	6.4	7.4
Forell.....	5.5	6.5	7.9
Öring.....	5.5	6.8	11.2
Lax.....	5.7	7.3	9.2

Således: *Nosens längd i förhållande till kroppslängden aftager under stirr-åldern men tilltager sedermera temligen jemnt* (5)

6. Öfverkäksbenens längd (h) i procent af kroppslängden: — h/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	7.3	9.2	10.6
Stirr.....	7.2	8.7	10.3
Forell.....	7.0	8.9	11.4
Öring.....	6.6	8.9	11.5
Lax.....	6.6	7.8	10.2

Således: *Öfverkäksbenens längd i förhållande till kroppslängden aftager i medeltal temligen jemnt med tilltagande ålder* (6)

7. Underkäkens längd (k) i procent af kroppslängden: — k/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	11.2	13.3	15.1
Stirr.....	11.5	13.0	14.8
Forell.....	10.5	13.2	15.7
Öring.....	10.6	13.5	17.3
Lax.....	11.0	13.1	16.9

Således: *Underkäkens längd i förhållande till kroppslängden förändrar sig föga med åldern, dock märkes ett aftagande under stirr-åldern och ett tilltagande under forell- och öring-åldern* (7)

8. Undergällockens längd (l) i procent af kroppslängden: — l/a %:

	Medeltal.
Yngel.....	7.1
Stirr.....	6.5
Forell.....	5.7
Öring.....	5.3
Lax.....	5.1

Således: *Undergällockens längd i förhållande till kroppslängden aftager ständigt med tilltagande ålder, dock mest i de yngre och minst i de äldre åldersklasserna* . . . (8)

9. Afståndet från nospetsen till ryggfenans början (m) i procent af kroppslängden: — m/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	38.6	42.7	44.9
Stirr.....	40.0	42.1	44.9
Forell.....	39.0	42.1	45.3
Öring.....	39.2	42.0	45.0
Lax.....	39.5	42.2	44.7

Således: *Ryggfenans början flyttar sig med åldern något framåt under de första åren, stirr- och forell-åldrarne, men återtager slutligen den plats densamma haft hos stirrarne* (9)

10. Längden af ryggfenans bas (n) i procent af kroppslängden: — n/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	11.8	13.3	14.9
Stirr.....	10.6	12.3	14.1
Forell.....	9.4	12.4	14.3
Öring.....	9.3	11.7	14.0
Lax.....	9.3	11.2	13.2

Således: *Ryggfenans bas i förhållande till kroppslängden är i allmänhet aftagande med tilltagande ålder, churu ett obetydligt tilltagande för densamma märkes under forell-åldern* (10)

11. Längden af ryggfenans längsta stråle (o = ryggfenans höjd) i procent af kroppslängden: — o/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	14.1	15.8	18.8
Stirr.....	12.5	14.8	16.8
Forell.....	11.6	14.1	16.3
Öring	8.7	12.1	15.6
Lax.....	9.1	10.5	12.4

Således: *Ryggfenans höjd i förhållande till kroppslängden aftager ständigt med tilltagande ålder, dock mest efter forell-åldern* (11)

12. Brösthfenornas längd (p) i procent af kroppslängden: — p/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	16.6	20.1	24.6
Stirr.....	16.3	18.8	23.0
Forell	13.5	17.1	20.1
Öring	11.7	14.8	18.0
Lax.....	11.5	13.1	15.1

Således: *Brösthfenornas längd i förhållande till kroppslängden aftager ständigt med tilltagande ålder, dock mest efter forell-åldern* (12)

Samma regel visar sig gällande i förhållandet mellan brösthfenornas längd och præabdominallängden (q): — p/q %:

	Medeltal.
Yngel	76.3
Stirr.....	66.6
Forell	60.7
Öring	47.4
Lax.....	43.9

Regeln gäller här på det sätt, att blott två bland forellerna och 24 bland öringarne på tabellerna hafva brösthfenornas längd mindre än halfva afståndet mellan brösthfenornas och bukfenornas fästen (præabdominallängden) samt blott 4 exemplar i lax-åldern och 15 uti öring-åldern hafva denna längd större än hälften af det nämnda afståndet.

13. Præabdominallängden (q) i procent af kroppslängden: — q/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	24.4	26.7	29.8
Stirr.....	25.7	28.4	31.0
Forell.....	25.6	28.8	32.6
Öring.....	25.8	29.1	33.7
Lax.....	27.3	29.4	31.9

Således: Præabdominallängden i förhållande till kroppslängden tilltager med åldern temligen jemnt (13)

14. Afståndet från nosspetsen till bukfenornas fästen (r) i procent af kroppslängden: — r/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	46.3	49.0	53.2
Stirr.....	44.8	49.3	53.3
Forell.....	46.1	49.3	52.9
Öring.....	45.6	48.9	52.5
Lax.....	46.3	49.2	52.9

Således: Bukfenornas läge i förhållande till kroppslängden är temligen konstant, dock något längre bakåtställt under stirr- och forell-åldrarna (14)

Derefter flytta sig visserligen dessa fenor något framåt under öring-åldern men återgå slutligen till sin första ställning, hvilket emellertid beror af nosens förlängning.

15. Bukfenornas längd (s) i procent af kroppslängden: — s/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	11.8	13.8	17.3
Stirr.....	10.7	13.5	16.0
Forell.....	10.2	13.0	15.0
Öring.....	8.5	11.6	14.7
Lax.....	9.1	10.4	12.2

Således: Bukfenornas längd i förhållande till kroppslängden aftager ständigt med tilltagande ålder och med ett temligen starkt språng efter forell-åldern (15)

Samma regel visar sig gällande i afseende på förhållandet mellan bukfenornas längd och postabdominallängden (t) eller bukfenornas afstånd från analfenans början: — s/t %:

	Medeltal.
Yngel.....	81.5
Stirr.....	69.4
Forell.....	66.6
Öring.....	51.5
Lax.....	48.2

16. Afståndet från bukfenornas fäste till analfenans början eller postabdominallängden (t) i procent af kroppslängden: — t/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	14.7	16.9	18.5
Stirr.....	17.1	19.7	22.0
Forell.....	17.3	19.7	23.0
Öring.....	17.8	20.4	23.2
Lax.....	18.2	21.2	23.2

Således: *Postabdominallängden i förhållande till kroppslängden tilltager temligen starkt under stirr-åldern men blott småningom under den fortsatta tillväxten . . .* (16)

17. Längden af analfenans bas (v) i procent af kroppslängden: — v/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	8.4	9.2	10.7
Stirr.....	7.1	8.3	9.8
Forell.....	6.5	8.4	9.4
Öring.....	6.7	8.4	9.9
Lax.....	6.6	8.3	10.6

Således: *Analfenans bas i förhållande till kroppslängden aftager efter yngel-åldern men är sedermera temligen konstant . . .* (17)

18. Längden af analfenans längsta stråle (x = analfenans höjd) i procent af kroppslängden: — x/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	10.8	13.4	15.8
Stirr.....	10.1	12.7	14.4
Forell.....	9.9	12.9	15.1
Öring.....	7.2	11.9	14.5
Lax.....	8.2	10.6	12.5

Således: *Analfenans höjd i förhållande till kroppslängden aftager temligen jemnt med tilltagande ålder . . .* (18)

19. Afståndet från fettfenan till stjertfenans främsta öfre stödstråle (y = stjertfenrotens ryggkant) i procent af kroppslängden: — y/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yugel.....	7.2	9.3	11.4
Stirr.....	9.5	12.0	14.0
Forell.....	9.5	12.2	14.1
Öring.....	8.2	11.2	14.3
Lax.....	9.0	10.7	12.9

Således: *Stjertfenrotens ryggkant tilltager i förhållande till kroppslängden under stirr- och forell-åldrarna men aftager sedermera* (19)

20. Afståndet från slutet af analfenans bas till stjertfenans främsta nedre stödstråle (z = stjertfenrotens bukbrädd) i procent af kroppslängden: — z/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yugel.....	9.2	11.5	14.1
Stirr.....	10.3	13.0	15.4
Forell.....	9.7	12.8	15.2
Öring.....	9.5	12.3	14.9
Lax.....	9.2	12.0	14.2

Således: *Fenfria stjertdelens längd uti bukkanten tilltager under stirr-åldern men aftager sedermera* (20)

21. Fenfria stjertdelens minsta höjd (\bar{a}) i procent af kroppslängden: — \bar{a}/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yugel.....	8.0	9.1	10.9
Stirr.....	7.3	8.7	9.8
Forell.....	7.6	9.3	10.6
Öring.....	6.6	8.6	10.2
Lax.....	6.5	8.0	10.6

Således: *Stjertens minsta höjd i förhållande till kroppslängden aftager under stirr-åldern, tilltager under forell-åldern men aftager åter och starkare sedermera; likväl visa maximitalen, att åtminstone under vissa förhållanden inträder hos de äldsta åldersklasserna en återgång till likhet med det tidigaste utvecklingsskedet* (21)

22. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd (\ddot{a}) i procent af kroppslängden: — \ddot{a}/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	7.6	10.5	12.9
Stirr.....	5.4	8.3	11.4
Forell.....	5.8	7.8	10.5
Öring.....	4.8	7.6	9.7
Lax.....	5.0	7.0	8.6

Således: *Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i förhållande till kroppslängden aftager med tilltagande ålder* (22)

23. Längsta stjärtfenstrålarnes längd (\ddot{o}) i procent af kroppslängden: — \ddot{o}/a %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	14.5	15.9	18.0
Stirr.....	12.8	15.9	18.5
Forell.....	12.6	15.4	17.8
Öring.....	12.4	14.2	17.4
Lax.....	11.5	13.6	17.0

Således: *Stjärtfenans längd (och bredd) i förhållande till kroppslängden aftager temligen jemnt med tilltagande ålder* (23)

Från nu afhandlade förhållanden och de ur dem härledda satserna (1), (2), (3), (6), (8), (10), (11), (12), (15), (17), (18), (22) och (23) framgår, att laxarnes tillväxtförändringar, då de ifrågavarande kroppsdelarne aftaga i sitt förhållande till kroppslängden, leda derhän att kroppsformen förlänges eller med andra ord att de mest långsträckta (smärtaste) laxarne äro att betrakta såsom företrädare för högsta graden af slägtets utveckling. Genom (5), (13), (16), (19) och (20) visar sig, att denna förlängning träffar såväl nosen som abdominal-regionen och stjärtfenroten. Den vexling mellan af- och tilltagande, som förekommer i (4), (5) och (7), häntyder, enligt hvad utvecklingsteorien eljest gifver vid handen, derpå att våra laxar härstamma från former, som haft bredare panna, längre nos och längre underkäke, sådana vi i det följande skola finna dessa delar på Stilla-Hafs-laxarne, hvilka således skulle vara nutidens företrädare för en äldre typ. Härtill stöter emellertid, åtminstone hos våra laxar, ett annat förhållande, nemligen återgången till denna äldre typ i samband med ett i de flesta delar märkbart språng inträdande efter forell-åldern, hvilket naturligen sammanhänger med laxarnes då oftast inträffade förändrade lefnad — från färskvattens- och småvattens- till hafs-lif — och starkare framträdande af könsförhållandena men måhända också häntyder derpå att det funnits en tid, då typen mera utslutande än nu lefvat ett färskvattenslif.

24. Ögonens längddiameter (c) i procent af hufvudets längd: — c/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	24.1	27.0	32.5
Stirr.....	18.2	23.7	27.0
Forell.....	17.4	20.4	25.7
Öring.....	11.0	15.5	18.6
Lax.....	7.2	10.6	12.8

Således: Ögonens längddiameter i förhållande till hufvudets längd aftager ständigt med tilltagande ålder och i ett jämförelsevis starkt språng efter forellåldern (24)

Jemföra vi ögonens längddiameter med pannans bredd och nosens längd, finna vi lätt ur förut anförda medeltal, att till och med forellåldern är ögats längddiameter större men efter nämnda ålder mindre än hälften af såväl pannans bredd som nosens längd, och efter öring-åldern är densamma icke större än tredjedelen af pannans bredd . (24, a)

25. Ögonens höjddiameter (d) i procent af hufvudets längd: — d/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	20.3	24.2	35.5
Stirr.....	16.1	20.7	24.5
Forell.....	15.0	18.0	24.5
Öring.....	11.0	14.0	17.0
Lax.....	7.1	10.0	12.8

Således gäller om ögonens höjddiameter i förhållande till hufvudets längd samma sats som om deras längddiameter (24).

Jemföra vi ögonens höjddiameter med pannans bredd, få vi samma resultat som i (24, a), och vid en jämförelse mellan denna diameter och undergällockens längd visar sig den regel att till och med forell-åldern är ögonens höjd-diameter större men derefter mindre än $\frac{2}{3}$ och efter öring-åldern mindre än $\frac{3}{7}$ af undergällockens längd . (24, b)

26. Pannans bredd öfver ögonens midt (g) i procent af hufvudets längd; — g/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	26.2	29.9	36.0
Stirr.....	25.0	30.2	35.7
Forell.....	27.0	31.3	35.5
Öring.....	28.3	32.6	38.1
Lax.....	31.0	34.5	37.9

Således: Pannans bredd mellan ögonen i förhållande till hufvudets längd tilltager temligen jemnt med åldern, dock mest efter forell-åldern (25)

27. Nosens längd (e_1) i procent af hufvudets längd: — e_1/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	21.5	26.2	30.0
Stirr.....	23.1	27.6	32.3
Forell	25.6	28.8	33.8
Öring	27.7	31.2	35.6
Lax	30.3	34.5	43.1

Således gäller om nosen i förhållande till hufvudets längd samma sats som om pannan (25, a).

28. Öfverkäksbenens längd (h), i procent af hufvudets längd: — h/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	30.0	36.6	41.9
Stirr.....	30.8	37.5	44.0
Forell	32.4	39.5	47.2
Öring	32.9	40.4	45.8
Lax	30.8	37.8	43.9

Således: Öfverkäksbenens längd i förhållande till hufvudets längd tilltager med åldern till och med öring-åldern, hvarefter den aftager uti lax-åldern (26)

29. Underkåkens längd (k) i procent af hufvudets längd; — k/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	47.3	52.9	58.3
Stirr.....	48.9	55.4	61.5
Forell	48.6	58.3	66.7
Öring	54.9	61.4	69.4
Lax	57.6	61.8	70.2

Således: Underkåkens längd i förhållande till hufvudets längd tilltager temligen jemnt med åldern, dock mest efter forell-åldern (27)

30. Undergällockens längd (l) i procent af hufvudets längd: — l/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	24.1	28.3	31.8
Stirr.....	23.1	27.4	30.5
Forell	20.2	25.6	30.0
Öring	19.6	24.3	27.6
Lax	21.1	24.0	28.0

Således: Undergällockens längd i förhållande till hufvudets längd aftager i medeltal med tilltagande ålder (28)

31. Ryggfenans bas (n) i procent af hufvudets längd: — n/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	45.0	53.0	61.5
Stirr.....	43.2	52.7	62.1
Forell	41.0	54.9	63.6
Öring	40.2	53.3	64.2
Lax	42.3	53.0	62.8

Således: *Ryggfenans bas i förhållande till hufvudets längd aftager i minimitalen och tilltager i maximitalen till och med öring-åldern, hvarefter dessa båda förhållanden ombytas. I medeltalen märkes ett obetydligt aftagande under stirr-åldern, men ett tilltagande under forell-åldern, då medeltalet är högst, afbrutet genom ett aftagande under öring- och lax-åldrarna* (29)

32. Analfenans bas (v) i procent af hufvudets längd: — v/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	32.5	36.9	43.0
Stirr.....	28.6	35.5	44.0
Forell	28.2	37.3	44.7
Öring	29.9	38.3	47.3
Lax	31.3	38.3	47.2

Således: *Analfenans bas i förhållande till hufvudets längd aftager under stirr-åldern men tilltager sedermera* (30)

33. Stjertens minsta höjd (\hat{a}) i procent af hufvudets längd: — \hat{a}/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	32.5	36.4	43.6
Stirr.....	30.0	37.1	44.0
Forell	35.9	40.9	48.1
Öring	32.0	39.4	46.2
Lax	29.9	37.3	43.1

Således: *Stjertens minsta höjd i förhållande till hufvudets längd tilltager under stirr- och forell-åldrarna (i hvilken sistnämnda ålder den är högst både i minimi-, medel- och maximi-tal) men aftager derefter* (31)

34. Mellanhufvudets längd (b_2) i procent af hela hufvudets längd: — b_2/b %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	63.6	69.4	75.0
Stirr.....	61.5	67.4	74.0
Forell	63.9	68.1	73.0
Öring	61.2	67.6	71.6
Lax	56.9	64.2	68.6

Således: *Mellanhufvudets längd i förhållande till hufvudets längd aftager med åldern* (32)

35. Ögonens längddiameter (c) i procent af mellanhufvudets längd: — c/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	33.3	38.9	48.2
Stirr.....	28.4	35.0	40.5
Forell	24.5	29.8	39.1
Öring	17.2	22.9	28.2
Lax	11.5	16.5	19.5

Således: *Ögonens längddiameter i förhållande till mellanhufvudets längd aftager ständigt med tilltagande ålder och starkast efter forell-åldern* (33)

36. Ögonens höjddiameter (d) i procent af mellanhufvudets längd: — d/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	30.1	34.9	49.3
Stirr.....	25.0	30.6	37.2
Forell	21.0	26.6	36.2
Öring	16.9	20.8	25.3
Lax	11.2	15.5	17.6

Således gäller om ögonens höjddiameter i förhållande till mellanhufvudets längd samma regel som om deras längddiameter. (33)

37. Pannans bredd mellan ögonen (g) i procent af mellanhufvudets längd: — g/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	28.8	43.2	50.0
Stirr.....	35.9	44.7	53.6
Forell	40.0	45.8	52.4
Öring	41.3	48.3	55.8
Lax	47.4	53.8	61.2

Således: *Interorbitalbredden i förhållande till mellanhufvudets längd tilltager ständigt med åldern, och detta tilltagande är starkast efter forell-åldern* (34)

38. Nosens längd (e_1) i procent af mellanhufvudets längd: — e_1/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	29.9	37.7	42.9
Stirr.....	32.4	40.9	47.6
Forell	37.0	42.3	47.6
Öring	40.0	46.2	55.2
Lax	45.1	54.0	75.6

Således: Nosens längd i förhållande till mellanhufvudets längd tilltager ständigt med åldern och starkast i de sista åldersskedena, efter forellåldern (35)

39. Öfverkäksbenens bredd (i) i procent af mellanhufvudets längd: — i/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	13.3	17.4	20.0
Stirr.....	11.8	16.8	20.0
Forell	13.8	15.8	20.5
Öring	11.3	14.6	17.4
Lax	10.9	13.2	15.8

Således: Öfverkäksbenens bredd i förhållande till mellanhufvudets längd aftager i medeltal ständigt med tilltagande ålder och starkast efter forell-åldern. Emellertid visa minimitalen ett tilltagande under forell-åldern, hvaremot maximitalen visa jemnformighet till och med forell-åldern men derefter ett temligen jemnt aftagande (36)

40. Öfverkäksbenens längd (h) i procent af mellanhufvudets längd: — h/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	42.3	52.8	60.0
Stirr.....	45.7	55.6	64.7
Forell	49.0	58.1	65.6
Öring	51.7	59.9	69.0
Lax	51.8	59.0	64.9

Således: Öfverkäksbenens längd i förhållande till mellanhufvudets längd tilltager ständigt och temligen jemnt med åldern, dock mest efter stirr-åldern (37)

41. Underkäkens längd (k) i procent af mellanhufvudets längd: — k/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	64.9	76.3	85.7
Stirr.....	70.2	82.1	90.9
Forell	75.0	85.8	93.9
Öring	82.3	90.9	101.8
Lax	89.4	96.4	111.0

Således: *Underkäkens längd i förhållande till mellanhufvudets längd tilltager ständigt med åldern* (38)

42. Undergällockens längd (l) i procent af mellanhufvudets längd: — l/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	34.2	40.8	47.6
Stirr	33.3	40.6	47.8
Forell	28.8	37.6	45.8
Öring	28.6	36.0	42.3
Lax	31.8	37.4	43.5

Således: *Undergällockens längd i förhållande till mellanhufvudets längd aftager temligen jemnt med tilltagande ålder till och med öring-åldern men tilltager i lax-åldern* (39)

43. Ryggfenans bas (n) i procent af mellanhufvudets längd: — n/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	64.3	77.0	90.4
Stirr	64.7	78.3	95.6
Forell	61.5	80.6	96.3
Öring	59.3	78.9	95.5
Lax	67.9	82.6	102.0

Således: *Längden af ryggfenans bas i förhållande till mellanhufvudets längd tilltager med åldern, utom under öring-åldern, då den aftager, dock för att åter tilltaga under lax-åldern* (40)

44. Analfenans bas (v) i procent af mellanhufvudets längd: — v/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	48.2	53.1	60.4
Stirr	41.0	52.7	64.7
Forell	42.3	54.7	65.2
Öring	43.6	56.7	67.9
Lax	49.0	60.5	70.6

Således: *Längden af analfenans bas i förhållande till mellanhufvudets längd aftager under stirr-åldern men tilltager sedermera ständigt och temligen jemnt med åldern* . (41)

45. Stjertens minsta höjd (\hat{a}) i procent af mellanhufvudets längd: — \hat{a}/b_2 %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	44.1	52.6	64.0
Stirr.....	40.5	54.9	64.7
Forell.....	51.9	60.1	70.4
Öring.....	46.0	58.3	68.6
Lax.....	50.0	58.1	64.9

Således: *Stjertens minsta höjd i förhållande till mellanhufvudets längd tilltager med åldern till och med forell-åldern, hvarefter den aftager.* (42)

Äfven i de nu sålunda afhandlade förhållandena till hufvudets och mellanhufvudets längd visar sig en tydlig utvecklingsriktning, gemensam för de skandinaviska laxarne, utgående från former med i dessa förhållanden smalare panna och stjert, kortare nos, käkar och ryggfena samt längre undergällock och analfena. Likaså uppträder i de flesta af dessa förhållanden ett tydligt språng efter forell-åldern. Visserligen skulle man kunna misstänka, att detta språng har sin grund deri, att den följande åldersklassen, öring-åldern, innefattar en betydligt större tillväxt-skillnad, nemligen från 230 till 450 mm:s kroppslängd; men då språnget visar sig ej blott uti medeltalen utan äfven i minimi- och maximitalen, kan det ej på sådant sätt förklaras.

46. Öfverkäksbenens bredd (\hat{i}) i procent af deras längd: — \hat{i}/h %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	25.0	32.9	41.6
Stirr.....	20.0	30.5	39.7
Forell.....	21.4	27.4	33.3
Öring.....	17.9	24.4	30.0
Lax.....	18.8	22.4	27.3

Således: *Öfverkäksbenens bredd i förhållande till deras längd aftager ständigt med tilltagande ålder* (43)

47. Pannans bredd öfver ögonens midt (\hat{g}) i procent af öfverkäksbenens längd: — \hat{g}/h %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	60.5	81.8	97.2
Stirr.....	66.7	80.9	90.9
Forell.....	64.3	79.2	100.0
Öring.....	63.4	80.9	103.3
Lax.....	77.5	91.6	118.2

Således: *Pannans bredd mellan ögonen i förhållande till öfverkäksbenens längd aftager till och med forell-åldern men tilltager sedermera* (44)

48. Nosens längd (e_1) i procent af öfverkäksbenens längd: — e_1/h %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	51.3	72.4	91.6
Stirr.....	58.8	74.1	100.0
Forell.....	58.8	73.1	91.7
Öring.....	63.6	77.3	106.7
Lax.....	79.1	91.7	122.7

Således: *Nosens längd i förhållande till öfverkäksbenens längd tilltager med åldern och mest i de båda åldersklasserna efter forell-åldern* (45)

Af (44) och (45) visar sig således, att pannans bredd och nosens längd med åldern tilltaga mera än öfverkäksbenens längd.

49. Öfverkäksbenens bredd (i) i procent af underkäkens längd: — i/k %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	18.6	22.6	26.4
Stirr.....	14.3	20.5	26.9
Forell.....	15.0	18.6	23.7
Öring.....	12.0	16.0	20.0
Lax.....	11.5	13.7	17.4

Således: *Öfverkäksbenens bredd i förhållande till underkäkens längd aftager ständigt med tilltagande ålder, dock mest efter forell-åldern* (46)

50. Öfverkäksbenens längd (h) i procent af underkäkens längd: — h/k %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	62.0	69.0	78.0
Stirr.....	60.0	67.4	73.3
Forell.....	60.9	67.7	73.9
Öring.....	57.7	65.9	75.8
Lax.....	53.0	61.2	66.1

Således: *Öfverkäksbenens längd i förhållande till underkäkens längd aftager ständigt med tilltagande ålder, dock mest efter forell-åldern* (47)

51. Ryggfenans afstånd från nosspetsen (m) i procent af bukfenornas afstånd från samma punkt: — m/r %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	80.6	87.4	92.2
Stirr.....	79.7	85.7	93.1
Forell.....	76.9	86.2	90.6
Öring	79.1	86.0	93.0
Lax.....	79.6	85.9	91.8

Således: *Ryggfenans början, i jämförelse med bukfenornas fäste, flyttar sig med åldern framåt under stirr- och bakåt under forell-åldern men återtager äfven i detta förhållande — jfr (9) — hos öringar och laxar den plats densamma haft hos stirrarne* (48)

52. Bukfenornas längd (s) i procent af bröstfenornas längd: — s/p %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	63.6	68.4	75.0
Stirr.....	61.9	72.3	85.0
Forell.....	65.6	76.4	86.2
Öring	69.8	78.6	86.0
Lax.....	71.6	79.3	86.7

Således: *Bukfenornas längd i förhållande till bröstfenornas längd tilltager ständigt med åldern* (49)

53. Stjertens minsta höjd (\hat{a}) i procent af postabdominallängden: — \hat{a}/t %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel	44.4	54.3	63.5
Stirr.....	37.2	44.2	53.3
Forell.....	38.2	47.1	57.6
Öring	30.4	42.6	53.1
Lax.....	29.9	37.3	47.7

Således: *Stjertens minsta höjd i förhållande till afståndet från bukfenornas fäste till analfenans början är visserligen i allmänhet uti aftagande med tilltagande ålder, men tilltager under forell-åldern, — jfr (21), (31) och (42) — hvarigenom äfven i detta hänseende, ett större språng uti aftagandet inträder efter nämnda ålder* (50)

54. Stjertens minsta höjd i procent af frambukens längd: — $\frac{\bar{a}}{q}$ %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	28.3	34.2	40.1
Stirr.....	25.7	30.6	36.7
Forell.....	25.8	32.3	40.0
Öring.....	21.3	29.7	38.7
Lax.....	20.7	27.6	38.9

Således: *Stjertens minsta höjd i förhållande till afståndet mellan bröstfenornas och bukfenornas fästen aftager i allmänhet med tilltagande ålder men stiger något under forell-åldern, hvarefter den åter aftager* (51)

55. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd (\bar{a}) i procent af de längsta stjärtfenstrålarnes längd: — $\frac{\bar{a}}{\delta}$ %:

	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	46.6	66.1	83.5
Stirr.....	33.3	52.5	77.0
Forell.....	35.3	50.9	65.2
Öring.....	32.1	53.1	70.9
Lax.....	36.2	52.0	66.2

Således: *Stjärtfenans klyfning tilltager med åldern till och med forell-åldern men minskas under öring-åldern för att åter tilltaga i lax-åldern* (52)

56. Strålarnes antal i fenorna växlar enligt följande tabell:

	Ryggfenan.			Analfenan.			Bröstfenorna.			Bukfenorna.			Stjärtfenans stödstrålar.			
													Upp till.		Ned till.	
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Yngel.....	12	13	14	9	10	12	11	13	15	8	9	9	4	7	5	8
Stirr.....	12	13	15	9	10	12	11	13	15	7	9	9	4	8	4	7
Forell.....	11	13	15	9	11	12	11	14	15	8	9	10	4	8	4	7
Öring.....	11	13	15	10	12	14	12	14	16	8	9	10	4	8	4	7
Lax.....	12	14	15	11	12	13	13	14	16	8	9	10	5	7	5	7

De sedan länge kända individuella växlingarne hafva naturligen härvid ett stort inflytande. Dock märkes äfven här, uti analfenan och bröstfenorna, ett *tilltagande med åldern* efter forell-åldern, churu medeltalet för strålarnes antal i bröstfenorna redan i forell-åldern stigit till samma tal som för öring- och lax-åldrarne.

57. Gälräfstaggarnes antal på första gälbågen ha befunnits vexla

under yngeltiden mellan 14 och 17			
»	stirr-åldern	»	11 » 21
»	forell-	»	11 » 20
»	öring-	»	12 » 20
»	lax-	»	13 » 22.

I medeltal ställer sig denna vexling så, att stirrarne och forellerna ha 16, öringarne 17 och laxarne 18 gälräfstaggjar på första gälbågens framsida. Äfven här visar sig således ett tilltagande med åldern.

58. Gälhinnestrålarnes antal är så oregelbundet vexlande, att åtminstone inga tydliga åldersförändringar deri kunnat upptäckas. Såväl det minsta antalet af dessa strålar: 8 på högra och 9 på venstra kroppssidan, som det största: 14 på högra och 12 på venstra sidan eller ock 13 på båda kroppssidorna hafva anträffats på exemplar både af forell- och öring-åldern. Ett mycket vanligt, ehuru ingalunda allmänt förhållande är, att venstra kroppssidans gälhinna har flera strålar än den högra sidans, liksom ock gälräfstaggjarne på venstra kroppssidans första gälbåge mycket ofta äro flera än de på högra sidans.

59. Genom beräkning enligt den ofvan angifna formeln

$$Sql = 10. Sqa \left(1 - \frac{b/a\% + a/a\%}{100} \right)$$

finner man, att i medeltal är antalet tvärrader af fjäll längs kroppens sidor

uti stirr-åldern	.....	119
» forell- »	.....	133
» öring- »	.....	137
» lax- »	.....	140.

Här visar sig således ett oafbrutet tilltagande med åldern.

Alla dessa ålderskillnader och de ur dem härledda satsar om det hos våra laxar vanligen i dessa hänseenden gällande förhållandet få en ännu större betydelse i jembredd med de olikheter, hvilka kunna framvisas såsom utmärkande könsskillnader. För att finna dessa senare måste man naturligen välja fullt typiska exemplar till att jemföra. Könsskillnaderna framträda nemligen ofta särdeles ojemnt, dels under olika åldrar och lefnadsförhållanden, dels på grund af könsorganernas olika utveckling under skilda årstider. Den redan kända steriliteten hos laxarne framträder likaså äfven i de yttre kroppsformerna, såsom WIDEGREN visat i afseende på stjertfenans form. Försigtigheten bjuder derföre att vid jemförelse mellan könen åtminstone i främsta rummet endast fästa sig vid sådana skillnader, som förekomma hos de olika könen uti exemplar, hvilka äro af samma ålder och fångats samtidigt och på samma ställe. Ur museets samlingar har jag för detta ändamål utvalt 34 exemplar, 17 ♂ och 17 ♀.

N:r (i tabellerna) 84 och 85: ♂ och ♀ med stirr-ålderns drägt tagna af WIDEGREN i Röjdelfven uti Wernmland i Oktober 1863. Om den sistnämnda har WIDEGREN på etiketten anmärkt: »♀ med större ägg»; men ovarierna äro af honom borttagna.

N:r 149 och 151: — Den förra är kläckt och har varit uppfödd i fiskodlingsanstalt vid Indalselfven, den senare är tagen i en bäck vid Hernösand, något norr om Indalselfven; olikheten i lefnadsförhållanden gifver sig ock, såsom vi skola se, tillkänna uti flera förhållanden.

N:r 156 och 157: ännu ej könsmogna ♂ och ♀ i forell-åldern men med bibehållna stirr-fläckar, båda tagna i Ume-elf uti Augusti 1879. Äfven här skola vi se, att åtskilliga af de eljest vanliga könsskilnaderna ännu ej framträdt.

N:r 173 och 171: ännu ej könsmogna ♂ och ♀ i forell-åldern, tagna vid Norrköping i Maj 1834, likaledes med bibehållna stirr-fläckar men med tydligare utpräglade könsskillnader.

N:r 144 och 148: — Den förra är en lekfärdig ♂ tagen i Husby-å (Södertörn) i slutet af Oktober 1854; den senare är en ännu ej könsmogen ♀ från Kjolands fjällsjö i Jemtland, tagen i Augusti 1861. Oaktadt olikheten i lefnadsförhållanden, lokal och könsorganens mognadsgrad äro dock de yttre könsskillnaderna särdeles tydligt utpräglade.

N:r 159 och 158: ♂ och ♀ med ännu bibehållna stirr-fläckar, den förra ännu ej fullt könsmogen, den senare troligen snart lekfärdig, tagna tillsammans med de två ofvan anförda N:r 156 och 157 i Ume-elf uti Augusti 1879.

N:r 215 och 214: ♂ och ♀ uti lek, i öring-åldern, enligt uppgift tagna den 9 Oktober 1882 uti sjön Norra Dellen (i Helsingland).

N:r 195 och 196: ♂ och ♀ från Norrköping, der antagligen båda varit i lek uti Oktober 1863.

N:r 176 och 175: ♂ och ♀ i lek, från Arkangel.

N:r 239 och 238: ♂ och ♀, åtminstone ännu ej könsmogna, tagna i Dalelfven, vid Elfkarleby, i Oktober; s. k. Oklor eller Börtingar.

N:r 248 och 249: ♂ och ♀ från Arkangel, båda könsmogna, churu ännu ej lekfärdiga.

N:r 252 och 253: — ♂ och ♀. Den förre är från Arkangel och har varit könsmogen, churu ännu ej lekfärdig; den senare tagen under lek i Oktober eller November i elfven vid Jägervandet (Norska Finnmarken).

N:r 302 och 303: ♂ och ♀ i lek, uti laxåldern, tagna i Laga-ån vid Kassefors.

N:r 289 och 288: ♂ och ♀ från sjön Näckten i Jemtland, tagna i slutet af September 1876. Båda könsmogna, ♀ lekfärdig, ♂ ej ännu fullt färdig till lek.

N:r 291 och 290: ♂ och ♀ från Ockesjön (en del af Storsjön, i Jemtland) tagna den 26 Augusti 1884, båda snart lekfärdiga.

N:r 318 och 319: ♂ och ♀ från Fyllinge-å, köpta färska i Halmstad den 17 Augusti 1881, båda könsmogna men ännu ej färdiga för lek.

N:r 321 och 320: ♂ och ♀, tagna tillsammans med föregående, båda könsmogna men ännu ej färdiga till lek, churu ♂ är i detta hänseende något längre hunnen än N:r 318.

1. Hufvudets längd i procent af kroppslängden: — b/a %:

N:r	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
b/a %	23.7	24.2	24.3	24.1	22.6	20.1	22.1	20.9	23.5	21.7	23.2	22.3	25.3	22.5	24.5	23.7	25.2	22.3	21.4	21.4	24.9	22.0	23.7	21.4	22.7	20.9	25.0	21.6	24.9	22.8	20.4	18.9	20.6	19.2

Här visar sig således, att alla de anförda hannarne — utom de två minsta, som ännu ej fått könsskillnaden uttryckt i det yttre, och de båda oklorna — *hafva hufvudets längd i förhållande till kroppslängden större än den hos honorna* (53)

2. Mellanhufvudets längd i procent af kroppslängden: — b_2/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
15.3	15.9	17.6	16.0	15.7	14.7	14.7	14.2	15.5	14.6	15.9	15.2	17.4	15.0	17.4	16.3	17.5	15.3	14.2	14.2	17.3	15.3	16.3	14.3	15.3	13.8	15.5	14.2	15.8	15.0	12.5	11.9	12.1	11.8

Således gäller med samma undantag som vid föregående sats, att *hannarne hafva längre mellanhufvud än honorna* (54)

3. Interorbitalbredden i procent af kroppslängden: — g/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
7.1	7.3	7.3	6.8	6.9	7.0	6.9	6.6	7.1	7.0	7.2	6.5	8.8	7.7	7.4	7.1	7.3	7.0	6.8	6.8	7.6	7.2	7.9	7.1	7.7	7.0	8.1	6.8	8.1	7.4	7.1	6.9	7.1	6.9

På tre ställen, nemligen hos de båda nyss anförda paren och dertill hos de ännu ej könsmogna forellerna från Ume-elf, finna vi här undantag från den eljest gällande regeln, att *hannarne hafva bredare panna än honorna* (55)

4. Nosens längd i procent af kroppslängden: — e_1/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
6.9	6.8	6.7	6.2	6.1	6.8	6.6	5.8	7.1	6.5	7.0	6.0	8.9	6.7	8.1	6.8	7.2	6.7	6.5	6.8	7.9	7.5	7.9	6.7	7.9	6.7	9.2	7.1	9.2	8.2	7.4	6.4	8.5	6.7

Endast de ännu ej könsmogna forellerna från Ume-elf och Oklorna från Elfkarleby göra här undantag från regeln, att *hannarne hafva längre nos än honorna* (56)

5. Öfverkäksbenens längd i procent af kroppslängden: — h/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
9.9	9.8	11.4	9.3	9.4	8.7	7.9	7.0	9.4	8.5	9.7	9.1	11.5	9.6	10.4	9.8	10.5	9.2	8.2	8.4	11.1	9.5	9.8	8.3	9.9	7.9	9.5	8.7	10.2	9.2	7.1	6.6	7.2	6.7

Således: Här göra endast Oklorna från Elfkarleby ett undantag derifrån att *hannarne hafva längre öfverkäksben än honorna* (57)

6. Underkäkens längd i procent af kroppslängden: — k/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
13.8	14.4	15.5	14.2	13.8	12.5	11.8	11.0	14.6	13.0	14.1	13.2	17.3	14.2	15.8	14.2	16.6	14.3	12.8	12.6	17.3	14.2	15.8	12.8	15.8	13.6	16.3	13.8	16.9	14.7	12.1	11.2	12.6	11.0

I förhållandet mellan underkäkens längd och kroppslängden visar sig således här blott hos de yngsta exemplaren ett undantag derifrån att *hannarne hafva längre underkäke än honorna* (58)

7. Afståndet från nospetsen till framändan af ryggenans bas i procent af kroppslängden: — $\frac{m}{a}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
44.3	43.2	43.2	42.6	42.7	41.8	41.2	40.1	42.7	41.4	42.3	42.6	41.3	40.4	43.6	42.3	44.9	43.9	41.9	43.4	44.7	44.2	43.9	41.2	42.0	43.2	42.9	44.7	43.9	43.9	40.6	40.7	42.6	40.9

Häraf framgår, att i allmänhet har *ryggfenan sitt läge längre fram på kroppen hos honorna än hos hannarne af forell- och öring-åldrarne*: — Oklorna från Elfkarleby bildade det enda starkt markerade undantaget —; *men i lax-åldern är förhållandet omvänt* (Jfr [9] ofvan) (59)

8. Längden af ryggenans bas i procent af kroppslängden: — $\frac{n}{a}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
12.2	12.1	12.2	13.0	11.9	11.4	12.7	12.2	11.7	11.1	12.3	11.2	12.7	13.0	12.1	12.4	10.5	10.5	12.8	10.0	10.5	10.1	11.2	10.5	11.6	10.8	13.2	11.1	12.1	11.2	10.6	11.4	9.8	10.7

Ryggfenans bas visar sig således i allmänhet längre hos hannarne än hos honorna, d. v. s. honorna visa sig äfven här företräda det mest framskridna utvecklings-skedet; men afvikelser förekomma både i forell- och öring-åldern, liksom hos de mest typiska hafslaxarne, de båda paren från Halland (60)

9. Längden af ryggenans längsta stråle i procent af kroppslängden: — $\frac{o}{a}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
14.5	14.4	14.9	15.4	13.8	12.5	12.7	12.2	13.1	11.6	13.2	13.7	12.7	12.9	13.4	13.0	11.8	11.1	12.0	11.7	11.7	10.4	10.7	10.9	11.4	10.1	10.8	10.1	11.0	11.2	10.4	9.8	10.2	9.5

Ryggfenans höjd — som i forell- och öring-åldrarne med få undantag är större än dess bas, medan den i lax-åldern är mindre än basen — visar sig således i allmänhet större hos hannarne än hos honorna (61)

10. Bröstenornas längd i procent af kroppslängden: — $\frac{p}{a}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
18.3	18.2	16.9	17.9	18.2	15.8	18.6	16.3	16.0	14.6	16.8	17.3	15.1	15.4	15.8	15.7	15.3	14.3	14.5	13.9	15.2	12.7	15.1	13.8	15.1	12.8	14.7	12.7	14.0	13.8	13.1	12.8	12.4	12.3

Bröstfenorna äro således i allmänhet längre på hannarne än på honorna (62)

11. Afståndet mellan bröstfenornas och bukfenornas fästen i procent af kroppslängden: q/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
28.6	26.5	28.4	29.6	28.9	26.6	29.4	28.5	28.6	27.8	28.6	28.7	27.8	28.3	26.8	28.1	31.8	30.9	29.6	29.1	29.5	32.7	31.4	29.3	28.9	27.5	28.3	30.7	30.1	30.6	28.2	27.7	29.7	29.8

Förhållandet mellan præabdominallängden och kroppslängden hos de båda könen visar sig således allt för mycket vexlande, för att någon regel skulle kunna anföras ur de här uppställda exemplen.

12. Afståndet från nospetsen till bukfenornas fäste i procent af kroppslängden: — r/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
49.6	47.7	50.7	48.8	50.6	47.3	49.5	48.3	49.4	47.5	48.8	48.2	51.7	49.2	49.3	48.5	52.2	51.0	48.7	49.2	51.8	51.1	51.0	48.3	49.8	48.2	51.4	49.8	51.8	50.3	48.8	46.3	49.1	47.2

Således: *Bukfenorna äro hos hannarne* — endast Oklorna från Elfkarleby göra här ett undantag — *fästa längre bakåt än hos honorna* (63)

13. Bukfenornas längd i procent af kroppslängden: — s/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
13.7	12.9	12.8	13.5	12.6	11.4	12.7	12.2	12.7	12.6	12.7	12.2	12.4	11.7	12.4	11.8	12.1	11.5	12.3	10.7	11.7	10.8	11.2	11.0	12.2	10.2	11.7	10.3	10.6	11.6	10.4	10.1	10.5	9.5

Endast med två undantag — de små forellerna från Indals-elfven och Hernösands-trakten samt de stora grålaxarne från Ockesjön — visar sig således här, att *hannarne hafva längre bukfenor än honorna* (64)

14. Afståndet från bukfenornas fäste till framändan af analfenans bas i procent af kroppslängden: — t/a %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
19.8	19.7	17.6	19.8	18.9	20.1	19.6	20.3	21.1	22.7	20.5	19.3	18.9	20.8	19.8	19.8	18.5	21.7	20.2	20.4	19.0	21.1	18.4	21.0	21.1	21.6	19.8	20.7	19.2	21.7	20.9	21.9	20.2	22.3

Här visar sig således endast ett nämnvärdt undantag, de båda forellerna N:r 159 och N:r 158 från Ume-elf — mot regeln, att *hannarne hafva kortare postabdominallängd än honorna* (65)

15. Längden af analfenans bas i procent af kroppslängden: — v/a %:

81	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
8.4	8.7	8.1	9.3	7.5	8.2	8.8	8.7	8.9	8.6	8.2	8.6	8.1	9.2	8.7	9.5	7.6	6.7	9.4	7.2	8.2	7.2	7.7	8.8	8.6	8.6	9.6	9.1	7.8	8.9	7.3	8.4	7.3	7.6

Visserligen förekomma här således flera undantag — de flesta emellertid under föga utpräglade könsförhållanden —; dock synes af dessa exempel den regel kunna anföras, att *hannarne hafva kortare analfenrot än honorna* (66)

16. Längden af analfenans längsta stråle i procent af kroppslängden: — x/a %:

81	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
13.7	12.9	13.5	14.8	13.2	12.0	11.5	9.9	14.6	11.1	13.2	13.2	13.5	13.5	14.1	12.9	10.8	11.1	11.1	11.3	12.0	10.7	11.2	11.4	11.8	11.2	12.1	10.4	11.4	11.2	10.4	9.5	9.6	9.4

Med samma anmärkning som vid föregående punkt visar sig således här, att *hannarne i allmänhet hafva högre analfena än honorna* (67)

17. Afståndet mellan fettfenan och stjärtfenans främste öfre stödstråle i procent af kroppslängden: — y/a %:

81	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
10.7	11.4	9.5	11.7	11.9	12.0	11.3	12.2	12.2	14.1	12.3	12.7	11.4	11.7	10.1	10.9	10.2	10.8	10.8	11.0	9.4	9.8	9.9	10.5	10.4	11.0	10.5	10.1	11.2	10.9	10.7	10.0	11.2	10.7

Här visar sig således, att *under forell- och öring-åldrarna hafva hannarne den fenfria stjärt delen i ryggkanten kortare än honorna, uti lax-åldern deremot längre*. Endast grålaxarne från Lagan hafva här bibehållit karakteren för det yngre utvecklingsskedet (68)

18. Afståndet från bakändan af analfenans bas till stjärtfenans främste nedre stödstråle i procent af kroppslängden: — z/a %:

81	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
11.5	12.9	11.5	11.7	11.9	13.0	12.7	14.5	12.2	15.2	18.8	12.7	11.2	11.3	12.1	10.7	12.1	12.1	11.7	12.3	11.4	12.7	9.9	12.1	11.0	11.5	9.7	9.2	11.3	10.9	13.1	14.0	11.9	13.3

Här gäller således — endast med två undantag — i likhet med föregående punkt, att *under forell- och öring-åldrarna hafva hannarne den fenfria stjärt delen i bukbrädden kortare än honorna*; uti lax-åldern deremot hafva de stora insjöarnes grålaxar denna del längre, medan såväl grålaxarne från Lagan som de mest typiska hafslaxarne från Halland härutinnan bibehålla karakteren för de yngre utvecklingsskedena (69)

19. Stjertens minsta höjd i procent af kroppslängden: — $\frac{a}{a}\%$:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
9.2	9.1	8.8	9.2	9.4	8.7	8.1	8.1	9.4	8.6	8.6	9.1	10.0	9.6	9.4	8.3	8.1	8.3	9.4	8.9	8.8	8.1	8.7	8.6	9.2	8.9	8.8	8.7	8.9	8.2	6.5	6.6	6.6	6.8

De flesta hannarne synas således hafva högre stjert än honorna, dock är förhållandet, här liksom i afseende på frambukens längd (se ofvan), synnerligen vexlande, och särskildt böra vi här annärka, att de mest typiska hafs-laxarne afvika från det eljest vanliga förhållandet.

20. Mellersta stjertfensträlarnes längd i procent af kroppslängden: — $\frac{a}{a}\%$:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
9.2	7.6	8.8	8.6	7.5	8.2	6.9	5.8	8.9	6.6	8.2	7.6	8.1	7.7	8.7	8.9	8.6	7.0	7.1	6.8	8.8	7.8	8.7	8.1	7.8	6.5	8.4	8.6	8.6	8.1	6.3	6.1	6.8	6.1

Således: med ett enda undantag i hvarje af de här anförda åldrarne tyckes den regeln gälla, att *hannarnes mellersta stjertfenstrålar äro i allmänhet längre än honornas* (70)

21. Längsta stjertfensträlarnes längd i procent af kroppslängden: — $\frac{a}{a}\%$:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
14.5	15.9	13.5	16.7	15.1	14.1	14.2	15.1	15.0	13.1	15.0	14.2	13.1	13.3	13.8	14.2	14.6	13.7	14.8	14.6	12.6	13.0	13.8	12.4	13.5	11.5	13.8	13.0	14.1	13.7	13.8	13.3	13.3	13.1

På de fullt utbildade laxarne tyckes det således vara en regel, att de längsta stjertfensträlarna äro längre hos hannarne än hos honorna; men i forell- och öring-åldrarne vexla förhållandena härutinnan betydligt (71)

22. Mellanhufvudets längd i procent af hufvudets längd: — $\frac{b_2}{b}\%$:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
64.5	65.6	72.2	66.7	69.4	73.0	66.7	68.1	66.0	67.4	68.6	68.2	68.7	66.7	69.8	69.0	69.6	68.6	66.7	66.7	69.4	69.7	68.8	66.7	67.5	66.1	61.8	65.9	63.3	66.3	61.4	63.0	58.6	61.2

Någon bestämd könsskillnad kan här således knappast framställas: under forell-åldern hafva de flesta hannarne mellanhufvudets längd i förhållande till hufvudlängden mindre än honorna, i öring-åldern omkastas detta förhållande för att dock i lax-åldern återkomma. Det visar sig således, att nosens större eller mindre förlängning, som i regeln lemna det starkaste uttrycket för könsskillnaden i dessa delar, äfven tillkommer främre delen af mellanhufvudet.

23. Ögonens längd- och höjd-diametrar i procent af hufvudets och mellanhufvudets längd (c/b , c/b_2 , d/b och d/b_2) samt ögonens höjddiameter i procent af kroppslängden: — d/a %:

Nr	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
c/b %	21.0	23.4	22.2	20.5	22.2	21.6	20.0	19.4	19.0	18.6	19.6	20.5	16.0	17.6	17.8	16.9	17.7	17.1	14.7	13.6	15.3	17.1	14.5	12.8	12.3	11.6	8.2	11.1	7.2	8.4	11.0	12.0	9.8	11.7
c/b_2 %	30.5	35.7	30.8	30.8	32.0	29.6	30.0	28.6	28.8	27.6	28.6	30.0	23.3	26.4	25.5	24.4	25.5	25.0	22.0	20.5	22.0	24.5	21.1	19.2	18.2	17.6	13.2	16.9	11.5	12.7	17.9	19.0	16.6	19.0
d/b %	19.4	21.9	20.3	19.2	20.8	18.9	17.8	19.4	16.0	17.4	17.6	18.2	13.7	14.8	15.1	15.0	16.5	15.7	13.3	12.9	14.1	15.1	11.8	12.2	11.0	10.3	8.5	10.3	7.1	8.4	10.1	11.1	9.0	10.8
d/b_2 %	30.0	33.3	28.1	28.8	30.0	25.9	26.7	28.6	24.2	25.9	25.7	26.7	20.0	22.2	21.5	21.7	23.6	22.9	20.0	19.3	20.3	21.7	17.2	18.3	16.2	15.5	13.7	15.7	11.2	12.7	16.4	17.6	15.8	17.6
d/a %	4.6	5.3	4.9	4.6	4.7	3.8	3.9	4.0	3.8	3.8	4.1	4.0	3.5	3.3	3.7	3.5	4.2	3.5	2.8	2.8	3.5	3.3	2.8	2.6	2.5	2.1	2.1	2.2	1.8	1.9	2.1	2.1	1.8	2.1

Här visar sig således, att honorna af forell- och öring-åldrarne i allmänhet hafva mindre ögon i förhållande till kroppslängden än hannarne; men i lax-åldern gäller denna regel tydligen icke, utan tyckes förhållandet der i detta hänseende snarare vara omvänt. Till följe af hufvudets och mellanhufvudets mindre storlek hos honorna är visserligen i allmänhet procenttalet för ögondiametrarnes förhållande till dessa båda större hos honorna än hos hannarne, så som här tydligast visar sig i höjd-diameterens förhållande till mellan-hufvudets längd (d/b_2 %); men i lax-åldern (utom hos grå-laxarne från Lagan) är köns-skillnaden i denna riktning skarpt nog utpräglad för att ögonens mindre storlek hos honorna skulle försvinna i uttrycket för deras förhållande till hufvudets och mellanhufvudets längd såväl som till kroppslängden. Häraf framgår emellertid tydligen, att *honorna under forell- och öring-åldrarne måste anses hafva mindre men under lax-åldern större ögon än hannarne* (72)

24. Pannans interorbitalbredd i procent af hufvudets längd (g/b %) och af mellan-hufvudets längd (g/b_2 %):

Nr	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
g/b %	30.0	30.3	30.6	28.2	30.6	35.1	31.1	31.4	30.0	32.5	31.4	29.5	35.1	34.3	30.1	30.0	29.1	31.4	32.0	31.8	30.6	32.9	33.3	33.3	34.2	33.9	32.4	31.7	32.9	32.5	34.9	37.0	33.8	36.0
g/b_2 %	46.5	46.2	42.3	42.3	44.0	48.1	46.7	46.1	45.5	48.3	45.7	43.3	51.1	51.4	43.1	43.4	41.8	45.8	48.0	47.7	44.1	47.2	48.4	50.0	50.6	51.4	52.5	48.2	51.9	49.1	56.7	58.8	57.6	58.8

Här tyckes ingen könsskillnad kunna uppdragas med hänsyn till interorbitalbreddens förhållande till de båda nämnda hufvudlängderna.

25. Nosens längd i procent af hufvudets längd (e_1/b %) och af mellanhufvudets längd (e_1/b_2 %):

Nr	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
e_1/b %	29.0	28.1	27.8	25.6	27.8	33.8	30.0	27.8	30.0	30.2	30.4	27.3	35.6	29.6	32.9	28.8	28.7	30.0	30.7	31.8	31.8	34.2	33.3	30.0	35.1	32.1	37.0	33.3	37.2	36.1	36.7	34.2	41.3	35.1
e_1/b_2 %	45.0	42.9	38.5	38.3	40.0	46.3	45.0	40.8	45.5	44.8	44.3	40.0	51.8	44.4	47.0	41.6	41.3	43.8	46.0	47.7	45.8	49.1	48.4	45.0	51.9	48.6	59.8	50.6	58.8	54.5	59.7	54.4	70.5	57.2

Häraf framgår, dels att nosens förlängning visserligen i högre grad men icke utslutande tillkommer hannarne, alldenstund de här anförda procenttalen i allmänhet äro

stigande med åldern äfven för honorna, dels att oklorna från Elfkarleby och öringarne från Arkangel synas öfverensstämma med de yngsta och ännu ej köns mogna forellerna, deri att könsskillnaden hos dessa exemplar går i motsatt riktning mot det eljest vanliga förhållandet.

26. Öfverkäksbenens längd i procent af hufvudets längd (h/b %) och af mellan- hufvudets längd (h/b_2 %):

N:r	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
h/b %	41.9	40.6	47.2	38.5	41.7	43.2	35.6	33.3	40.6	39.5	42.2	40.9	45.8	42.6	42.5	41.3	41.8	41.4	38.7	39.4	44.7	43.4	41.4	38.9	43.9	38.4	38.2	40.5	41.1	40.4	34.9	35.1	35.3	35.1
h/b_2 %	65.0	61.9	65.4	57.7	60.0	59.3	53.3	49.0	60.6	58.6	61.4	60.0	66.7	63.9	60.8	59.7	60.0	60.4	58.0	59.1	64.4	62.3	60.2	58.3	64.9	58.1	61.8	61.4	64.9	60.9	56.7	55.9	60.2	57.2

De här förekommande undantagen mot den eljest gällande regeln ($\sigma h > \varphi h$) äro tydligen uttryck af en mindre starkt utvecklade köns mognad.

27. Underkäkens längd i procent af hufvudets längd (k/b %) och af mellan- hufvudets längd (k/b_2 %):

N:r	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
k/b %	58.1	59.4	63.9	59.0	61.1	62.2	53.3	52.8	62.0	60.4	60.8	59.1	68.7	63.0	64.4	60.0	65.8	64.3	60.0	59.1	69.4	64.5	66.7	60.0	70.2	60.7	65.5	64.3	68.1	64.5	59.6	59.3	61.6	57.6
k/b_2 %	90.0	90.5	88.5	88.4	88.0	85.2	80.0	77.6	93.9	89.7	88.6	86.7	100.0	94.4	92.1	86.9	94.5	93.8	90.0	88.6	100.0	92.3	96.9	90.0	103.9	91.9	105.9	97.6	107.6	97.3	97.0	91.1	105.1	94.1

Här visar sig således, att underkäkens längd hos hannarne med ytterst få undantag är större, än att olikheten med honorna skulle kunna utjemas i uttrycket för jemförelsen med de olika hufvudlängderna.

28. Undergällockens längd i procent af hufvudets längd (l/b %), af mellan- hufvudets längd (l/b_2 %) samt af kroppslängden (l/a %):

N:r	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
l/b %	25.8	25.0	25.0	28.2	27.8	29.7	24.4	25.0	24.0	25.6	23.5	27.3	20.6	23.1	23.3	23.8	22.8	25.0	26.7	24.3	20.6	25.0	21.5	22.2	23.7	23.2	21.2	23.0	22.7	21.1	24.8	23.1	24.0	22.9
l/b_2 %	40.0	38.1	34.6	42.3	40.0	40.7	36.7	36.7	36.4	37.9	34.3	40.0	30.0	34.7	33.3	34.4	32.7	36.5	40.0	36.4	29.6	35.8	31.3	33.3	35.1	35.1	34.3	34.9	35.9	31.8	40.3	36.7	41.0	37.5
l/a %	6.1	6.0	6.1	6.8	6.3	6.0	5.4	5.3	5.6	5.6	5.4	6.1	5.2	5.2	5.7	5.6	5.7	5.6	5.7	5.2	5.1	5.5	5.0	4.7	5.4	4.8	5.3	5.0	5.6	4.8	5.1	4.4	4.9	4.4

Liksom ofvan, i fråga om ögonens storlek (72), visar sig här, att oaktadt hannarne i allmänhet hafva längre undergällock än honorna, blifver dock uttrycket för denna köns- skillnad i de allra flesta fall omkastadt vid jemförelsen med de båda hufvudlängderna, då undergällocket i de flesta fall uti förhållande till hufvudets längd och till mellan- hufvudets längd är större hos honorna än hos hannarne (73)

29. Längden af ryggfenans bas i procent af hufvudets längd (n/b %) och af mellan-
hufvudets längd (n/b_2 %):

Nr	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
n/b %	51.6	50.0	50.0	53.8	52.8	56.8	57.8	58.3	50.0	51.1	52.9	50.0	50.4	62.0	49.3	52.5	41.8	47.1	60.0	47.0	42.4	46.1	47.3	48.9	50.9	51.8	52.7	51.6	48.3	49.4	54.1	60.2	47.3	55.8
n/b_2 %	80.0	76.2	69.2	80.8	76.0	77.8	86.7	85.7	75.8	75.9	77.1	73.3	73.3	93.1	72.5	76.0	60.0	68.8	90.0	70.5	61.0	66.0	68.8	73.3	75.3	78.4	85.3	78.3	76.3	74.5	88.0	96.6	89.7	91.1

Då hufvudets längd är mindre hos honorna än hos hannarne, blifver det här en tem-
ligen allmänt gällande regel, — från hvilken blott de minsta forellerna, oklorna från Elf-
karleby och gråloxarne från Näkten här göra undantag —, att *ryggfenans bas i förhållande
till hufvudets längd är längre hos honorna än hos hannarne*. I förhållande till mellan-
hufvudets längd gäller dock ej denna regel (74)

30. Afståndet från bukfenornas fäste till analfenans början (t) i procent af hufvudets
längd: — t/b %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
83.5	81.4	72.4	82.2	83.4	100.0	88.7	97.1	89.8	104.6	88.4	86.5	74.7	92.4	80.8	83.5	73.4	97.3	94.4	95.3	76.3	95.9	77.6	98.1	93.0	103.3	79.2	95.8	77.1	95.2	102.5	115.8	98.1	116.1

Den ofvan anförda regeln (65) visar sig således äfven här gällande och med samma
undantag.

31. Längden af analfenans bas i procent af hufvudets längd (v/b %) och af mellan-
hufvudets längd (v/b_2 %):

Nr	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
v/b %	35.5	35.9	33.3	38.5	33.3	40.5	40.0	41.7	38.0	39.3	35.3	38.6	32.1	40.7	35.6	40.0	30.8	30.0	44.0	34.1	32.9	32.9	32.3	41.1	37.7	41.1	38.2	42.1	31.4	39.2	35.8	44.4	35.3	39.6
v/b_2 %	55.0	54.8	46.2	57.7	48.0	55.6	60.0	61.2	57.6	58.6	51.4	56.7	46.7	61.1	51.0	57.9	43.6	43.8	66.0	51.1	47.5	47.2	46.9	61.7	55.8	62.2	61.8	63.9	49.6	59.9	58.2	70.6	60.2	64.7

Endast i öring-åldern, — samt till och med der hufvudsakligen endast hos oklorna
från Elfkarleby —, finna vi här undantag från den ofvan anförda regeln (66).

32. Stjertens minsta höjd i procent af hufvudets längd: — \hat{a}/b %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
38.7	37.5	36.1	38.4	41.7	43.2	37.7	38.9	40.0	39.5	37.3	40.9	39.7	42.6	38.4	35.0	32.0	37.1	44.0	41.7	35.3	36.9	36.6	40.0	40.4	42.9	35.1	40.5	35.7	36.1	32.1	35.2	31.9	35.1

Till följe af den mindre hufvudlängden hos honorna blifver det således här en regel,
att *hannarne i allmänhet hafva den femfria stjertdelen i förhållande till hufvudets längd
lägre än honorna* (75)

33. Stjertens minsta höjd i procent af mellanhufvudets längd: — $\frac{a}{b_2}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
60.0	57.1	50.0	57.7	60.0	59.3	55.0	57.1	60.6	58.6	54.3	60.0	57.8	63.9	54.9	50.7	46.0	54.2	66.0	62.5	50.8	52.8	53.1	60.0	59.7	64.9	51.4	61.4	56.5	54.5	52.2	55.9	54.4	57.3

Den könsskillnad, som ligger uttryckt i den olika längden af mellanhufvudet hos hannar och honor, visar sig således icke vara tillräcklig för att lemna en allmänt gällande regel för könsskillnad i jämförelse med stjertens minsta höjd, då ej mindre än sex af de här anförda exemplaren i detta hänseende afvika från de öfriga.

34. Pannans bredd i procent af öfverkäksbenens längd: — $\frac{g}{h}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
71.5	74.6	64.7	73.3	73.3	81.3	87.5	94.2	75.0	82.4	74.4	72.2	76.7	80.4	71.0	72.7	69.7	75.9	82.8	80.8	68.4	75.8	80.5	85.7	78.0	88.4	81.9	78.4	80.0	80.6	100.0	105.2	95.7	102.5

Med tre undantag, bland hvilka det ena utgöres af oklorna från Elfkarleby, synes således här den regel gälla, att *pannans bredd i förhållande till öfverkäksbenens längd är mindre på hannarne än på honorna* (76)
Jfr. för öfrigt (55) och (57).

35. Nosens längd i procent af öfverkäksbenens längd: — $\frac{e}{h}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
69.2	69.2	58.8	66.7	66.7	78.1	84.4	83.3	75.0	76.5	72.1	66.7	77.7	69.6	77.4	69.7	68.8	72.4	79.3	80.8	71.1	78.8	80.5	77.1	80.0	83.7	98.8	82.4	90.6	89.6	105.2	97.4	117.0	100.0

Här visar sig således: att nosens större förlängning hos hannarne esomoftast och synnerligen i de mest utvecklade skedena är en starkare könskarakter än det likaledes hos detta kön jämförelsevis längre öfverkäksbenet. I de tidigare utvecklingsskedena är deremot öfverkäksbenens längd en mera öfvervägande könskarakter.

36. Öfverkäksbenens bredd i procent af mellanhufvudets längd ($\frac{i}{b_2}$ %), af öfverkäksbenens längd ($\frac{i}{h}$ %), af underkåkens längd ($\frac{i}{k}$ %), af ögonens höjd-diameter ($\frac{i}{d}$ %), af undergällockens längd ($\frac{i}{l}$ %) och af kroppslängden ($\frac{i}{a}$ %):

N:r	84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
$\frac{i}{b_2}$ %	18.5	16.8	15.4	15.4	17.2	15.9	15.0	16.1	18.2	15.5	17.1	16.7	14.9	15.8	16.6	14.5	16.3	15.2	12.0	13.6	12.7	14.3	14.0	15.0	14.3	14.2	13.5	12.0	13.0	13.6	12.9	13.2	12.2	13.6
$\frac{i}{h}$ %	28.5	26.9	23.5	26.7	28.7	26.9	28.1	33.3	30.0	26.5	27.9	27.8	22.3	24.8	27.4	24.2	27.3	25.9	20.7	23.1	19.7	21.2	23.4	25.7	22.0	24.4	21.4	19.6	20.0	22.4	22.9	23.7	20.2	23.8
$\frac{i}{k}$ %	20.6	18.4	17.4	17.4	19.5	18.7	18.8	21.1	19.4	17.3	19.4	19.2	14.9	16.8	18.1	16.7	17.3	16.9	13.3	15.4	12.7	14.3	14.5	16.6	13.8	15.4	12.5	12.3	12.1	14.0	13.4	14.1	11.5	14.5
$\frac{i}{d}$ %	61.7	49.8	54.8	53.5	57.3	61.4	56.2	56.3	75.2	59.8	66.5	62.5	74.5	71.2	77.2	66.8	69.1	66.4	60.0	70.5	62.6	65.9	81.4	82.0	88.3	91.6	98.5	76.4	116.1	107.1	78.7	75.0	77.2	77.3
$\frac{i}{l}$ %	46.2	43.6	44.5	36.4	43.0	39.1	40.9	43.9	50.0	40.9	49.8	41.7	49.7	45.5	49.8	42.1	49.8	41.6	30.0	37.4	42.9	39.9	44.7	45.0	40.7	40.4	39.3	36.0	36.2	42.8	32.0	36.0	29.7	36.3
$\frac{i}{a}$ %	2.8	2.6	2.7	2.5	2.7	2.3	2.2	2.3	2.8	2.3	2.7	2.5	2.6	2.4	2.9	2.4	2.8	2.3	1.7	1.9	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	1.9	2.1	1.7	2.0	2.0	1.6	1.6	1.5	1.6

Häraf framgår tydligen, att *öfverkäksbenens bredd i allmänhet är större hos hannarne än hos honorna*, undantagandes hos de icke könsmogna (77)

Att äfven de mest utvecklade laxarne skenbarligen utgöra ett undantag härifrån, till och med vid jämförelsen med kroppslängden, har sin grund i den starka utvecklingen af andra könsskillnader, särskildt nosens förlängning.

37. Öfverkäksbenens längd i procent af underkäkens längd: — h/k %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
72.2	68.4	73.9	65.2	68.2	69.6	66.7	63.2	64.5	65.4	69.4	69.2	66.7	67.6	66.0	68.8	63.5	64.4	64.4	66.7	64.4	67.3	62.1	64.8	62.5	63.2	58.3	63.0	60.3	62.6	58.4	59.4	57.3	60.9

Ursprungligen hafva således hannarne jämförelsevis längre öfverkäksben än honorna, i detta bens förhållande till underkäken; — undantagen utgöras här endast af icke könsmogna exemplar —; *efter förellåldern omkastas emellertid förhållandet genom underkäkens ännu starkare förlängning hos hannarne* (78)

38. Bukfenornas läge i förhållande till ryggen uttryckt genom afståndet från nospetsen till framändan af ryggenans bas i procent af afståndet från nospetsen till bukfenornas fästen: — m/r %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
89.3	90.6	85.2	87.3	84.3	88.3	83.2	83.0	86.4	87.2	87.0	88.4	79.8	82.2	88.4	87.2	86.0	86.1	86.0	87.5	86.3	88.0	86.1	85.3	84.8	89.6	83.4	89.7	84.7	87.2	83.1	88.0	87.0	87.4

Med tre undantag, bland hvilka det ena utgöres af icke könsmogna exemplar, synes således här den regeln gälla, att *hos honorna sitta bukfenorna längre fram under ryggenans bas* (79)

39. Bukfenornas längd i procent af bröstfenornas längd: — s/p %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
75.0	70.8	76.0	77.6	69.0	72.4	68.4	75.0	79.4	86.2	75.7	70.6	82.1	75.7	78.7	75.7	79.2	80.0	84.3	76.7	76.7	84.1	74.6	79.3	80.3	79.7	79.4	81.1	75.9	84.2	80.0	79.5	85.0	77.5

Vexlingarne synas här allt för stora för att medgifva någon regel för könsskillnad.

40. Stjertens minsta höjd i procent af afståndet mellan bukfenornas fäste och analfenans början: — a/l %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
45.8	46.2	50.0	46.9	50.0	43.2	41.2	40.0	44.4	37.8	42.2	47.4	53.1	46.0	47.5	41.8	43.6	38.2	46.7	43.7	46.2	38.4	47.2	40.9	43.4	41.4	42.7	43.0	46.5	37.7	29.9	30.4	32.6	30.2

Det ofvan, i (65), anförda undantaget i forell-åldern gör sig naturligen äfven här gällande, liksom de båda minsta bland de anförda exemplaren äfven här visa sig vara lika litet utvecklade till könsskillnad som i flera andra hänseenden, och i lax-åldern finna vi två undantag från den eljest gällande regeln, att *stjertens minsta höjd är i förhållande till postabdominallängden större hos hannarne än hos honorna* (80)

41. Stjertens minsta höjd i procent af afståndet mellan bröstfenornas och bukfenornas fästen: — $\frac{a}{q}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
32.1	34.3	31.0	31.2	32.6	32.7	27.5	28.4	32.8	30.9	30.2	32.1	36.1	33.8	35.0	29.5	25.5	26.8	31.7	30.6	29.8	27.4	27.7	29.3	33.3	31.0	29.9	28.9	29.6	26.3	23.0	23.8	22.2	22.8

Någon allmänt gällande regel för könsskillnad kan således icke anföras i fråga om förhållandet mellan stjertens minsta höjd och præabdominallängden.

42. Längden af stjertfenans mellersta strålar i procent af de längsta stjertfenstrålarnes längd: — $\frac{a'}{b}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
63.4	47.8	65.0	51.5	50.0	57.7	48.6	38.4	59.3	50.4	54.5	53.6	61.8	57.8	63.0	62.7	58.9	51.2	48.0	46.7	69.8	60.0	63.0	65.3	57.7	56.5	60.9	66.2	61.0	59.1	45.6	46.1	51.1	46.6

Temligen allmänt synes således gälla, att *hannarne hafva mindre utringad stjertfena än honorna* (81)

43. Bröstfenornas längd i procent af afståndet mellan dessa fenors och bukfenornas fästen: — $\frac{p}{q}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
61.0	68.7	59.5	60.5	63.0	59.4	63.3	57.2	55.9	52.5	58.7	60.3	54.3	54.4	59.0	55.9	48.2	46.3	49.0	47.8	51.5	38.8	48.1	47.1	52.2	46.5	51.9	41.4	46.5	45.1	46.5	46.2	41.7	41.3

Med undantag af de båda minsta och två på gränsen mellan forell- och öring-åldrarne stående par bland de här anförda exemplaren gäller således för dessa, att *bröstfenornas längd i förhållande till præabdominallängden är större hos hannarne än hos honorna* (82)

44. Bukfenornas längd i procent af afståndet från dessa fenors fästen till analfenans början: — $\frac{s}{i}$ %:

84	85	149	151	156	157	173	171	144	148	159	158	215	214	195	196	176	175	239	238	248	249	252	253	302	303	289	288	291	290	318	319	321	320
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
61.2	65.5	72.7	68.2	66.7	56.7	64.8	60.1	60.2	55.5	62.0	63.2	65.6	56.2	62.6	59.6	65.4	53.0	60.9	52.4	61.6	51.2	60.9	52.4	57.8	47.2	59.1	49.8	55.2	53.4	49.8	46.1	52.0	42.6

Här visar sig således blott ett enda undantag mot den eljest gällande regeln, att bukfenornas längd i förhållande till postabdominallängden är större hos hannarne än hos honorna (83)

Granska vi gälräfstaggarnes eller fenstrålarnes antal eller antalet fjällrader hos de här anförda exempel af hannar och honor, hvilka tal finnas upptagna i tabellerna, skola vi finna, att någon beständig könsskillnad i nämnda hänseende icke är att anmärka; men der någon skillnad förekommer, visar sig, att hannarne i allmänhet hafva ett större antal gälräfstaggar, större antal strålar (till tio) i bukfenorna och större antal fjällrader (d. v. s. fjäll af mindre storlek).

Sammanställa vi nu de här anförda resultat om åldersförändringar och yttre könsskillnader, finna vi följande satsar i allmänhet gällande:

					juv.	sen.	♂	♀
Hufvudets längd i förhållande till kroppslängden	.....	b/a	»	>	»	»	»	>
Mellanhufvudets längd »	»	b_2/a	»	>	»	»	»	>
Ögonens längd	»	c/a	»	>	»	»	»	≡
» höjd	»	d/a	»	>	»	»	»	≡
Pannans bredd	»	g/a	»	≡	»	»	»	>
Nosens längd	»	e_1/a	»	≡	»	»	»	>
Öfverkäksbenens längd	»	h/a	»	>	»	»	»	>
Underkåkens	»	k/a	»	≡	»	»	»	>
Udergällockens	»	l/a	»	>	»	»	»	>
Afståndet från nospetsen till rygghenans början i förhållande till kroppslängden	.....	m/a	»	≡	»	»	»	≡
Rygghenans bas	»	n/a	»	>	»	»	»	>
Rygghenans höjd	»	o/a	»	>	»	»	»	>
Bröstfenornas längd	»	p/a	»	>	»	»	»	>
Præabdominallängden	»	q/a	»	<	»	»	»	≡
Afståndet från nospetsen till bukfenornas fäste	»	r/a	»	=	»	»	»	>
Bukfenornas längd	»	s/a	»	>	»	»	»	>
Prostabdominallängden	»	t/a	»	<	»	»	»	<
Analfenans bas	»	v/a	»	≡	»	»	»	<
» höjd	»	x/a	»	>	»	»	»	>
Fenfria stjertdelens ryggkant	»	y/a	»	≡	»	»	»	≡
» » bukbrädd	»	z/a	»	≡	»	»	»	<
Stjertens minsta höjd	»	$ä/a$	»	≡	»	»	»	>
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	»	$ä/a$	»	>	»	»	»	>
Längsta stjertfenstrålarnes längd	»	$ö/a$	»	>	»	»	»	>
Ögonens längd-diameter i förhållande till hufvudets längd	.....	c/b	»	>	»	»	»	≡
» höjd-diameter	»	d/b	»	>	»	»	»	≡
Pannans bredd	»	g/b	»	<	»	»	»	≡
Nosens längd	»	e_1/b	»	<	»	»	»	>
Öfverkäksbenens längd	»	h/b	»	≡	»	»	»	>

¹ Till förklaring af ofvanstående tabell vill jag blott anförda några exempel: juv. > sen. betyder: aftagande med åldern. juv. ≡ sen. betyder: först (i åldern) aftagande, sedermera tilltagande och i de sista utvecklingsskedena ånyo aftagande, juv. = sen. betyder: utan märkbara åldersförändringar.

skillnaderna redan här ana, att vi uti samma riktning hafva att söka betydelsen af de form-(art-)skillnader, som kunna förekomma hos våra laxar, eller, med andra ord, att dessa skillnader lika väl som könsskillnaderna bero af och ställa sig jemnsides med den naturliga utvecklingens gång. För att pröfva, huru härmed förhåller sig, vill jag gå en omväg och vid granskningen af de möjligen förekommande formkaraktererna utgå från antagandet af de hittills alhnämast erkända båda arterna, *trutta* och *salar* och anställa en jemförelse af deras karakterer. En sådan jemförelse fordrar emellertid — hvad redan WIDEGREN särskildt framhållit — fullt jemförbara exemplar, och då vi sett, att såväl tillväxtförändringarne som könsskillnaderna kunna vara rätt betydliga, måste vi för jemförelsen välja exemplar af samma kön och åtminstone af något så när lika ålder och könsmognad. Skarpast utpräglade böra vi naturligtvis vänta att finna artkaraktererna hos de äldsta individerna; och jag börjar därför med de exemplar utaf lax-åldern, som upptagas i tabellerna.

Nummer i tabellerna	300	318	289	321	302	315	288	320	290	327	293	313
	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀
	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>
Kroppslängden, i millimeter	551	535	660	643	502	660	584	576	732	810	696	729
Hufvudets längd i % af kroppslängden..... b/a %	22.1	20.4	25.0	20.6	22.7	20.6	21.6	19.2	22.8	20.2	21.6	19.2
Mellanhufvudets " " " " b_2/a %	14.7	12.5	15.5	12.1	15.3	12.6	14.2	11.8	15.0	12.4	13.6	12.5
Pannans bredd " " " " g/a %	7.5	7.1	8.1	7.1	7.7	7.2	6.8	6.9	7.4	7.5	7.4	7.2
Nosens längd " " " " e_1/a %	7.4	7.4	9.2	8.5	7.9	7.5	7.1	6.7	8.2	7.2	7.6	6.8
Öfverkäksbenens längd " " " " h/a %	8.7	7.1	9.5	7.2	9.9	7.2	8.7	6.7	9.2	6.8	8.3	6.8
Underkäkens " " " " k/a %	13.7	12.1	16.3	12.6	15.8	12.5	13.8	11.0	14.7	11.8	13.9	11.6
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af kroppsl. m/a %	42.6	40.6	42.9	42.6	42.0	41.2	44.7	40.9	43.9	40.7	41.8	42.1
Ryggfenans bas i % af kroppslängden..... n/a %	12.7	10.6	13.2	9.8	11.6	10.5	11.1	10.7	11.2	12.7	11.5	11.2
Ryggfenans längsta stråle i % af kroppslängden... o/a %	11.3	10.4	10.8	10.2	11.4	9.1	10.1	9.5	11.2	10.2	10.8	9.3
Bröstfenornas längd i % af kroppslängden..... p/a %	13.8	13.1	14.7	12.4	15.1	11.8	12.7	12.3	13.8	12.0	13.1	11.5
Præabdominallängden " " " " q/a %	28.7	28.2	28.3	29.7	27.5	29.4	30.7	29.8	30.6	31.8	27.3	29.6
Bukfenornas afstånd från nosspetsen, i % af kroppslängden r/a %	49.7	48.8	51.4	49.1	49.8	49.3	49.8	47.2	50.3	50.8	47.3	47.5
Bukfenornas längd i % af kroppslängden..... s/a %	11.1	10.4	11.7	10.5	12.2	9.7	10.3	9.5	11.6	9.1	10.8	9.3
Postabdominallängden " " " " t/a %	19.8	21.9	19.8	20.2	21.1	20.6	20.7	22.3	21.7	22.2	20.5	21.4
Analfenans bas " " " " u/a %	9.1	7.3	9.6	7.3	8.6	7.9	9.1	7.6	8.9	8.1	9.1	7.8
Analfenans höjd " " " " x/a %	11.3	10.4	12.1	9.6	11.8	8.2	10.4	9.4	11.2	9.0	12.5	8.5
Fenfria stjertdelens rygg-längd i % af kroppslängden y/a %	9.3	10.7	10.5	11.2	10.4	12.3	10.1	10.7	10.9	11.4	11.5	10.4
" " buk-längd " " " " z/a %	10.9	13.1	9.7	11.9	11.0	13.6	9.2	13.3	10.9	12.1	12.2	13.9
Stjertens minsta höjd " " " " \bar{a}/a %	9.4	6.5	8.8	6.6	9.2	6.6	8.7	6.8	8.2	7.1	8.8	6.9
Stjertfenans mellersta strålar " " " " \bar{u}/a %	7.8	6.3	8.4	6.8	7.8	5.5	8.6	6.1	8.1	5.7	7.6	5.9
" " längsta " " " " \bar{o}/a %	13.4	13.8	13.8	13.3	13.5	14.1	13.0	13.1	13.7	13.4	14.2	13.7
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd... c/b %	11.5	11.0	8.2	9.8	12.3	9.9	11.1	11.7	8.4	10.4	9.7	10.0
" " höjddiameter " " " " d/b %	11.5	10.1	8.5	9.0	11.0	9.6	10.3	10.8	8.4	8.5	9.3	10.0
Pannans bredd " " " " g/b %	34.4	34.9	32.4	34.2	34.2	35.3	31.7	36.6	32.5	37.2	34.5	37.9
Nosens längd " " " " e_1/b %	33.6	36.7	37.0	41.3	35.1	36.8	33.3	35.1	36.1	35.4	35.3	35.7
Öfverkäksbenens längd " " " " h/b %	39.4	34.9	38.2	35.3	43.9	35.3	40.5	35.1	40.4	33.5	38.7	35.7
Underkäkens " " " " k/b %	62.3	59.6	65.5	61.6	70.2	61.0	64.3	57.6	64.5	58.5	64.7	60.7
Undergällockens " " " " l/b %	24.6	24.8	21.2	24.0	23.7	22.1	23.0	22.9	21.1	23.8	25.3	22.1

Nummer i tabellerna	300	318	289	321	302	315	288	320	290	327	293	313
	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀
	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar
Kroppslängden, i millimeter	551	535	660	643	502	660	584	576	732	810	696	729
Ryggfenans bas i % af bufvudets längd..... n/b %	57.4	52.3	52.7	47.3	50.9	50.7	51.6	55.8	49.4	62.8	53.3	58.6
Analfenans " " " " " v/b %	41.0	35.8	38.2	35.3	37.7	38.6	42.1	39.6	39.2	40.2	42.0	40.7
Stjertens minsta höjd " " " " \hat{a}/b %	42.6	32.1	35.1	31.9	40.4	32.0	40.5	35.1	36.1	34.8	40.7	35.7
Mellanhufvudets längd " " " " b_2/b %	66.4	61.4	61.8	58.6	67.5	61.0	65.9	61.2	66.3	61.6	63.3	65.0
Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd..... c/b_2 %	17.3	17.9	13.2	16.6	18.2	16.3	16.9	19.0	12.7	16.8	15.3	15.4
Ögonens böjddiameter i % af mellanhufvudets längd..... d/b_2 %	17.3	16.4	13.7	15.8	16.2	15.7	15.7	17.6	12.7	13.9	14.7	15.4
Pannans bredd i % af mellanbuvfudets längd g/b_2 %	51.9	56.7	52.5	58.3	50.6	57.8	48.2	58.8	49.1	60.4	54.7	58.2
Nosens längd " " " " e_1/b_2 %	50.6	59.7	59.8	70.5	51.9	60.2	50.6	57.2	54.5	57.4	55.8	54.9
Öfverkäksbenens bredd " " " " i/b_2 %	13.6	12.9	13.5	12.2	14.3	12.0	12.0	13.6	13.6	10.9	14.7	10.9
" " " " " " h/b_2 %	59.3	56.7	61.8	60.2	64.9	57.8	61.4	57.2	60.9	54.5	61.1	54.9
Underkäkens " " " " " k/b_2 %	93.8	97.0	105.9	105.1	103.9	100.0	97.6	94.1	97.8	95.0	102.1	93.4
Undergällockens " " " " " l/b_2 %	37.0	40.3	34.3	41.0	35.1	36.1	34.9	37.5	31.8	38.6	40.0	34.1
Ryggfenans bas " " " " " n/b_2 %	86.4	85.1	85.3	80.7	75.3	83.1	78.3	91.1	74.5	102.0	84.2	90.1
Analfenans " " " " " v/b_2 %	61.7	58.2	61.8	60.2	55.8	63.3	63.9	64.7	59.9	65.3	66.3	62.6
Stjertens minsta höjd " " " " " \hat{a}/b_2 %	64.2	52.2	56.8	54.4	59.7	52.4	61.4	57.3	54.5	56.4	61.3	54.9
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd..... i/h %	22.9	22.9	21.4	20.2	22.0	20.1	19.6	23.8	22.4	20.0	24.1	20.0
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd..... g/h %	87.5	100.0	84.9	96.8	78.0	100.0	78.4	102.5	80.6	110.9	89.7	106.0
Nosens längd " " " " " e_1/h %	85.4	105.2	96.8	117.0	80.0	104.1	82.4	100.0	89.6	105.5	91.4	100.0
Öfverkäksbenens bredd i % af underkäkens längd i/k %	14.5	13.4	12.5	11.5	13.8	12.0	12.3	14.5	14.0	11.5	14.4	11.8
" " " " " " h,k %	63.2	58.4	58.3	57.3	62.5	57.8	63.0	60.9	62.6	57.3	59.8	58.8
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af buk- fenornas afstånd från samma punkt..... m/r %	85.7	83.1	83.4	87.0	84.8	83.1	89.7	87.4	87.2	80.1	88.3	88.6
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd.... s/p %	80.3	80.0	79.4	85.0	80.3	82.1	81.1	77.5	84.2	76.3	82.4	81.0
Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden \hat{a}'/l %	47.7	29.9	44.3	32.6	43.4	32.3	42.1	30.2	37.7	32.2	42.7	32.1
" " " " " " präabdominallängden \hat{a}'/q %	32.7	23.0	31.0	22.2	33.3	22.5	28.5	22.8	26.3	22.3	32.1	23.1
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af längsta stjärtfenstrålarnes längd..... \hat{d}/\hat{s} %	58.2	45.6	60.9	51.1	57.7	39.0	66.2	46.6	59.1	42.5	53.5	43.1
Antal gälrfästtaggar på högra sidans första gälbåge $Spbd$	15	21	18	20	17	19	15	20	17	20	13	18
" " " " " " venstra " " " " $Spbs$	15	21	17	20	17	19	16	20	17	20	16	19
" strålar i ryggfenan..... D	15	14	15	14	14	14	13	14	14	16	14	14
" " " " " " analfenan..... A	12	12	12	12	11	11	12	11	12	12	13	13
" " " " " " bröstfenorna..... P	14	14	14	13	14	14	14	14	13	15	13	14
" " " " " " bukfenorna..... V	9	9	10	10	9	9	9	9	9	10	10	9
" fjällrader på $1/10$ af kroppslängden på fram- buken strax ofvan sidolinien... Sqa	20	19	22	17	21	19	20	15	20	18	22	18
Antal fjällrader på $1/10$ af kroppslängden på stjärten strax ofvan sidolinien..... Sqc	18	15	19	16	18	16	18	12	17	15	17	15

I denna tabell har jag sökt sammanställa, par efter par, så mycket som möjligt jemförbara exemplar:

N:r 300 är en grålax-hanne från Motala, af nästan lika kroppslängd och uti lika ringa grad af könsnognad som blanklax-hannen, N:r 318 från Halmstad. Den föga framskridna könsnognaden uttrycker sig också deri att nosen i förhållande till kroppslängden är lika lång hos båda och att underkäken hos Motala-laxen ej blifvit tillräckligt lång för att bibehålla sin grålax-karakter i jemförelse med mellanhufvudets längd.

N:r 289 är en grålax-hanne med hög och kort kroppsförm (*ferox*-typ) från sjön Näckten i Jemtland, af nästan lika kroppslängd som N:r 321, en blanklax-hanne från Halmstad, men uti längre framskriden grad af könsnognad i jemförelse med denne. Samma skillnad i graden af könsnognad är äfven att anmärka vid jemförelse emellan N:r 302, en lekande grålax-hanne från Lagan, som individuellt utmärker sig genom ovanligt kort ryggfena, och N:r 315, en ännu ej lekfärdig och omkring 150 mm. längre blanklax-hanne från Torne-elf. Postabdominallängden på N:r 302 är visserligen i förhållande till kroppslängden ovanligt lång för att tillhöra en grålax; men vid jemförelse med stjertens minsta höjd framträder dock grålax-typen.

De öfriga tre paren i ofvanstående tabell äro honor.

N:r 288, en grålax-hona från Näckten, är visserligen af nästan lika kroppslängd som N:r 320, en blanklax-hona från Halmstad, men af betydligt längre framskriden könsnognad, färdig för lek. I jemförelse med kroppslängden har N:r 288 en ovanligt smal panna; men denna likhet med blanklaxarne försvinner i uttrycken för pannans jemförelse såväl med hufvudets som med mellanhufvudets och öfverkäksbenens längd. Individuellt för N:r 320 — (och i mindre grad gäller detta äfven om ofvan nämnda N:r 318) — är att anmärka en för de utvecklade blanklaxarne ovanligt stor bredd på öfverkäksbenen.

N:r 290, en grålax-hona från norra delen af Storsjön i Jemtland, har varit snart lekfärdig, när den fångats, och obetydligt kortare än den blanklax-hona, N:r 327, med hvilken hon jemföres och hvilken för så lång tid sedan lekt, att hon hunnit betydligt restituera sig. I afseende på pannans bredd, hvilken hos N:r 327 är ovanligt stor —, en följd med åldern —, gäller en motsvarande anmärkning till den jag ofvan framställt om N:r 288. Såsom en individuell regelbundenhet torde man böra betrakta bukfenornas jemförelsevis långt tillbakaskjutna läge hos N:r 327.

Den sista jemförelsen, mellan en grålax-hona, N:r 293, och en blanklax-hona, N:r 313, båda samtidigt tagna i Ljungan, den förstnämnda ännu ej lek-färdig, den senare redan utlekt, visar ej blott den oregelbundenheten, att grålax-honan har ett jemförelsevis långt framskjutet läge både för ryggfena och för sina bukfenor, utan äfven att hon har den fenfria stjertdelens ryggkant jemförelsevis lång, hvaremot N:r 313 har denna del kortare än hvad eljest vanligt är för blanklaxar. Emellertid gäller äfven för dessa båda exemplar, att förhållandet mellan längden af nämnda del och analfenans längsta stråle är det utmärkande för utvecklade grålaxar och blanklaxar, ehuru de nämnda oregelbundenheterna här gifva anledning till påminnelse om de förhållanden, som stå i samband med utvecklade könsnognad, ett kapitel, till hvilket vi senare skola återkomma.

Med dessa anmärkningar, och ehuru vi sålunda i ofvanstående tabell hafva ett temligen bredt område för föränderligheten, såvidt denna beror vare sig på tillväxtskillnad, — från 502 till 810 mm:s kroppslängd —, eller på olika grad af könsnognad, erhålla vi dock följande uttryck för den skillnad, som i lax-aldern kan utmärka grålaxar från blanklaxar.

	<i>Trutta</i>	<i>Salar</i>
Hufvudets längd i % af kroppslängden	—	—
Mellanhufvudets längd i % af kroppslängden	—	—
Pannans bredd " " "	—	— ¹⁾
Nosens längd " " "	—	— ²⁾
Öfverkäksbenens längd " " "	—	—
Underkäkens " " "	—	—
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af kroppslängden	—	— ²⁾
Ryggfenans bas " " "	—	— ²⁾
» höjd " " "	—	—
Bröstfenornas längd " " "	—	—
Præabdominallängden " " "	—	— ¹⁾
Bukfenornas afstånd från nosspetsen " " "	—	— ¹⁾
» längd " " "	—	—
Postabdominallängden " " "	—	—
Analfenans bas " " "	—	—
» höjd " " "	—	—
Fenfria stjärtedelens ryggglängd " " "	—	— ²⁾
» " bukglängd " " "	—	—
Stjertens minsta höjd " " "	—	—
Stjertfenans mellersta strålar " " "	—	—
» längsta " " "	—	—
Ögonens längd-diameter i % af hufvudets längd	—	—
» höjd- " " " " " " "	—	—
Pannans bredd " " " " " " "	—	—
Nosens längd " " " " " " "	—	— ²⁾
Öfverkäksbenens längd " " " " " " "	—	—
Underkäkens " " " " " " "	—	—
Undergällockens " " " " " " "	—	—
Ryggfenans bas " " " " " " "	—	— ²⁾
» " " " " " " "	—	— ²⁾
Analfenans " " " " " " "	—	— ¹⁾
Stjertens minsta höjd " " " " " " "	—	—
Mellanhufvudets längd " " " " " " "	—	— ²⁾
Ögonens längd-diameter i % af mellanhufvudets längd	—	— ²⁾
» höjd- " " " " " " "	—	— ¹⁾
Pannans bredd " " " " " " "	—	—
Nosens längd " " " " " " "	—	— ²⁾
Öfverkäksbenens bredd " " " " " " "	—	— ²⁾
» längd " " " " " " "	—	—
Underkäkens " " " " " " "	—	— ²⁾
Undergällockens " " " " " " "	—	— ²⁾
Ryggfenans bas " " " " " " "	—	— ²⁾
» " " " " " " "	—	— ²⁾
Analfenans " " " " " " "	—	—
Stjertens minsta höjd " " " " " " "	—	— ²⁾
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd	—	— ¹⁾
Pannans " " " öfverkäksbenens längd	—	—
Nosens längd " " " " " "	—	—

1) Två undantag.

2) Ett " "

karakterernas giltighet i de yngre åldrarna, närmast i öring-åldern. Härvid är dock att märka, att tabellerna upptaga endast en blanklax-hanne af öring-åldern, N:r 279, en hanne från Torne-elf, och denne dessutom knappast bestämbar i afseende på graden af köns-mognad, emedan alla bukhålans inelavor saknas. Den hanne, med hvilken jag jemför honom, är en grälax från Ume-elf, tagen i början af Augusti och med början till uppsvällning af testes. För öfrigt upptaga tabellerna af blanklaxar i denna ålder blott ännu ej köns mogna honor, af den form, som bär namnet oklor eller börtingar och hvilken jag utslutit ur föregående jemförelse för att senare återkomma till densamma. Då intet annat jemförelse-material finnes bland öringarna, använder jag emellertid två sådana: den ena, N:r 281, är tagen i Maj uti Dal-elfven vid Elfkarleby, den andra, N:r 286, är från Wenern utan uppgift om fångsttid. Med den förra jemföres här en ännu ej köns mogen grälaxhona, N:r 263, likaledes kallad okla, tagen i Oktober vid Elfkarleby; till jemförelse med den andra står en ännu icke köns mogen grälaxhona, N:r 256, från Motala, tagen i Oktober.

Nummer i tabellerna		274	279	263	281	256	286	Således: trutta (t) i jemförelse med salar (s)	
		♂ trutta	♂ salar	♀ trutta	♀ salar	♀ trutta	♀ salar		
Kroppslängden, i millimeter		365	420	367	388	361	424		
Hufvudets längd	i % af kroppslängden.....	b_1/a %	23.0	20.2	21.3	19.3	22.4	18.4	t. > s.
Mellanhufvudets längd	" " "	b_2/a %	15.6	12.4	14.3	12.8	15.0	12.5	" > "
Pannans bredd	" " "	g/a %	7.9	6.8	7.0	6.4	6.6	6.4	" > "
Noseus längd	" " "	e_1/a %	7.6	6.8	6.5	6.0	6.6	5.7	" > "
Öfverkäksbenens längd	" " "	h_1/a %	9.5	6.7	8.4	6.7	9.1	6.6	" > "
Underkäkens	" " "	k/a %	14.6	11.3	12.5	10.8	13.6	10.6	" > "
Ryggfenans afstånd från nosspetsen	" " "	m_1/a %	41.6	42.1	42.0	39.7	41.3	39.2	" ≈ "
Ryggfenans bas	" " "	n_1/a %	12.9	10.2	11.2	11.3	12.2	11.1	" ≈ "
" höjd	" " "	o_1/a %	13.2	9.0	11.4	10.3	12.2	10.6	" > "
Bröstfenornas längd	" " "	p_1/a %	15.3	12.4	13.9	13.1	15.5	13.0	" > "
Præabdominallängden	" " "	q_1/a %	29.3	31.4	28.0	28.9	29.4	30.2	" < "
Bukfenornas afstånd från nosspetsen	" " "	r_1/a %	51.0	50.7	48.8	47.4	49.9	46.7	" > "
" längd	" " "	s_1/a %	12.6	8.8	10.4	9.2	12.5	9.9	" > "
Postabdominallängden	" " "	t_1/a %	19.2	21.9	19.6	20.1	21.6	21.7	" < "
Analfenans bas	" " "	v_1/a %	9.0	7.4	9.0	7.7	8.0	7.8	" > "
" höjd	" " "	x_1/a %	13.4	7.4	11.2	8.2	12.7	9.2	" > "
Fenfria stjertdeleus ryggkant	" " "	y_1/a %	10.7	13.8	12.0	12.4	12.5	14.2	" < "
" " bukbrädd	" " "	z_1/a %	11.0	13.8	12.0	13.9	12.5	14.4	" < "
Stjertens minsta höjd	" " "	\hat{a}_1/a %	9.0	6.7	9.0	7.0	8.9	6.6	" > "
Mellersta stjertfeastrålarnes längd	" " "	\hat{a}_2/a %	7.7	4.8	7.1	5.2	7.2	5.2	" > "
Längsta	" " "	\hat{a}_3/a %	15.3	14.8	13.9	16.2	14.7	14.9	" ≈ "
Ögouens längddiameter i % af hufvudets längd.....	" " " "	c_1/b %	14.3	11.4	14.1	14.7	14.8	13.5	" ≈ "
" höjddiameter	" " " "	d_1/b %	13.1	11.2	12.8	12.0	13.6	12.8	" > "
Pannans bredd	" " " "	g_1/b %	34.5	33.5	33.3	33.3	29.6	34.6	" ≈ "
Noseus längd	" " " "	e_1/b %	33.3	33.5	30.8	31.2	29.6	30.8	" < "
Öfverkäksbenens längd	" " " "	h_1/b %	41.7	32.9	39.7	34.7	40.7	35.9	" > "
Underkäkens	" " " "	k_1/b %	63.7	55.9	59.0	56.0	60.5	57.7	" > "
Undergällockens	" " " "	l_1/b %	22.6	25.9	25.6	24.0	23.5	25.6	" ≈ "

Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	<i>Trutta</i> > 21.2, <i>Salar</i> < 20.3
Mellanhufvudets längd i % af kroppslängden	» > 14.2, » < 12.9
Öfverkäksbenens » » » »	» > 8.3, » < 6.8
» » » » hufvudets längd.....	» > 39.6, » < 36.0
» » » » mellanhufvudets längd	» > 58.9, » < 54.3
» » » » underkåkens längd.....	» > 65.3, » < 62.3
Underkåkens » » » kroppslängden.....	» > 12.4, » < 11.4
» » » » hufvudets längd.....	» > 58.9, » < 57.8
Ryggfenans höjd » » kroppslängden	» > 11.2, » < 10.7
Bröstfenornas längd » » »	» > 13.8, » < 13.2
Bukfenornas » » » »	» > 10.3, » < 10.0
Analfenans bas » » »	» > 7.9, » < 7.9
» höjd » » »	» > 11.1, » < 9.3
Fenfria nedre stjertkanten i % af kroppslängden	» < 12.6, » > 13.7
Stjertens minsta höjd i % af kroppslängden.....	» > 8.8, » < 7.1
» » » » » hufvudets längd.....	» > 39.2, » < 36.1
» » » » » mellanhufvudets längd	» > 57.8, » < 54.6
» » » » » postabdominallängden	» > 40.9, » < 33.4
» » » » » præabdominallängden.....	» > 30.1, » < 24.3
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af kroppslängden.....	» > 7.0, » < 5.3
» » » » » längsta stjertfenstrålarnes längd	» > 48.9, » < 35.0
Ögonens höjddiameter i % af mellanhufvudets längd	» > 18.9, » < 18.9
Öfverkäksbenens bredd » » » »	» > 12.9, » < 12.2
Ryggfenans bas » » » »	» < 82.6, » > 82.6
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd.....	» < 84.0, » > 95.8
Nosens längd » » » »	» < 80.1, » > 85.6
Antal gälrfästagg på första gälbågen.....	» ≡ 18, » ≡ 18
» fjällrader på $\frac{1}{10}$ af kroppslängden, framtil, i buktrakten.....	» ≡ 23, » < 18
» » » » » baktill, på stjerten.....	» ≡ 16, » < 16

Analfenans höjd är dessutom äfven här på grålarne (dock med ett undantag) större men på blanklarne mindre än afståndet mellan fettfenan och stjertfenans främste öfre stödstråle. Det är för öfrigt klart, att då vi här erhållit flera genomgående karakterer för öring-åldern än för lax-åldern, kan detta väl bero deraf att vi haft blott hälften så stort jämförelsematerial för den förstnämnda åldern som för den sistnämnda. De jämförda öringarne hafva också varit mera jemnstora och hvarandra mera lika i afseende på könsnognad. Försigtigheten bjuder derföre att ur det sist anförda resultatet endast godkänna de karakterer, som visat sig gemensamt gällande för både lax- och öring-åldrarne. Men äfven på dessas giltighet inverka åldersförändringarne och graden af könsnognad, så att t. ex. då underkåkens längd i % af kroppslängden på grålar-öringar kan vara 12.5, eller då samma längd i % af hufvudets längd på grålar-öringarne kan vara 59, skulle sådana grålar i lax-åldern, om de bibehölle dessa karakterer, vara att i detta hänseende betraktas såsom blanklar. På samma sätt kan analfenans bas i % af kroppslängden på blanklar i lax-åldern vara 8.1 och mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af de längsta strålarnes längd i samma fena vara 51, hvilka karakterer i öring-åldern tillhöra grålarne. Slutligen kan nosens längd i % af öfverkäksbenens längd på grålar i lax-åldern vara 96.8, enligt hvilken karakter de uti öring-åldern skulle vara blanklar.

Ännu mera inskränkes antalet af brukbara karakterer, om vi fullfölja jämförelsen till de lägre åldersskedena. Här minskas naturligtvis möjligheten att välja fullt köns mogna exemplar, då jämförelsen fordrar en temligen lika kroppslängd hos dessa. Ur den ålder vi kallat forell-åldern jämföres nu en gråfax-hanne från Motala, N:r 136 i tabellerna, med en likaledes ännu ej köns mogen blankfax-hanne, N:r 173, från Norrköping. En köns mogen gråfax-hanne från Norrköping, N:r 117, har jag ställt till jämförelse med en ännu icke köns mogen blankfax-hanne från samma ställe, N:r 172, hvilken dessutom är af mindre kroppslängd, hvarigenom hufvudets längd och ögonens storlek, i enlighet med kända tillväxtförändringar, fått jämförelsevis stora procenttal. Att emellertid denna oregelbundenhet till god del är att betrakta såsom individuell, visar sig vid jämförelse med nästa par, hvars kroppslängd är ännu mindre. Detta par utgöres af en köns mogen gråfax-hanne, N:r 100 från Norrköping, jämförd med en likaledes köns mogen blankfax-hanne, N:r 166, från samma lokal. De tre öfriga paren, som ur forell-åldern valts till jämförelse här, äro alla ännu icke köns mogna honor. N:r 102 och 101 i tabellerna äro gråfax-honor, N:r 171 och 167 blankfax-honor, alla från Norrköping. Slutligen har jag med en gråfax-hona från Röjd-elfven i Vermland, N:r 88 i tabellerna, jämfört en blankfax-hona, N:r 161, tagen i Venern.

Nummer i tabellerna	136	173	117	172	100	166	102	171	101	167	88	161	Således: trutta (t) jämförd med salar (s)
	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	
	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	
Kroppslängd, i millimeter	210	204	202	173	160	159	174	172	165	160	147	145	
Hufvudets längd i % af kroppslängden..... b/a %	22.4	22.1	22.3	23.1	23.1	22.7	22.4	20.9	23.0	22.5	22.4	21.3	t > s ¹⁾
Mellanbuhvudets " " " "..... b_2/a %	15.7	14.7	14.9	15.6	16.6	15.4	15.2	14.2	16.4	14.4	15.6	14.7	" > s ¹⁾
Pannans bredd " " " "..... g/a %	7.6	6.9	6.9	7.5	6.9	6.9	7.5	6.6	6.6	6.9	6.8	6.9	" > s ¹⁾
Nosens längd " " " "..... e_1/a %	6.2	6.6	5.8	6.9	6.2	6.3	6.3	5.8	6.0	6.3	6.8	5.5	" > s ¹⁾
Öfverkäksbenens längd " " " "..... h/a %	9.0	7.9	9.4	8.1	10.0	7.6	8.6	7.0	9.7	7.5	9.5	7.6	" > s ¹⁾
Underkäkens " " " "..... k/a %	13.8	11.8	12.9	12.0	14.0	12.3	12.6	11.0	13.6	11.6	14.2	11.7	" > s ¹⁾
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af kroppsl. m/a %	42.9	41.2	41.6	41.0	43.1	41.5	40.8	40.1	42.4	40.6	42.2	40.0	" > s ¹⁾
Ryggfenans bas i % af kroppslängden..... n/a %	12.4	12.7	13.0	13.9	12.5	13.8	13.2	12.2	12.7	12.5	10.9	13.1	" > s ¹⁾
Ryggfenans längsta stråle i % af kroppslängden... o/a %	12.9	12.7	14.2	13.9	16.3	13.8	14.9	12.2	15.8	13.1	13.6	14.5	" > s ¹⁾
Bröstfenornas längd i % af kroppslängden..... p/a %	16.2	18.6	17.8	19.7	18.8	20.1	16.7	16.3	18.8	18.1	17.0	18.6	" > s ¹⁾
Preabdominallängden " " " "..... q/a %	27.6	29.4	29.7	28.9	29.4	28.9	26.4	28.5	30.3	27.5	28.6	29.7	" > s ¹⁾
Bukfenornas afstånd från nosspetsen i % af kroppslängden..... r/a %	49.5	49.5	49.5	49.1	50.0	49.1	47.7	48.3	50.0	49.1	49.7	49.1	" > s ¹⁾
Bukfenornas längd i % af kroppslängden..... s/a %	12.4	12.7	13.4	13.3	15.0	13.2	13.8	12.2	14.5	13.1	12.2	12.8	" > s ¹⁾
Postabdominallängden " " " "..... t/a %	18.1	19.6	19.8	18.5	20.0	18.9	21.4	20.3	20.0	18.8	19.7	20.7	" > s ¹⁾
Analfenans bas " " " "..... v/a %	8.1	8.8	8.4	9.2	8.8	8.8	9.2	8.7	7.9	7.8	8.8	7.9	" > s ¹⁾
Analfenans höjd " " " "..... x/a %	12.9	11.5	14.9	11.6	15.0	11.9	14.9	9.9	14.5	11.3	12.9	11.7	" > s ¹⁾
Femfria stjertdelens rygg-kant i % af kroppslängden y/a %	12.4	11.3	10.9	12.1	10.6	11.9	13.2	12.2	13.6	12.5	11.6	12.4	" > s ¹⁾
" " buk-kant " " " "..... z/a %	12.9	12.7	11.4	12.1	12.5	13.8	10.8	14.5	12.7	13.1	12.2	12.8	" > s ¹⁾
Stjertens minsta höjd " " " "..... $ä/a$ %	9.3	8.1	9.4	8.1	9.4	8.8	9.8	8.1	9.7	8.1	8.2	8.3	" > s ¹⁾
Mellersta stjertfenstrålaröes längd i % af kroppsl. $ä/a$ %	8.1	6.9	8.9	7.5	8.1	6.9	9.2	5.8	8.5	6.9	8.7	6.9	" > s ¹⁾
Längsta " " " "..... $ö/a$ %	15.2	14.2	13.9	15.0	16.9	15.1	15.5	15.1	17.0	14.4	16.3	15.9	" > s ¹⁾
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd... c/b %	19.1	20.0	17.8	22.5	21.6	22.4	18.7	19.4	22.4	20.0	21.2	23.5	" > s ¹⁾

¹⁾ Dock ett undantag.

Af alla de 20 förhållanden i denna jmförelsetabell, uti hvilka genomgående olikheter (utan undantag) visat sig mellan grålox-foreller och blanklox-foreller, skulle endast 11, efter granskning af minimi- och maximitalen, kunna användas såsom artkarakterer, hvilka i sådant fall finge sitt uttryck i följande procenttal:

Öfverkäksbenens längd i % af kroppslängden	hos gråloxar >	8.5,	hos blankloxar <	8.2
» » » » hufvudets längd.....	» » >	38.4,	» » <	35.7
» » » » mellanhufvudets längd.....	» » >	56.5,	» » <	53.4
Underkäkens » » » kroppslängden.....	» » >	12.6,	» » <	12.4
» » » » hufvudets längd.....	» » >	56.3,	» » <	54.9
» » » » mellanhufvudets längd.....	» » >	82.9,	» » <	80.5
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd.....	» » <	86.8,	» » >	87.4
Analfenans höjd » » kroppslängden.....	» » >	12.8,	» » <	12.0
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af kroppslängden.....	» » >	8.0,	» » <	7.6
Antal gälrfästagg på första gälbågen.....	» » <	15,	» » >	15

Om vi emellertid jmföra detta resultat med resultaten af de jmförelsetabeller vi ofvan framställt ur öring- och lax-åldrarne, återstå endast följande förhållanden, ur hvilka artkarakterer mellan gråloxar och blankloxar skulle kunna väntas framgå:

	<i>Trutta</i>	<i>Salar</i>
Öfverkäksbenens längd i % af kroppslängden.....	> 8.3	< 8.2
» » » » hufvudets längd.....	> 38.1	< 35.7
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd.....	< 86.8	> 87.4

Härvid kan visserligen anmärkas, att om ej Nr 161 (ett exemplar af Venerns egenomliga blanklox) blifvit i sista jmförelsetabellen införd, hade antalet genomgående skillnader mellan gråloxar och blankloxar i nämnda tabell ökats, derigenom att i sådant fall:

Ryggfenans bas i % af kroppslängden visat sig.....	hos <i>trutta</i> ♂ <	hos <i>salar</i> ♂
» » » » » » » »	» » ♀ >	» » ♀
Bröstfenornas längd » » » » » »	» » ♂ <	» » ♂
» » » » » » » »	» » ♀ >	» » ♀
Öfverkäksbenens bredd i % af mellanhufvudets längd visat sig.....	» » ♂ >	» » ♂
» » » » » » » »	» » ♀ <	» » ♀
Analfenans bas i % af hufvudets längd visat sig.....	hos <i>trutta</i> <	hos <i>salar</i>
» » » » mellanhufvudets längd visat sig.....	» » <	» »
Stjertens minsta höjd i % af kroppslängden visat sig.....	» » <	» »
» » » » hufvudets längd » »	» » >	» »

Emellertid hade antalet af användbara karakterer för de typiska exemplaren icke blifvit ökad härigenom.

Som bekant, kunna vi knappast vänta att finna köns mogna honor af den storlek, för hvilken jag använder benämningen stirr-ålder, churu redan känt är, att stirr-märkena, de stora tvärfäckarne på kroppssidorna, ännu länge kunna finnas i den ålder jag kallat forell-ålder. Deremot är det ingen ovanlighet, att hannarne redan i stirr-åldern blifva lekfärdiga. I den nu följande jmförelsetabellen mellan stirrar af grålox och blanklox börjar

jag också jemförelsen med två par köns mogna hannar, af hvilka de båda grålarne, N:r 84 och 25, äro från Rördelfven i Vermland, hvaremot den ene blanklaxen, den större, N:r 61, är från Nissa-ån, fångad straxt ofvan fallet vid Slottsmöllan, på den tid då ännu hafslaxar sluppo fram öfver detta fall, den andra, N:r 66, är från Norrköping. Af det tredje paret hannar, som upptagas i följande tabell, äro båda ännu icke köns mogna, den ene, N:r 21, en grålar från Qvistrums-ån i Bohuslän, tagen ofvanför fallet vid Munkedal, den andre, N:r 63, en blanklax från Mörrums-ån. Alla de tre i följande tabell jemförda paren af honor hafva icke varit köns mogna. Det första paret utgöres af en grålar, N:r 34, från Nissa-ån, tagen tillsammans med nyss ofvan anförda N:r 61, och af en blanklax, N:r 53, från Dalelven, tagen vid Elfkarleby. Oaktadt de äro af ungefär samma storlek (128—129 mm:s kroppslängd), är dock den förstnämnda tagen i April, den sistnämnda i Oktober. Det andra paret utgöres af en grålar, N:r 45, från en bäck vid Hernösand, och en blanklax, N:r 64 från Mörrums-ån. Slutligen står en grålar, N:r 36, från Norrköping till jemförelse med en blanklax, N:r 54, från Qvistrums-ån i Bohuslän, tagen nedom fallet vid Munkedal.

Nummer i tabellerna	84	61	25	66	21	63	34	53	45	64	36	54	Således:
	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	
	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	trutta	salar	
Kroppslängden, i millimeter	131	130	105	103	104	100	129	128	109	107	95	75	
Hufvudets längd i % af kroppslängden..... b/a %	23.7	22.3	23.8	23.3	25.0	26.0	24.0	22.7	23.9	25.5	23.2	25.3	trutta \approx salar
Mellanhufvudets " " " "..... b_2/a %	15.3	15.1	15.7	15.8	17.3	17.3	16.3	15.4	15.1	16.8	15.8	16.7	" \approx "
Pannans bredd " " " "..... g/a %	7.1	6.9	7.6	6.1	8.7	7.0	7.7	5.9	7.6	7.5	7.4	6.7	" \approx "
Nosens längd " " " "..... e_1/a %	6.9	6.2	6.9	6.8	6.7	6.0	7.7	6.3	6.7	6.8	6.3	6.7	" \approx "
Öfverkäksbenens längd " " " "..... h/a %	9.9	7.7	9.5	7.3	9.6	8.5	8.9	7.8	9.1	9.3	8.7	8.4	" \approx " ¹⁾
Underkåkens " " " "..... k/a %	13.8	11.9	14.3	12.6	14.4	13.5	13.4	11.7	13.4	13.5	12.6	12.4	" \approx " ¹⁾
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af kroppsl. m/a %	44.3	40.8	42.9	42.7	43.3	43.0	41.9	40.6	43.1	44.9	41.1	42.7	" \approx "
" bas " " " "..... n/a %	12.2	13.1	11.4	12.6	12.5	13.0	11.6	14.1	12.4	11.5	13.7	13.3	" \approx "
" längsta stråle " " " "..... o/a %	14.5	15.4	14.3	15.5	16.3	16.5	15.5	14.8	16.1	16.4	16.8	15.1	" \approx "
Bröstfenornas längd " " " "..... p/a %	18.3	20.0	19.0	22.3	19.2	23.0	17.8	19.5	17.4	20.6	19.5	20.0	" \approx "
Preabdominallängden " " " "..... q/a %	28.6	26.9	26.2	28.2	26.9	29.0	28.7	28.1	26.6	29.0	29.5	29.3	" \approx "
Bukfenornas afstånd från nosspetsen " " " "..... r/a %	49.6	48.1	47.6	50.5	48.1	51.0	49.6	48.4	47.7	50.9	51.6	53.3	" \approx "
" längd " " " "..... s/a %	13.7	13.1	13.3	14.6	14.4	16.0	14.0	14.1	12.8	15.9	13.7	13.3	" \approx "
Postabdominallängden " " " "..... t/a %	19.8	19.6	20.0	19.4	19.7	18.0	19.4	19.5	19.3	19.6	18.9	20.0	" \approx "
Analfenans bas " " " "..... v/a %	8.4	7.7	8.0	7.8	9.1	8.3	8.5	8.6	8.3	8.0	9.5	8.0	" \approx " ¹⁾
" längsta stråle " " " "..... x/a %	13.7	12.3	13.8	12.6	14.4	12.0	13.2	12.5	12.4	12.6	14.2	10.1	" \approx " ¹⁾
Fenfria stjärtedens ryggekant " " " "..... y/a %	10.7	13.1	12.4	12.6	12.5	12.0	10.9	12.5	11.9	13.1	11.6	11.2	" \approx "
" " bukbrädd " " " "..... z/a %	11.5	15.4	12.4	12.6	13.5	12.5	12.4	13.3	12.8	13.1	11.6	13.3	" \approx " ¹⁾
Stjertens minsta höjd " " " "..... \bar{a}/a %	9.2	7.3	8.6	7.3	9.6	8.3	9.3	7.8	9.2	8.4	9.5	8.0	" \approx "
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd " " " "..... \bar{a}'/a %	9.2	6.5	11.4	7.8	8.2	8.0	8.9	7.0	8.9	6.5	9.5	6.7	" \approx "
Längsta " " " "..... \bar{a}''/a %	14.5	18.5	16.2	16.5	15.4	18.3	16.3	18.0	13.8	18.2	16.8	16.0	" \approx " ¹⁾
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd c/b %	21.0	25.8	24.0	26.3	23.1	26.9	22.6	24.1	20.0	25.6	24.1	26.3	" \approx "
" höjddiameter " " " "..... d/b %	19.4	24.1	20.0	20.8	20.4	24.2	21.0	20.7	20.0	24.5	20.5	21.1	" \approx " ¹⁾
Pannans bredd " " " "..... g/b %	30.0	31.0	32.0	26.3	34.6	26.9	32.3	25.9	32.0	29.3	31.8	26.3	" \approx " ¹⁾
Nosens längd " " " "..... e_1/b %	29.0	27.6	29.0	29.2	26.9	23.1	32.3	27.6	28.0	26.7	27.3	26.3	" \approx " ¹⁾

¹⁾ Dock ett undantag.

Nummer i tabellerna	84	61	25	66	21	63	34	53	45	64	36	54	Således:
	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	
	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	
Kroppslängden, i millimeter	131	130	105	103	104	100	129	128	109	107	95	75	
Överkäksbenens längd i % af bufvudets längd... h/b %	41.9	34.5	40.0	33.3	38.5	31.1	41.9	34.5	38.0	34.7	37.7	33.2	<i>trutta</i> > <i>salar</i>
Underkäkens " " " " " k/b %	58.1	53.4	60.0	54.2	57.7	51.9	61.3	51.7	56.0	53.1	54.5	48.9	" > "
Udergällockens " " " " " l/b %	25.8	27.6	28.0	27.1	26.9	28.1	27.4	27.6	29.2	25.6	27.3	26.3	" ≡ "
Ryggenans bas " " " " " n/b %	51.8	58.6	48.0	54.2	50.0	50.0	48.4	62.1	54.0	45.1	59.1	52.6	" ≡ "
Analfenans " " " " " v/b %	35.5	34.5	33.6	33.3	36.5	31.9	35.5	37.9	36.0	31.1	40.9	31.6	" > " 1)
Stjertens minsta höjd " " " " " a/b %	38.7	32.7	36.0	33.3	38.5	31.9	38.7	34.5	40.0	33.0	40.9	31.6	" > "
Mellanbufrudets längd " " " " " b_2/b %	64.5	70.7	66.0	67.9	69.2	66.5	67.7	67.9	66.0	65.9	68.2	65.8	" ≡ "
Ögonens längddiameter i % af mellanbufrudets längd c/b_2 %	30.5	36.6	36.4	38.7	33.3	40.5	33.3	35.5	30.3	38.9	35.3	40.0	" < "
Ögonens höjddiameter i % af mellanbufrudets längd d/b_2 %	30.0	34.1	30.3	30.7	29.4	36.4	31.0	30.5	30.3	37.2	30.0	32.0	" < " 1)
Pannans bredd i % af mellanbufrudets längd g/b_2 %	46.5	43.9	48.5	38.7	50.0	40.5	47.6	38.1	48.5	44.4	46.7	40.0	" > "
Nosens längd " " " " " e_1/b_2 %	45.0	39.0	44.2	42.9	38.9	34.7	47.6	40.6	42.4	40.6	40.0	40.0	" > " 1)
Överkäksbenens bredd " " " " " i/b_2 %	18.5	16.1	18.1	15.9	16.6	17.3	16.2	16.7	18.2	17.7	16.6	20.0	" ≡ "
" längd " " " " " h/b_2 %	65.0	48.8	60.6	49.1	55.6	46.8	61.9	50.8	57.6	52.8	55.3	50.4	" > "
Underkäkens " " " " " k/b_2 %	90.0	75.6	90.9	79.8	83.3	78.0	90.5	76.1	84.8	80.6	80.0	74.4	" > "
Udergällockens " " " " " l/b_2 %	40.0	39.0	42.4	39.9	38.9	42.2	40.5	40.6	44.2	38.9	40.0	40.0	" ≡ "
Ryggenans bas " " " " " n/b_2 %	80.0	82.9	72.7	79.8	72.2	75.1	71.4	91.4	81.8	68.3	86.7	80.0	" ≡ "
Analfenans " " " " " v/b_2 %	55.0	48.8	50.9	49.1	52.8	48.0	52.4	55.8	54.5	47.2	60.0	48.0	" > " 1)
Stjertens minsta höjd " " " " " a/b_2 %	60.0	46.3	54.5	49.1	55.6	48.0	57.1	50.8	60.6	50.0	60.0	48.0	" > "
Överkäksbenens bredd i % af deras längd i/h %	28.5	33.0	30.0	32.5	30.0	37.0	30.8	33.0	31.6	33.6	30.1	39.7	" < "
Pannans bredd i % af överkäksbenens längd... g/h %	71.5	90.0	80.0	78.8	90.0	86.5	76.9	75.0	84.2	84.2	84.3	79.4	" ≡ "
Nosens längd " " " " " e_1/h %	69.2	80.0	73.0	87.5	70.0	74.1	76.9	80.0	73.7	76.8	72.3	79.4	" < "
Överkäksbenens bredd i % af underkäkens längd i/k %	20.6	21.3	20.0	20.0	20.0	22.2	21.1	22.0	21.4	22.1	20.8	26.9	" ≡ "
" längd " " " " " h/k %	72.2	64.5	66.7	61.5	66.7	60.0	68.4	66.7	67.9	65.5	69.2	67.7	" > "
Ryggenans afstånd från nosspetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt..... m/r %	89.3	84.8	90.1	84.6	90.0	84.3	86.3	83.9	90.4	88.2	79.7	80.1	" > " 1)
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd... s/p %	75.0	65.4	70.0	65.2	75.0	69.6	78.3	72.0	73.7	77.3	70.3	66.7	" > " 1)
Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden a_1 %	45.8	37.2	42.9	40.2	48.8	46.1	48.0	40.0	47.6	42.6	50.0	40.0	" > "
" " " " " præabdominallängden a_2 %	32.1	27.1	32.8	27.6	35.7	28.6	32.4	27.0	34.5	29.0	32.2	27.3	" > "
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af längsta stjertfenstrålarnes längd a_3 %	63.4	35.1	70.4	47.3	53.2	43.7	54.7	38.9	64.5	35.7	56.5	41.9	" > "
Antal gälrfästtaggar på bögra sidans första gälbåge $Spbd$	13	20	12	20	12	21	14	21	13	21	13	15	" < "
" " " venstra " " " $Spbs$	13	19	13	20	13	?	14	20	13	?	13	16	" < "
" strålar i ryggenans D	12	15	12	14	13	13	13	14	12	13	13	13	" ≡ "
" " " analfenan A	10	11	11	11	11	10	11	12	11	10	11	10	" ≡ "
" " " bröstfenorna P	13	13	13	14	13	14	14	13	13	14	15	13	" ≡ "
" " " bukfenorna V	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	" ≡ "
" fjällrader på $1/10$ af kroppslängden, på fram- buken, straxt ofvan sidolinien Sqa	17	18	16	19	16	19	21	17	19	19	?	19	
Antal fjällrader på $1/10$ af kroppslängden, på stjerten, straxt ofvan sidolinien Sqc	18	16	15	16	17	15	16	16	15	15	?	17	

1) Dock ett undantag.

Af de 21 förhållanden i denna jämförelsetabell, hvilka visat en genomgående skillnad mellan grålaxar och blanklaxar, skulle, efter granskning af de för desamma i tabellen upptagna minimi- och maximitalen, beständiga artkarakterer kunna väntas endast af följande:

Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd	<i>Trutta</i> < 31,7, <i>Salar</i> > 32,4
» längd » » hufvudets längd	» > 37,6, » < 34,8
» » » » mellanhufvudets längd	» > 55,2, » < 52,9
Underkäkens » » » hufvudets längd	» > 54,4, » < 54,3
Pannans bredd » » mellanhufvudets längd	» > 46,4, » < 44,5
Stjertens minsta höjd » » kroppslängden	» > 8,5, » < 8,5
» » » » hufvudets längd	» > 35,9, » < 34,6
» » » » mellanhufvudets längd	» > 54,4, » < 50,9
» » » » præabdominallängden	» > 32,0, » < 29,1
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af kroppslängden	» > 8,1, » < 8,1
» » » » » längsta stjertfenstrålarnes längd	» > 53,1, » < 47,4

Analfenans längsta stråle är dessutom på alla grålaxarne i jämförelsetabellen större men på blanklaxarne mindre än eller lika lång med afståndet mellan fettfenan och stjertfenans främste öfre stödstråle. Slutligen är antalet gälräfstagggar hos alla grålaxarne mindre än 15, hos blanklaxarne lika med eller större än detta tal.

Om vi sammanställa resultatet af denna jämförelse mellan grålaxar och blanklaxar i stirr-åldern med det resultat vi förut erhållit om genomgående karakterer för nämnda former i de längre framskridna utvecklingsskedena, återstår nu endast en karakter, som hittills alltigenom visat sig användbar, nemligen:

Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd hos Trutta > 37,6, hos Salar < 35,7.

En anmärkningsvärd egendomlighet mötte oss emellertid i denna sista tabell. På alla de laxar der, som hafva en mindre kroppslängd än 120 mm., är antingen hufvudets eller mellanhufvudets (eller båda dessas) längd hos grålaxarne mindre än hos blanklaxarne. Detsamma gäller, med ett undantag, om bukfenornas längd i förhållande till kroppslängden. Likaså är förhållandet mellan bröstfenornas längd och kroppslängden i hela tabellen och förhållandet mellan postabdominallängden och kroppslängden på alla de i tabellen upptagna hannarne motsatt mot hvad genomgående eller åtminstone öfvervägande vanligt varit i alla de förut anförda jämförelser mellan grålaxar och blanklaxar. En omkastning i alla dessa hänseenden skulle således försiggå efter stirr-åldern, liksom en motsvarande omkastning skulle försiggå efter forell-åldern uti öfverkäksbenens form, uttryckt derigenom att dessa bens bredd i % af deras längd (i/n) under stirr- och forell-åldrarna är mindre på grålaxar än på blanklaxar, medan de sistnämnda uti de äldre utvecklingsskedena i allmänhet hafva smalare öfverkäksben än grålaxarne. Att denna omkastning är en regel för typiska exemplar, tyckes äfven framgå ur förhållandet i yngel-åldern, ur hvilken jag väljer följande par till jämförelse. N:r 13 är en grålax och N:r 14 en blanklax, tagna vid samma tillfälle i Mörrums-ån i Blekinge. N:r 6 och N:r 5 äro två grålaxar från Jösseelfven i Vermland, hvilka jämföras med hvar sin af två blanklaxar, N:r 16 och N:r 15, från Kristianstads län.

		Nummer i tabellerna		13	14	6	16	5	15		
				<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	Således:	
Kroppslängden, i millimeter				56	63.7	44	47	41	42.5		
Hufvudets längd	i % af kroppslängden.....	b/a %		25.0	25.1	22.7	23.8	26.8	24.2	<i>trutta</i>	∇ <i>salar</i>
Mellanhufvudets längd	» » »	b_2/a %		16.9	16.5	17.0	16.8	17.1	18.1	»	∇ »
Pannans bredd	» » »	g/a %		7.5	6.6	8.2	6.7	8.5	7.1	»	∇ »
Nosens längd	» » »	e_1/a %		5.9	6.8	6.1	7.0	6.1	7.1	»	∇ »
Överkäksbenens längd	» » »	h/a %		9.1	8.3	9.1	7.7	9.8	8.7	»	∇ »
Underkäkens »	» » »	k/a %		13.2	12.6	13.0	11.2	14.6	11.8	»	∇ »
Rygghafnans afstånd från nospetsen	» » »	m/a %		41.1	42.4	38.6	44.7	42.7	43.1	»	∇ »
» bas	» » »	n/a %		12.5	14.9	13.6	12.8	13.4	12.9	»	∇ »
» längsta stråle	» » »	o/a %		16.1	18.8	15.9	14.9	15.4	16.4	»	∇ »
Brösthafnans längd	» » »	r/a %		19.6	24.6	18.2	21.3	18.8	21.2	»	∇ »
Præabdominallängden	» » »	q/a %		26.1	28.3	27.3	29.8	24.4	28.2	»	∇ »
Bukghafnans afstånd från nospetsen	» » »	r/a %		48.2	48.7	47.7	53.2	46.3	51.8	»	∇ »
» längd	» » »	s/a %		14.3	17.3	13.6	13.8	12.2	14.1	»	∇ »
Postabdominallängden	» » »	t/a %		17.3	18.1	15.9	18.1	17.1	16.5	»	∇ »
Analfhafnans bas	» » »	v/a %		8.9	9.4	9.1	8.5	9.8	9.4	»	∇ »
» längsta stråle	» » »	x/a %		14.3	14.1	13.6	13.4	13.4	12.5	»	∇ »
Fenfria stjertdelens ryggkant	» » »	y/a %		8.2	9.4	9.1	7.2	8.0	9.4	»	∇ »
» » bukbrædd	» » »	z/a %		13.4	14.1	10.2	12.8	9.8	11.8	»	∇ »
Stjertens minsta höjd	» » »	\hat{a}/a %		8.7	8.9	9.1	9.1	9.8	8.0	»	∇ »
Mellersta stjertfenstrålarne längd	» » »	\hat{a}/a %		10.7	8.9	11.4	7.9	12.2	9.4	»	∇ »
Længsta » » » »	» » » »	\hat{o}/a %		17.9	17.7	14.8	14.9	14.6	15.3	»	∇ »
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	» » » »	c/b %		28.6	26.9	25.0	24.1	27.3	27.1	»	∇ »
» höjddiameter » » » »	» » » »	d/b %		26.4	25.0	23.0	24.1	22.7	24.2	»	∇ »
Pannans bredd	» » » »	g/b %		30.0	26.2	36.0	28.6	31.8	29.1	»	∇ »
Nosens längd	» » » »	e_1/b %		23.6	26.9	27.0	29.5	22.7	29.1	»	∇ »
Överkäksbenens längd	» » » »	h/b %		36.4	33.1	40.0	32.1	36.4	34.9	»	∇ »
Underkäkens » » » »	» » » »	k/b %		53.5	50.0	53.0	47.3	54.5	48.5	»	∇ »
Undergællockens » » » »	» » » »	l/b %		26.4	31.3	30.0	24.1	22.7	29.1	»	∇ »
Rygghafnans bas	» » » »	n/b %		50.0	59.4	60.0	53.6	50.0	53.4	»	∇ »
Analfhafnans » » » »	» » » »	v/b %		35.7	37.5	40.0	35.7	36.4	39.0	»	∇ »
Stjertens minsta höjd	» » » »	\hat{a}/b %		35.0	35.6	40.0	38.4	36.4	33.0	»	∇ »
Mellanhufvudets längd	» » » »	b_2/b %		67.8	65.6	75.0	70.5	63.6	74.7	»	∇ »
Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd.....	» » » »	c/b_2 %		42.1	40.9	33.3	34.2	42.9	36.4	»	∇ »
» höjddiameter » » » »	» » » »	d/b_2 %		38.9	38.1	30.7	34.2	35.7	32.5	»	∇ »
Pannans bredd	» » » »	g/b_2 %		44.6	40.0	48.0	40.5	50.0	39.0	»	∇ »
Nosens längd	» » » »	e_1/b_2 %		34.7	40.9	36.0	41.8	35.7	39.0	»	∇ »
Överkäksbenens bredd	» » » »	i/b_2 %		16.7	19.0	13.3	17.7	18.4	16.0	»	∇ »
» längd » » » »	» » » »	h/b_2 %		53.6	50.3	53.3	46.8	57.1	48.1	»	∇ »
Underkäkens » » » »	» » » »	k/b_2 %		78.9	76.2	70.7	67.1	85.7	64.9	»	∇ »
Undergællockens » » » »	» » » »	l/b_2 %		38.9	47.6	40.0	34.2	35.7	39.0	»	∇ »
Rygghafnans bas	» » » »	n/b_2 %		73.7	90.4	80.0	76.0	78.6	71.4	»	∇ »
Analfhafnans » » » »	» » » »	v/b_2 %		52.6	57.1	53.3	50.6	57.1	52.0	»	∇ »
Stjertens minsta höjd	» » » »	\hat{a}/b_2 %		51.6	54.3	53.3	54.4	57.1	44.1	»	∇ »
Överkäksbenens bredd i % af deras längd.....	» » » »	i/h %		31.3	37.7	25.0	41.6	32.5	33.3	»	∇ »

Nummer i tabellerna	13	14	6	16	5	15	Således:	
	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>	<i>trutta</i>	<i>salar</i>		
Kroppslängden, i millimeter	56	63.7	44	47	41	42.5		
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd	g/h %	84.3	79.2	90.0	88.8	87.5	81.1	<i>trutta</i> > <i>salar</i>
Nosens längd " " " "	e_1/h %	66.5	81.1	67.5	91.6	62.5	81.1	" < "
Öfverkäksbenens bredd i % af underkåkens längd	i/k %	21.3	25.0	18.9	26.4	21.7	24.0	" < "
" längd " " " "	h/k %	65.8	66.3	75.5	68.0	66.7	74.0	" > "
Ryggfenans afstånd från nospetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt.....	m/r %	85.3	87.1	80.9	84.0	92.2	83.2	" > "
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd	s/p %	72.7	70.1	75.0	65.0	64.9	66.7	" > "
Stjertens minsta böjd i % af postabdominallängden	\hat{a}/t %	50.5	49.6	57.1	50.6	57.1	48.6	" > "
" " " " " præabdominallängden	\hat{a}/q %	33.5	31.7	33.3	30.7	40.1	28.3	" > "
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af längsta strålarnes längd i samma fena	\hat{a}/s %	59.7	50.3	77.0	53.0	83.5	61.4	" > "
Antal strålar i ryggen	<i>D</i>	12	14	12	12	13	13	" > "
" " " analfenan	<i>A</i>	11	11	11	10	10	10	" > "
" " " bröstfenorna	<i>P</i>	12	13	13	14	14	12	" > "
" " " bukfenorna	<i>V</i>	9	9	9	9	9	8	" > "

Om de 28 uti endast en riktning gående olikheterna mellan gråaxar och blankaxar i denna tabell granskas efter minimi- och maximitalen, befinnas följande 17 vara genomgående för alla de upptagna exemplaren af båda formerna:

Pannans bredd i % af kroppslängden.....	hos <i>Trutta</i> > 7.4, hos <i>Salar</i> < 7.2
" " " " hufvudets längd.....	" " > 29.9, " " < 29.2
" " " " mellanhufvudets längd.....	" " > 44.5, " " < 40.6
Nosens längd " " kroppslängden.....	" " < 6.2, " " > 6.7
" " " " mellanhufvudets längd.....	" " < 36.1, " " > 38.9
" " " " öfverkäksbenens "	" " < 67.6, " " > 81.0
Öfverkäksbenens längd i % af kroppslängden.....	" " > 9.0, " " < 8.8
" " " " hufvudets längd.....	" " > 36.3, " " < 35.0
" " " " mellanhufvudets längd.....	" " > 53.2, " " < 50.6
Underkåkens " " " kroppslängden.....	" " > 12.9, " " < 12.7
" " " " hufvudets längd.....	" " > 52.9, " " < 50.1
Öfverkäksbenens bredd " " deras längd.....	" " < 32.6, " " > 33.2
" " " " underkåkens längd.....	" " < 21.8, " " > 23.9
Bröstfenornas längd " " kroppslängden.....	" " < 19.7, " " > 21.1
Præabdominallängden " " "	" " < 27.4, " " > 28.1
Bukfenornas afstånd från nospetsen i % af kroppslängden	" " < 48.3, " " > 48.6
Stjertens minsta höjd i % af præabdominallängden	" " > 33.2, " " < 31.8

Vid jämförelse med de resultat, vi ofvan erhållit i fråga om genomgående olikheter mellan typiska gråaxar och blankaxar i alla åldersskeden, återstår således ännu såsom en för dessa användbar artkarakter, att

Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd är hos Trutta > 36, hos Salar < 36.

Efter detta resultat går jag nu att i medeltal söka finna en förklaring af betydelsen utaf olikheterna mellan de på ofvan angifna grunder antagna och i förklaringen till våra mått-tabeller så benämnda *Salmo trutta* och *Salmo salar*, ty först med ledning af en sådan förklaring kunna vi sedermera gå att söka en tolkning af betydelsen utaf de undantag, som i verkligheten förekomma äfven mot denna enda, nu så pröfvade artkarakter. Mått-tabellerna upptaga af skandinaviska laxar under benämningen *Salmo trutta* följande: N:r 1—13 af yngel-åldern, N:r 21—50 af stirr-åldern, N:r 70—160 af forell-åldern, N:r 174—278 (med undantag af N:r 232 och 236) utaf öring-åldern samt N:r 287—311 med undantag af n:r 305—307 och 310) af lax-åldern. De öfriga skandinaviska laxarne i tabellerna till och med N:r 327 upptagas under benämningen *Salmo salar*. För dessa båda grupper äro nu medeltalen beräknade samt minimi- och maximitalen anmärkta sålunda:

1. Hufvudets längd i % af kroppslängden: — b/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	22.7	25.2	26.8	23.8	24.6	25.5
Stirr.....	21.5	23.5	25.0	21.1	23.5	26.0
Forell.....	20.1	22.6	25.5	20.9	22.2	23.9
Öring.....	19.2	22.0	25.3	18.4	20.1	22.1
Lax.....	19.3	22.0	25.0	18.9	20.2	24.6

Alla medeltalen, utom de för stirr-åldern, äro här större för *Trutta* än för *Salar*, i öfverensstämmelse med hvad vi redan förut funnit; d. v s. *Trutta* förhåller sig till *Salar* lika som de yngre åldersskedena förhålla sig till de äldre och lika som hannarne i allmänhet förhålla sig till honorna (— jfr. (1) och (53) —). Då emellertid alla maximitalen för *Salar* äro större än minimitalen för *Trutta* i motsvarande ålder, kan ingen genomgående artkarakter här vara att vänta.

2. Mellanhufvudets längd i % af kroppslängden: — b_2/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	16.8	17.5	18.6	16.5	17.0	18.1
Stirr.....	14.7	15.7	17.6	13.9	15.7	17.3
Forell.....	14.0	15.4	17.6	14.0	14.9	16.1
Öring.....	12.4	14.9	17.6	12.4	13.1	14.3
Lax.....	12.9	14.3	15.8	11.8	12.6	15.0

Samma förhållande visar sig således här som i afseende på hufvudets längd (— jfr. för öfrigt (2) och (54) —).

3. Ögonens längd- och höjd-diametrar i % af kroppslängden: — c/a % och d/a %:

	M e d e l t a l.			
	<i>Trutta.</i>		<i>Salar.</i>	
	c/a %.	d/a %.	c/a %.	d/a %.
Yngel.....	6.9	6.2	6.4	5.6
Stirr.....	5.4	4.7	5.8	5.0
Forell.....	4.5	4.0	4.9	4.3
Öring.....	3.4	3.1	2.6	2.4
Lax.....	2.3	2.2	2.1	2.0

I yngelåldern intaga visserligen *Trutta* och *Salar* samma förhållande till hvarandra här som nyss anmärkts; men i stirr- och forell-åldrarne är förhållandet omvänt, så att blanklaxarne i medeltal hafva större ögon än grålaxarne. Efter forell-åldern sker emellertid åter en omkastning, som återinför öringar och laxar af *Trutta* och *Salar* i det typiska förhållandet till hvarandra. Detsamma visar sig, om vi jemföra t. ex. ögonens höjddiameter med pannans bredd (g) eller med undergällockens längd (l), blott att i förstnämnda hänseende yngel-åldern visar samma förhållande som stirr- och forell-åldrarne:

	M e d e l t a l.			
	<i>Trutta.</i>		<i>Salar.</i>	
	d/g %.	d/l %.	d/g %.	d/l %.
Yngel.....	76.6	88.6	91.2	80.0
Stirr.....	63.9	73.2	76.4	79.0
Forell.....	56.8	70.0	63.8	74.9
Öring.....	45.5	60.9	35.3	48.6
Lax.....	29.6	41.7	27.7	41.2

Den omkastning vi här se, har tydligen sin närmaste grund deri, att ögonens relativa storlek är ett bland de förhållanden, som mest förändra sig med åldern och kroppstorleken. Då medeltalet för kroppslängden af de grålaxar och blanklaxar, som i tabellerna upptagas, är ungefär lika under yngel- och stirr-åldrarne men större för grålaxarne än för blanklaxarne i forell-åldern, hvaremot det i öring- och lax-åldrarne är mindre för de förstnämnda, böra också ögonens proportionstal bära spår deraf; dock synes skillnaden här vara för stor för att endast på detta sätt kunna förklaras och är väl antagligen äfven sammanhängande med blanklaxarnes mera utpräglade hafs-lif efter forell-åldern samt för öfrigt att sätta i samband med de omkastningar vi ofvan funnit i fråga om öfverkäksbenens form och andra förhållanden.

4. Pannans bredd öfver midten af ögonen i % af kroppslängden: — g/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	7.5	8.2	8.8	4.9	6.1	7.1
Stirr	6.3	7.4	8.7	5.9	6.7	7.5
Forell	6.2	7.1	8.2	6.5	6.9	7.5
Öring	5.9	7.1	8.8	6.4	6.7	7.0
Lax	6.4	7.3	8.2	6.9	7.2	8.2

Då vi ofvan funnit pannans bredd aftagande med åldern till och med öring-åldern men derefter tilltagande (4) och att hannarne i allmänhet hafva bredare panna än honorna (55), är det fullt förenligt med det föregående, att *Salar* här har alla medeltalen mindre än de för *Trutta*; men i lax-åldern komma de båda formerna ytterst nära hvarandra. För *Salar* synes dessutom både i minimi- och medeltal ett stigande med åldern till och med forell-åldern; med andra ord: så länge *Salar* lever i färskvatten, går dess utvecklingsriktning uti ifrågavarande förhållande till likhet med *Trutta*.

5. Nosens längd i % af kroppslängden: — e_1/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	5.3	6.6	7.7	5.9	6.5	7.1
Stirr	5.2	6.4	7.4	5.5	6.4	7.5
Forell	5.6	6.5	7.9	5.5	6.3	6.9
Öring	5.5	6.8	11.2	5.7	6.5	7.2
Lax	6.4	7.4	9.2	6.2	7.2	10.5

Med hänvisning till föregående — (5) och (56) — se vi här, att formförhållandet mellan grålaxar och blanklaxar i afseende på nosens längd ställer sig jemsides med skillnaden mellan hannar och honor men omvänt mot tillväxtförändringarnes riktning från och med forell-åldern. *Trutta* får dessutom allt ifrån stirr-åldern sin utvecklingsriktning i detta hänseende bestämd; — för *Salar* inträffar detta deremot först med forell-åldern. Då dessutom nosens förlängning är ett af de mest kännetecknande yttre dragen för stigande grad af könsnognad, är det för fornskillnaden betecknande, att *Trutta* har sitt största maximi-tal uti öring-åldern, medan *Salar* framvisar detta först i lax-åldern.

6. Öfverkäksbenens längd i % af kroppslängden: — $\frac{k}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	8.9	9.8	10.6	7.3	8.1	8.7
Stirr.....	8.5	9.2	10.3	7.2	8.0	9.3
Forell.....	8.2	9.1	11.4	7.0	7.6	8.1
Öring.....	7.1	9.0	11.5	6.6	7.0	7.5
Lax.....	7.7	8.6	10.2	6.6	7.0	8.7

Resultatet öfverensstämmer här med den allmänna regeln för formskillnadens betydelse, — jfr. ofvan (6) och (57) —, och vi se här, att uti yngel- och forell-åldrarne lemnar öfverkäksbenens längd i förhållande till kroppslängden en utan undantag gällande karakter för formskillnaden mellan grålaxar och blanklaxar, hvilken dock ej uti öfriga åldersskeden kan användas.

7. Underkäkens längd i % af kroppslängden: — $\frac{k}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	13.0	13.9	15.1	11.2	12.1	12.8
Stirr.....	12.2	13.4	14.3	11.5	12.3	13.5
Forell.....	12.3	13.4	15.7	10.5	11.7	12.3
Öring.....	11.4	13.6	17.3	10.6	11.5	12.7
Lax.....	12.1	13.8	16.9	11.0	12.0	15.7

Äfven här se vi en genomgående skillnad mellan grålaxar och blanklaxar, — nemligen $\frac{k}{a}$ % ≥ 12.9 —, hvilken dock endast gäller för yngel-åldern. För öfrigt bestyrkes äfven här den allmänna regeln om formskillnadens förhållande till åldersförändringar och könsskillnad —: jfr. ofvan (7) och (58).

8. Undergällockens längd i % af kroppslängden: — $\frac{l}{a}$ %:

	Medeltal.	
	<i>T r u t t a.</i>	<i>S a l a r.</i>
Yngel	7.1	7.1
Stirr.....	6.4	6.6
Forell.....	5.7	5.8
Öring.....	5.3	4.9
Lax.....	5.3	4.8

Vid jmförelse med ofvan framställda sats (8) visar sig här, att den allmänna regeln om formskillnadens förhållande till åldersförändringarne i afseende på undergällockens längd först med öring-åldern börjar göra sig gällande.

9. Ryggfenans afstånd från nospetsen i % af kroppslängden: — $\frac{m}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	38.6	42.5	44.4	42.0	43.2	44.9
Stirr.....	40.3	42.3	44.2	40.0	41.9	44.9
Forell.....	39.6	42.2	45.3	39.0	41.1	43.2
Öring.....	39.3	42.1	45.0	39.2	41.0	43.7
Lax.....	39.5	42.5	44.7	40.6	41.8	44.4

Utom under yngel-åldern finna de ofvan uttalade satserna (9) och (59) sin användning till förklaring af formskillnaden mellan gråloxar och blankloxar, blott att det i sistnämnda sats anmärkta undantaget för lax-åldern här ej gör sig gällande.

10. Ryggfenans bas i % af kroppslängden: — $\frac{n}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	11.8	13.1	14.8	12.2	13.7	14.9
Stirr.....	10.6	12.1	13.8	11.4	12.7	14.1
Forell.....	9.4	12.3	14.3	11.5	12.8	13.9
Öring.....	9.3	11.7	14.0	9.4	10.9	12.0
Lax.....	9.3	11.5	13.2	9.4	10.8	11.8

Ofvan uttalade sats (10) gäller således här såsom förklaringsgrund till formskillnaden, då blankloxarne till och med forell-åldern här hafva större medeltal än gråloxarne men mindre tal derefter. Den om könsskillnaden i afseende på ryggfenans bas uttalade satsen (60) får derföre sin användning här först efter forell-åldern.

11. Ryggfenans höjd i % af kroppslängden: — $\frac{o}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	14.3	15.9	17.3	14.1	15.7	18.8
Stirr.....	13.0	14.9	16.8	12.5	14.6	16.5
Forell.....	11.6	14.2	16.3	12.2	13.1	14.5
Öring.....	9.7	12.2	15.6	8.7	10.3	12.2
Lax.....	9.9	11.0	12.4	9.1	9.6	12.0

Ryggfenans höjd, som hos grålaxarne i medeltal till och med öring-åldern är större än samma fenas bas, hvilket förhållande hos blanklaxarne redan ändras efter forell-åldern, visar äfven här en formskillnad mellan grålaxar och blanklaxar, som står jemnsides med ålders-förändringar och könsskillnad enligt (11) och (61).

12. Bröstfenornas längd i % af kroppslängden: — p/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	16.6	19.2	21.1	20.2	21.9	24.6
Stlrr.....	16.3	17.9	20.0	17.4	20.1	23.0
Forell	13.5	16.9	19.1	16.3	18.4	20.1
Öring	12.6	14.9	18.0	11.7	13.1	14.5
Lax	11.9	13.5	15.1	11.5	12.3	14.3

Så länge blanklaxarne lefva i färskvatten, d. v. s. till och med forell-åldern i dessa tabeller, äro deras bröstfenor längre än grålaxarnes, hvilkas åldersförändringar allt från yngel-åldern ställa sig jemnsides med skillnaderna mellan hannar och honor: — jfr. (12) och (62) ofvan; men efter forell-åldern, d. v. s. när blanklaxarne börjat att öfvervägande föra ett hafslif eller ock vistas i de större insjöarne, inträder äfven i afseende på bröstfenornas längd den ofvan påpekade parallellismen mellan formskillnaderna samt åldersförändringarne och könsskillnaderna.

13. Præabdominallängden i % af kroppslängden: — q/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	24.4	26.2	29.4	26.3	27.7	29.8
Stlrr.....	25.7	28.1	30.7	26.9	28.9	31.6
Forell	25.6	28.7	32.6	27.5	29.4	31.4
Öring	25.8	29.0	33.7	27.5	30.1	31.4
Lax	27.3	29.3	31.3	27.3	29.5	31.9

Sedan här grålaxar och blanklaxar blifvit åtskiljda, visar sig tydligen, — hvad i det föregående ej kunnat med bestämdhet framvisas —, att præabdominallängden hos båda dessa former (med ett obetydligt undantag för blanklaxarnes sista åldersskede) tilltager med åldern; och i enlighet härmed är medeltalet i detta hänseende för grålaxarne alltid mindre än för blanklaxarne.

14. Bukfenornas afstånd från nospetsen i % af kroppslängden: — r/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	46.3	48.6	52.1	47.5	49.7	53.2
Stirr.....	44.8	48.9	52.0	48.1	50.0	53.3
Forell	46.1	49.3	52.9	48.3	49.5	51.4
Öring	45.6	48.9	52.5	46.7	48.9	50.7
Lax	46.3	49.4	51.8	46.3	48.8	52.9

I öfverensstämmelse med åldersförändringarne enligt (14) äro här medeltalen för grålaxarne till och med forell-åldern mindre än för blanklaxarne. De sistnämnda visa emellertid en fortfarande sänkning i sina medeltal, äfven efter forell-åldern, medan grålaxarne, såväl genom hufvudets större storlek som genom stjärtfenrotens kortare längd, få medeltalet för lax-åldern höjdt.

15. Bukfenornas längd i % af kroppslängden: — s/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	11.8	13.3	14.3	13.8	14.6	17.3
Stirr.....	10.7	13.2	14.8	11.7	14.1	16.0
Forell	10.2	13.0	15.0	11.6	13.1	14.7
Öring	9.8	11.7	14.7	8.5	9.7	11.2
Lax	9.3	10.8	12.2	9.1	9.6	11.6

Här se vi, att så länge blanklaxarne lefva ett färskvattenslif, d. v. s. till och med forell-åldern, hafva de jemförelsevis längre bukfenor än grålaxarne; men sedan de börjat sitt egentliga hafslif, följa både minimi- och maximital och medeltal för dem den parallellism med åldersförändringar och könsskillnader som vi ofvan påpekat. Jfr. (15) och (64) ofvan.

16. Postabdominallängden i % af kroppslängden: — t/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	14.7	16.5	18.5	16.5	17.7	18.2
Stirr.....	17.1	19.8	22.0	18.0	19.5	20.8
Forell	17.3	19.7	23.0	18.5	19.5	20.7
Öring	17.8	20.3	23.3	20.1	21.3	21.9
Lax	19.2	21.2	23.2	18.2	21.1	22.4

I enlighet med (16) och (65) borde vi visserligen här kunnat vänta att finna alla medeltalen för blanklaxarne större än för grålaxarne; men formskillnaden är obetydlig, och utom i yngel-åldern är densamma, så länge blanklaxarne lefva färskvattenslif, stridande mot den eljest gällande regeln. I öring-åldern är deremot blanklaxarnes medeltal för post-abdominallängden i enlighet med den anförda regeln störst af alla; och i lax-åldern är skillnaden ringa.

17. Analfenans bas i % af kroppslängden: — v/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	8.4	9.3	10.7	8.5	9.0	10.1
Stirr.....	7.1	8.5	9.8	7.5	8.1	9.0
Forell	6.5	8.4	9.4	7.7	8.5	9.4
Öring	6.7	8.4	9.9	6.7	7.5	8.0
Lax	6.6	8.6	10.6	7.2	7.8	8.4

Mot den regel, som i enlighet med (17) och (66) här är gällande, strider endast blanklaxarnes medeltal för forell-åldern, dock med en ytterst obetydlig afvikelse.

18. Analfenans höjd i % af kroppslängden: — x/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	10.8	13.6	15.8	12.1	12.9	14.1
Stirr.....	11.6	13.2	14.4	10.1	11.8	13.1
Forell	10.0	13.1	15.1	9.9	11.2	11.9
Öring	9.9	12.1	14.5	7.2	8.7	10.4
Lax	10.3	11.5	12.5	8.2	9.0	11.7

Hvad vi i enlighet med (18) och (67) kunnat vänta, besannar sig här utan undantag; och det starka spränget i medeltalens aftagande för blanklaxarne efter forell-åldern antyder, att ombytet af lefnadssätt äfven här har ett starkt inflytande på formen.

19. Längden af fenfria stjertdelens ryggkant i % af kroppslängden: — y/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	7.7	9.5	11.4	7.2	8.8	11.0
Stirr.....	9.5	11.5	12.7	10.5	12.7	14.0
Forell	9.5	12.2	14.1	11.3	12.3	13.7
Öring	8.2	11.1	13.7	11.2	13.0	14.3
Lax	9.0	10.6	11.6	9.0	11.0	12.9

De ofvan framställda satserna (19) och (68) hafva den vanliga betydelsen äfven här då medeltalen äro störst för blanklaxarne och dessa tals minskning under lax-åldern likaledes är ojämförligt större för blanklaxarne än för grålaxarne.

20. Fenfria stjertdelens bukbrädd i % af kroppslängden: — $\frac{z}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	9.2	10.8	13.4	11.2	12.7	14.1
Stirr.....	10.3	12.7	15.1	12.1	13.5	15.4
Forell	9.7	12.7	15.2	12.1	13.3	14.5
Öring	9.5	12.2	14.9	13.0	13.6	14.4
Lax	9.2	11.3	14.2	10.9	13.1	14.1

Den ofvan, i (20), anmärkta minskning med åldern finner här endast i maximitalen ett uttryck uti formskillnaden, då dessa tal efter stirr-åldern äro mindre för blanklaxarne än för grålaxarne; deremot har den uti (69) anmärkta könsskillnaden äfven här den vanliga betydelsen till förklaring af formskillnaden.

21. Sjertens minsta höjd i % af kroppslängden: — $\frac{ä}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	8.6	9.5	10.9	8.0	8.4	9.1
Stirr.....	8.1	9.1	9.8	7.3	8.0	9.0
Forell	7.6	9.4	10.6	7.8	8.2	8.8
Öring	7.3	8.7	10.2	6.6	7.1	7.9
Lax	7.5	8.7	10.6	6.5	6.9	7.8

För både grålaxar och blanklaxar inträder således den i (21) anmärkta stegringen af medeltalen i forell-åldern, och den för öfrigt i nämnda sats anmärkta minskningen med åldern har här sin fulla motsvarighet, deruti att alla medeltalen för grålaxarne äro större än för blanklaxarne i motsvarande ålder.

22. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden: — $\frac{ä}{a}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	10.1	11.4	12.9	7.6	8.8	10.0
Stirr.....	6.3	9.0	11.4	5.4	7.1	8.2
Forell	6.6	8.0	10.5	5.8	6.7	7.9
Öring	5.9	7.7	9.7	4.8	5.5	7.0
Lax	6.5	7.7	8.6	5.0	5.8	7.9

De ofvan, i (22) och (70) uttalade satserna finna här sin fulla motsvarighet. Dessutom se vi, att en genomgående skillnad mellan grålxaxar och blanklxaxar här uppträder i yngelåldern, ehuru maximitalet för blanklxaxarne af denna ålder ytterst nära närmar sig grålxaxarnes minimaltal.

23. Längsta stjertfenstrålarnes längd i % af kroppslängden: — δ/a %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	14.5	15.7	17.9	14.9	16.2	18.0
Stirr.....	12.8	15.6	17.8	14.8	16.5	18.5
Forell	12.6	15.5	17.8	13.7	15.0	17.3
Öring	12.4	14.2	16.9	12.6	15.0	17.4
Lax	11.5	13.6	15.7	12.9	13.6	17.0

I de yngsta utvecklingsskedena förekommer enligt (23) en stegring af medeltalen, och här äro också blanklxaxarnes medeltal för dessa åldrar störst. I forell-åldern ändrar sig detta förhållande; och den olika slitning, för hvilken isynnerhet stjertfenans yttersta strålar är utsatt, må väl förklara den skenbara oregelbundenheten i öring-ålderns härvarande medeltal.

24. Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd: — c/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	24.5	27.5	32.5	24.1	26.0	29.2
Stirr.....	18.2	23.0	27.0	20.7	24.7	26.9
Forell	17.4	20.1	24.3	19.4	22.2	25.7
Öring	12.0	15.7	18.6	11.0	12.9	14.7
Lax	7.2	10.6	12.8	8.5	10.6	12.0

Så länge blanklxaxarne lefva den yngre ålderns färskvattens- och småvattenslif, äro här deras medeltal (med undantag för yngel-åldern) större än grålxaxarnes; men efter forell-åldern är förhållandet omvänt, såsom ock är att vänta enligt (24) ofvan.

25. Ögonens höjd-diameter i % af hufvudets längd: — d/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	20.9	24.9	35.5	20.3	22.9	25.0
Stirr.....	16.1	20.0	22.7	19.2	21.7	24.5
Forell.....	15.0	17.8	21.9	16.7	19.7	24.5
Öring.....	11.2	14.1	17.0	11.0	12.0	12.9
Lax.....	7.1	10.9	12.8	8.3	9.9	11.1

Tydliggen gäller här samma regel som i föregående punkt.

26. Pannans bredd i % af hufvudets längd: — g/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	28.4	32.5	36.0	19.2	25.1	29.2
Stirr.....	26.7	31.3	35.7	25.0	28.4	31.3
Forell.....	27.8	31.3	35.5	27.0	30.9	32.5
Öring.....	28.3	32.5	38.1	30.6	33.5	34.7
Lax.....	31.0	33.8	37.6	31.2	35.7	37.9

Med samma anmärkning som vid de två närmast föregående punkterna kommer här den i (25) ofvan uttalade sats till giltig användning för förklaring af formskillnaden.

27. Nosens längd i % af hufvudets längd: — e/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	21.5	26.0	30.0	23.3	26.5	29.5
Stirr.....	25.0	27.8	32.3	23.1	27.3	32.0
Forell.....	25.6	28.9	33.8	25.8	28.4	30.0
Öring.....	27.7	31.1	35.6	30.6	32.2	35.2
Lax.....	30.3	33.8	37.2	31.7	35.8	43.1

Äfven här äro medeltalen för blanklaxarne under dessas färskvattens- och småvattenslif stridande mot hvad enligt åldersförändringarnes riktning vore att vänta; men när det egentliga blanklax-lifvet börjar, visa medeltalen, att formskillnaden står jemnsides med åldersförändringarnes riktning.

28. Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd: — h/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	35.5	38.6	41.9	30.0	32.9	35.0
Stirr.....	36.1	39.6	44.0	30.8	34.1	37.0
Forell.....	36.7	40.3	47.2	32.4	34.1	35.6
Öring.....	36.4	40.7	45.8	32.9	34.7	37.5
Lax.....	37.5	39.3	43.9	30.8	35.3	39.2

Såväl för yngel- som för forell-åldern finna vi här genomgående skillnader mellan grålaxar och blanklaxar. Formskillnaden i sin helhet står för öfrigt i tydlig öfverensstämmelse med den ofvan påpekade könsskillnaden uti här ifrågakarande hänseende.

29. Underkäkens längd i % af hufvudets längd: — $\frac{k}{b}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	53.0	54.9	58.3	47.3	49.2	50.4
Stirr.....	53.6	57.4	61.5	48.9	52.3	55.6
Forell.....	55.6	59.2	66.7	48.6	52.3	54.3
Öring.....	54.9	61.6	69.4	55.9	57.3	59.7
Lax.....	59.4	63.0	70.2	57.6	59.8	66.8

Äfven här visa minimi- och maximaltalen för yngel- och forell-åldrarna genomgående skillnader mellan grålaxar och blanklaxar, hvilkas formskillnad i sin helhet dessutom står i tydlig öfverensstämmelse med den ofvan påpekade könsskillnaden hos båda formerna.

30. Undergällockens längd i % af hufvudets längd: — $\frac{l}{b}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	26.4	28.1	31.8	24.1	28.7	31.3
Stirr.....	23.1	27.3	30.0	25.0	27.6	30.5
Forell.....	20.2	25.5	30.0	24.4	26.3	29.7
Öring.....	19.6	24.3	27.6	23.1	24.7	25.9
Lax.....	21.1	24.0	28.0	21.5	24.0	27.0

Den ofvan, i (73), framställda könsskillnaden gör sig här gällande såsom formskillnad ända till och med öring-åldern. I lax-åldern visar sig icke någon formskillnad mellan grålaxar och blanklaxar.

31. Längden af ryggenans bas i % af hufvudets längd: — $\frac{n}{b}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	45.0	51.6	61.5	50.0	55.7	59.4
Stirr.....	43.2	51.8	62.0	45.1	54.1	62.1
Forell.....	41.0	54.4	63.6	51.4	58.0	62.1
Öring.....	40.2	53.2	64.2	46.2	54.3	60.3
Lax.....	45.3	52.6	60.8	42.3	53.6	62.8

Liksom honorna — enligt (74) ofvan — hafva större medeltal än hannarne för här ifrågasvarande förhållande, så hafva blanklaxarne här de största medeltalen för hvarje ålder.

32. Längden af analfenans bas i % af hufvudets längd: — v/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	32.5	36.9	43.0	33.3	36.9	41.7
Stirr.....	30.0	36.2	44.0	28.6	34.4	42.6
Forell.....	28.2	37.1	44.7	32.4	38.4	42.9
Öring.....	29.9	38.4	47.3	33.0	37.4	42.3
Lax.....	31.4	38.9	47.2	31.3	38.7	44.4

Under det i (30) ofvan anmärkta tilltagandet efter stirr-åldern hafva blanklaxarne största medeltalet för forell-åldern; men derefter gör sig den i (17) ofvan påpekade riktningen af åldersförändringar gällande äfven här såsom förklaringsgrund för formkillnaden, då blanklaxarnes medeltal äro mindre än grålaxarnes.

33. Stjertens minsta höjd i % af hufvudets längd: — a/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	32.5	37.6	43.6	32.5	34.2	38.4
Stirr.....	32.4	39.0	44.0	30.0	34.1	38.5
Forell.....	35.4	41.4	48.1	35.0	37.3	38.9
Öring.....	32.0	39.6	46.2	32.9	35.4	39.1
Lax.....	35.0	39.2	43.1	29.9	34.1	38.3

Med hänvisning till (31), som här visar sig gällande både för grålaxar och blanklaxar, är det tydligt, att de sistnämnda här hafva sina medeltal mindre än de förras i öfverensstämmelse med den utvecklingsriktning, som ligger uttalad i regeln om stjärtens relativa aftagande med åldern. Jfr. (21) ofvan.

34. Mellanhufvudets längd i % af hufvudets längd: — b_2/b %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel.....	63.6	69.5	75.0	65.6	69.3	74.7
Stirr.....	63.6	67.3	70.8	61.5	67.6	74.0
Forell.....	64.3	68.2	73.0	63.9	67.1	68.8
Öring.....	63.0	67.7	71.6	61.2	65.0	68.0
Lax.....	60.2	65.3	68.0	56.9	62.2	68.6

Blott under stirr-åldern äro här blanklaxarnes medeltal högre än grålaxarnes; eljest står formkillnaden i öfverensstämmelse med den ofvan, i (32), anmärkta utvecklingsriktningen.

35. Ögonens längd-diameter i % af mellanhufvudets längd: — c/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	33.3	39.7	48.2	34.2	37.5	42.2
Stirr.....	28.4	34.0	38.5	31.6	36.5	40.5
Forell.....	24.5	29.4	36.4	28.6	33.0	39.1
Öring.....	18.5	23.1	28.2	17.2	19.8	22.2
Lax.....	11.5	16.2	19.5	13.6	17.0	19.0

En jämförelse med de könsskillnader i de olika åldrarna, som ofvan (72) anmärkts om här ifrågavarande förhållande, ställer de höga medeltalen här för blanklaxarnes stirr- och forell-åldrar i öfverensstämmelse med utvecklingsriktningen för könsskillnad. Efter forell-åldern visa blanklaxarne i öring-åldern här, såsom ofta, ett starkare framträdande af åldersförändringarnes betydelse; men i deras lax-ålder erinrar deras medeltal åter om den i (72) anmärkta könsskillnaden.

36. Ögonens höjd-diameter i % af mellanhufvudets längd: — d/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	30.7	35.9	49.3	30.1	33.1	38.1
Stirr.....	25.0	29.6	35.7	28.6	32.3	37.2
Forell.....	21.0	26.2	33.3	26.1	29.4	36.2
Öring.....	16.9	20.9	25.3	17.2	18.4	20.0
Lax.....	11.2	15.2	17.3	13.6	15.9	17.6

I denna punkt gäller tydligen samma förhållande som i den föregående.

37. Pannans bredd i % af mellanhufvudets längd: — g/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	42.2	46.8	50.0	28.8	36.4	41.2
Stirr.....	38.9	46.4	53.6	35.9	42.1	50.0
Forell.....	40.3	45.8	52.4	40.0	46.1	50.0
Öring.....	41.3	48.1	55.8	47.3	51.5	54.8
Lax.....	47.4	51.7	58.2	50.6	57.5	61.2

Yngel-åldern lemnar här en genomgående karakter, då grålaxarnes minimal är större än blanklaxarnes maximal; men icke förty gör sig efter stirr-åldern den i motsatt riktning gående utvecklingsförändringen med åldern gällande i enlighet med (34).

38. Nosens längd i % af mellanhufvudets längd: — c_1/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	29.9	37.5	42.9	35.0	38.2	41.8
Stirr.....	33.3	41.2	47.6	32.4	40.4	45.7
Forell.....	37.0	42.3	47.6	37.5	42.4	45.8
Öring.....	40.0	46.0	53.4	45.3	49.6	55.2
Lax.....	45.1	51.8	59.8	47.5	57.7	75.6

Isymmetri efter forell-åldern framträder här en tydlig öfverensstämmelse mellan formskillnaden och den i (35) påpekade riktningen för åldersförändringarne.

39. Öfverkäksbenens bredd i % af mellanhufvudets längd: i/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	13.3	17.2	20.0	15.6	17.8	19.0
Stirr.....	11.8	16.8	19.2	14.2	16.8	20.0
Forell.....	13.8	15.8	20.5	15.0	16.2	17.4
Öring.....	11.4	14.7	17.4	11.3	11.9	12.5
Lax.....	12.0	13.8	15.8	10.9	12.2	14.4

Den åldersförändring, — jfr. (36) ofvan —, som hos både grålaxar och blanklaxar uttrycker sig i medeltalens sjunkande med åldern och som särdeles jemnt försiggår för grålaxarne, gör sig först efter forell-ålderns slut gällande såsom formskillnad, då blanklaxarnes medeltal sjunka djupare än grålaxarnes. Då gäller ock könsskillnaden, — jfr. (77) ofvan —, såsom förebild för formskillnaden.

40. Öfverkäksbenens längd i % af mellanhufvudets längd: — h/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	50.0	55.4	60.0	42.3	47.9	51.8
Stirr.....	53.8	58.8	64.7	45.7	50.5	56.2
Forell.....	54.4	59.1	65.6	49.0	50.9	53.3
Öring.....	53.8	60.3	69.0	51.7	53.4	56.2
Lax.....	56.1	60.2	64.9	51.8	56.8	62.2

Med de för både grålaxar och blanklaxar ständigt med åldern stigande medeltalen gäller den ofvan påpekade könsskillnaden ($\sigma h > \varphi h$) äfven här såsom förebild för formskillnaden. I forell-åldern eger denna skillnad en genomgående karakter, då blanklaxarnes maximala är mindre än grålaxarnes minimala.

41. Underkäkens längd i % af mellanhufvudets längd: — k/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	70.7	79.1	85.7	64.9	71.2	76.2
Stirr.....	75.0	85.0	90.9	70.2	77.5	87.5
Forell.....	81.5	86.9	93.9	75.0	78.1	80.9
Öring	82.3	91.1	101.8	84.8	88.3	91.3
Lax.....	89.4	96.6	107.6	91.9	96.1	111.0

Samma förhållande råder här som i föregående punkt: — könsskillnaden är förebild för formskillnaden, och i forell-åldern har sistnämnda skillnad en genomgående karakter.

42. Undergällockens längd i % af mellanhufvudets längd: — l/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	35.7	40.4	43.8	34.2	41.4	47.6
Stirr.....	33.3	40.4	44.4	35.8	40.8	47.8
Forell.....	28.8	37.4	45.0	36.4	39.2	45.8
Öring	28.6	35.9	41.0	35.4	38.0	42.3
Lax.....	31.8	36.7	43.1	34.1	38.7	43.5

Blanklaxarnes alltigenom högre medeltal här stå i öfverensstämmelse med den ofvan, i (73), påpekade könsskillnaden.

43. Längden af ryggfenans bas i % af mellanhufvudets längd: — n/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	64.3	75.0	87.9	70.6	80.6	90.4
Stirr.....	64.7	77.1	91.2	68.3	80.2	95.6
Forell.....	61.5	79.8	96.3	76.6	86.5	91.3
Öring	59.3	78.6	95.5	72.4	83.3	88.9
Lax.....	67.9	80.5	93.5	71.3	86.3	102.0

Öfverensstämmelsen mellan formskillnaden och åldersförändringarne är här påtaglig, då alla medeltalen för blanklaxarne äro större än grålaxarnes.

44. Längden af analfenans bas i % af mellanhufvudets längd: — v/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	48.2	53.1	60.4	50.0	53.2	60.2
Stirr.....	42.3	53.8	64.7	41.0	50.9	62.5
Forell.....	42.3	54.4	63.0	48.0	57.1	65.2
Öring.....	43.6	56.7	66.7	51.7	57.5	62.2
Lax.....	49.0	59.6	69.4	52.4	62.2	70.6

Alltifrån forell-åldern gäller här samma regel som i föregående punkt.

45. Stjertens minsta höjd i % af mellanhufvudets längd: — \hat{a}/b_2 %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	47.1	54.2	64.0	44.1	49.5	54.4
Stirr.....	46.2	57.7	64.7	40.5	50.6	58.1
Forell.....	50.0	60.7	70.4	51.9	55.6	58.3
Öring.....	46.0	58.5	68.6	51.7	54.3	58.7
Lax.....	52.6	60.1	64.9	50.0	54.7	61.1

Här gäller tydligen samma regel, som nyss ofvan påpekades om fornskillnaden i afseende på minsta stjerthöjdens förhållande till hufvudets längd med hänvisning till (31) och (21).

46. Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd: — i/h %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	25.0	30.6	34.2	33.3	37.2	41.6
Stirr.....	20.0	28.8	35.7	27.0	33.3	39.7
Forell.....	21.4	26.8	31.3	28.1	31.8	33.3
Öring.....	17.9	24.5	30.0	21.2	22.3	23.3
Lax.....	18.8	22.9	27.3	18.9	21.4	23.8

Öfverkäksbenens jemförelsevis ringa längd hos blanklaxarne i deras första tillväxtskeden gifver under dessa åldrar åt denna medeltal för benens bredd i förhållande till längden ett högre värde än grålaxarnes motsvarande medeltal; men efter forell-ålderns slut gälla de i (43) och (77) uttalade regler om åldersförändringar och könsskillnad såsom förebilder för fornskillnaden.

47. Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd: — g/h %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	70.2	84.5	92.5	60.5	76.7	97.2
Stirr.....	66.7	79.3	90.9	70.0	83.4	90.0
Forell	64.3	77.6	91.7	80.0	90.7	100.0
Öring	63.4	80.0	92.5	89.6	96.5	103.3
Lax	77.5	86.0	95.8	84.9	101.4	118.2

Formskillnaden går här tydligt jemnsides med åldersförändringarne enligt (44). Här märkes dessutom, att när gråloxarnes lefnadssätt börjar likna blankloxarnes lif i hafvet eller de större insjöarne, stiger deras medeltal, som förut sjunkit med åldern.

48. Nosens längd i % af öfverkäksbenens längd: — e/h %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	51.3	68.0	75.0	69.8	80.6	91.6
Stirr.....	58.8	70.3	79.2	70.1	80.2	100.0
Forell.....	58.8	71.6	80.0	72.7	83.4	91.7
Öring	63.6	76.4	86.7	85.2	93.0	106.7
Lax.....	79.1	86.1	96.8	80.9	101.6	122.7

Åldersförändringarne enligt (45) äro förebilder för den här framträdande formskillnaden.

49. Öfverkäksbenens bredd i % af underkåkens längd: — i/k %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	18.6	21.4	23.7	23.3	24.8	26.4
Stirr.....	14.3	19.8	23.8	18.0	21.7	26.9
Forell	15.0	18.3	23.7	18.8	20.8	22.2
Öring	12.0	16.2	20.0	12.6	13.5	14.3
Lax.....	11.8	14.3	17.4	11.5	12.7	14.5

Här gör sig den stora skillnaden mellan underkåkens längd hos gråloxar och blankloxar gällande till höjning af de sistnämndas medeltal ända till forell-ålderns slut; men derefter gälla både åldersförändringarne — enligt (46) ofvan — och könsskillnaden — enligt (77) ofvan — till förklaring af formskillnaden.

50. Öfverkäksbenens längd i % af underkäkens längd: — h/k %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	63.2	70.0	78.0	62.0	67.1	74.0
Stirr	64.5	69.0	73.3	60.0	64.9	70.8
Forell	60.9	68.1	73.9	63.1	65.1	66.7
Öring	60.9	66.2	75.8	57.7	60.5	62.7
Lax	58.3	62.4	66.1	53.0	59.1	63.9

Öfverensstämelsen mellan formskillnaden och åldersförändringarnes riktning enligt (47) är här påtaglig.

51. Ryggfenans afstånd från nospetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt: — m/r %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	80.6	87.6	92.2	83.2	86.9	91.6
Stirr	79.7	86.9	93.1	80.0	83.8	88.2
Forell	76.9	86.7	90.6	79.9	83.0	85.7
Öring	79.1	86.1	93.0	82.0	84.4	86.2
Lax	79.6	86.0	91.8	83.1	85.8	91.0

Äfven här står formskillnaden jemnsides med åldersförändringarne, sådana dessa visa sig genom medeltalens jemna aftagande med åldern hos grålxarne, i enlighet hvar med alla blanklxarnes medeltal äro mindre än dessas; men efter det att blanklxarne börjat sitt lif i hafvet eller de stora insjöarne, stiger deras medeltal här i enlighet med den i (79) påpekade könsskillnaden.

52. Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd: — s/p %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	64.9	69.1	75.0	63.6	67.0	70.1
Stirr	61.9	73.7	85.0	61.9	70.0	80.0
Forell	66.7	77.1	86.2	65.6	71.4	77.8
Öring	69.8	78.8	86.0	71.2	75.9	78.4
Lax	73.9	79.6	86.7	71.6	78.7	85.2

I här föreliggande hänseende går formskillnaden i motsatt riktning mot den vi hittills sett: för både grålxar och blanklxar stiga medeltalen med åldern; men blank-

laxarne, som eljest företräda det mest utvecklade ålders-skedet, hafva här alltigenom mindre medeltal än de motsvarande för grålaxarne. Formskillnaden skulle således i förhållandet mellan bukfenornas och bröstfenornas längd hafva utvecklats till sjelfständighet i sitt sätt att framträda; men detta oaktadt söka vi äfven här förgäfvat en användbar artkaraktär. Måhända kan emellertid förhållandet förklaras med ledning af könsskillnaden, ehuru våra jemförelser i det föregående i detta hänseende icke lemna något bestämdt resultat. Så mycket kunna vi dock uti denna riktning anföra, att af de 23 st. honor och 16 st. hannar utaf lax-åldern, som i tabellerna upptagas, hafva hannarne medeltalet för s/p % = 80.7, medan honorna hafva detta medeltal = 78.4, hvaruti således ligger en antydning till den vanliga parallellismen mellan könsskillnaden och den nu påpekade formskillnaden.

53. Stjertens minsta höjd i % af längden mellan bukfenornas fäste och analfenans början: — $\frac{a}{t}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	50.5	57.9	63.5	44.4	47.6	50.6
Stirr.....	40.0	46.2	53.3	37.2	41.0	46.7
Forell.....	37.8	47.7	57.6	38.2	42.5	46.7
Öring.....	33.8	43.1	53.1	30.4	33.4	37.0
Lax.....	34.5	40.4	47.7	29.9	32.0	41.0

Tillväxtförändringen med åldern och formskillnaden mellan grålaxar och blanklaxar ställa sig här jemnsides med hvarandra.

54. Stjertens minsta höjd i % af afståndet mellan bröstfenornas och bukfenornas fästen: — $\frac{a}{q}$ %:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	33.0	36.3	40.1	28.3	30.4	31.7
Stirr.....	29.0	32.4	36.7	25.7	27.8	31.2
Forell.....	25.8	32.7	40.0	26.4	28.1	30.4
Öring.....	23.3	30.0	38.7	21.3	23.6	28.7
Lax.....	26.2	30.1	38.9	20.7	23.2	27.2

Äfven här går formskillnaden parallellt med åldersförändringarne, och det visar sig, att den i (51) framställda regeln om dessa sistnämnda gäller både för grålaxar och blanklaxar.

55. Mellersta sjertfenstrålarnes längd i % af längsta sjertfenstrålarnes längd: — $\frac{a}{b}$ %:

	<i>Trutta.</i>			<i>Salar.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	59.7	72.3	83.5	46.6	54.5	61.4
Stirr.....	41.4	58.5	77.0	33.3	43.1	55.4
Forell.....	41.0	51.8	65.2	35.3	44.9	50.0
Öring	40.8	54.0	70.9	32.1	37.1	49.0
Lax.....	49.7	56.5	66.2	36.2	44.2	51.2

Sjertfenans klyfning är således alltid i medeltal grundare på grålaxar än på blanklaxar, i enlighet med riktningen af tillväxtförändringarne i de första åldersskedena; och denna formskillnad bibehåller sig i enlighet med könsskillnaden — jfr. (81) ofvan — äfven sedan tillväxtförändringen skiftat riktning: — jfr. (52).

56. Bröstfenornas längd i % af præabdominallängden ($\frac{p}{q}$ %) och bukfenornas längd i % af postabdominallängden ($\frac{s}{t}$ %):

Om vi ur de ofvan gifna medeltalen för $\frac{p}{a}$ %, $\frac{q}{a}$ %, $\frac{s}{a}$ % och $\frac{t}{a}$ % hos grålaxar och blanklaxar söka dessa förhållanden, finna vi

	Med. ($\frac{p}{q}$ %).		Med. ($\frac{s}{t}$ %).	
	<i>Trutta.</i>	<i>Salar.</i>	<i>Trutta.</i>	<i>Salar.</i>
Yngel	73.3	79.0	80.6	82.5
Stirr.....	63.7	69.5	66.6	72.3
Forell.....	58.8	62.6	66.0	67.2
Öring	51.4	43.5	57.6	45.5
Lax.....	46.1	41.7	50.9	45.5

I båda förhållandena gå således åldersförändringarne både för grålaxar och blanklaxar i samma riktning som skillnaden mellan hannar och honor enligt (82) och (83); och formskillnaderna rätta sig derefter, så snart blanklaxarne börjat sitt egentliga hafslif.

57. I fenstrålarnes antal finnes knappast någon skillnad mellan grålaxar och blanklaxar, såsom af följande kan synas:

a) Strålarnes antal i ryggen: — *D*:

	<i>Trutta.</i>			<i>Salar.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Yngel	12	13	14	12	13	14
Stirr.....	12	13	15	12	14	15
Forell.....	11	13	15	12	14	15
Öring	11	13	15	12	13	14
Lax.....	12	14	15	13	14	15

b) Strålarnes antal i analfenan: — *A*:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
	Yngel	9	11	12	10	10	11
Stirr.....	9	11	12	10	10	12
Forell	9	11	12	10	11	11
Öring	10	11	13	10	12	14
Lax	11	12	13	11	12	13

c) Strålarnes antal i bröstfenorna: — *P*:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
	Yngel	12	14	15	11	13	14
Stirr.....	11	13	15	12	14	15
Forell	11	14	15	13	14	15
Öring	12	14	16	13	14	14
Lax	13	14	15	13	14	16

d) Strålarnes antal i bukfenorna: — *V*:

	<i>T r u t t a.</i>			<i>S a l a r.</i>		
	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
	Yngel	8	9	9	8	9	9
Stirr.....	7	9	9	8	9	9
Forell	8	9	10	9	9	10
Öring	8	9	10	9	9	9
Lax	9	9	10	8	9	10

e) De egentliga strålarne i stjertfenan äro, liksom hos öfriga släkten af familjen, till antalet 19; deremot förekommer en temligen betydlig ehuru oregelbunden vexling i stödstrålarnes antal, till god del beroende deraf att ett större eller mindre antal af dessa döljes under hud- och fjällbetäckning. Tabellerna visa följande vexling:

	<i>T r u t t a.</i>				<i>S a l a r.</i>			
	Ryggkant.		Bukbrädd.		Ryggkant.		Bukbrädd.	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	Yngel	5	7	5	8	4	6	5	6
Stirr.....	4	7	4	7	4	8	4	7
Forell.....	4	7	4	7	4	8	4	6
Öring.....	4	8	4	7	5	7	5	7
Lax.....	5	7	5	7	5	7	5	7

58. Antalet gälräfstaggar på första gälbågen visar följande vexling: — *Spb*:

	<i>T r u t t a.</i>				<i>S a l a r.</i>			
	Högra sidan.		Venstra sidan.		Högra sidan.		Venstra sidan.	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Yngel.....	—	—	14	16	—	17	15	16
Stirr.....	11	17	11	16	15	21	15	20
Forell.....	11	17	11	18	15	20	16	20
Öring.....	12	18	13	18	14	20	15	20
Lax.....	13	18	14	18	17	22	18	22

Af dessa sitta följande antal på nedre delen af bågen: — *Spb*₁:

	<i>T r u t t a.</i>				<i>S a l a r.</i>			
	Högra sidan.		Venstra sidan.		Högra sidan.		Venstra sidan.	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Yngel.....	—	—	—	11	—	11	11	11
Stirr.....	8	11	8	12	11	13	11	12
Forell.....	8	11	8	12	10	13	11	13
Öring.....	8	12	8	12	10	12	10	12
Lax.....	8	12	10	11	10	13	12	13

I båda fallen således —, vare sig man räknar detta antal på hela bågen eller endast på nedre delen af densamma —, visar sig i allmänhet ett högre tal för blanklaxarne, liksom vi redan funnit, att detta antal i allmänhet ökas med åldern. Någon genomgående skillnad mellan grålaxar och blanklaxar förefinnes här visserligen icke; detta dock beroende deraf att i ofvanstående räkningar äfven en del mellanformer upptagits, till hvilkas förklaring vi snart skola öfvergå.

59. Fjällradernas antal på frambuken (*Squamæ abdominales: Squ:a* l. *Sqa.*) och på stjerten (*Squamæ caudales: Squ:c* l. *Sqc.*), på båda ställena räknade på $\frac{1}{10}$ af kroppslängden och strax ofvan sidolinien, de förstnämnda strax framom höjdlinien från ryggfenans början, de sistnämnda bakom höjdlinien från analfenans början, visa följande vexling:

	<i>T r u t t a.</i>				<i>S a l a r.</i>			
	<i>Squ: a.</i>		<i>Squ: c.</i>		<i>Squ: a.</i>		<i>Squ: c.</i>	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Yngel.....	—	18	—	15	15	17	—	16
Stirr.....	15	21	14	19	15	21	14	17
Forell.....	15	25	14	19	16	22	13	17
Öring.....	16	24	13	20	16	23	13	18
Lax.....	17	24	16	21	15	21	12	17

För både grälaxar och blanklaxar gäller således, att fjällen på frampartan i alla åldrar äro mindre än på stjerten, då deras antal på $\frac{1}{10}$ af kroppslängden är större fram till än baktill. Ofvan hafva vi funnit, att deras antal på hela kroppssidorna ökas med åldern; och så är också förhållandet med båda formerna i deras yngre åldersskeden och med grälaxarne i hela deras lif; men för blanklaxarne inträder efter forell-åldern en omkastning, som visar sig bäst efter följande beräkning af *Sql* (enligt ofvan — pag. 27 — gifna formel):

	M e d e l t a l	
	<i>Trutta.</i>	<i>Salar.</i>
Stirr.....	114	125
Forell.....	132	135
Öring.....	140	134
Lax.....	148	133

Under stirr- och forell-åldrarne hafva således grälaxarne, hvilka deruti såsom vanligt företräda de yngre åldersskedena, tvärs öfver kroppen ett mindre antal fjällrader än blanklaxarne; men efter forell-åldern omkastas förhållandet, då blanklaxarnes tvärrader af fjäll i ungefärligt medeltal minskas, ehuru så obetydligt att detsamma snarare kan anses såsom beständigt allt ifrån nämnda ålder. Förändringen leder dock derhän, att blanklaxarne, såsom vanligt, äfven i detta hänseende komma att företräda samma plats i förhållande till grälaxarne som honorna i förhållande till hannarne, enligt vår ofvan lemnade anmärkning, att de sistnämnda i allmänhet hafva ett större antal af dessa rader.

I ofvanstående 59 punkter hafva vi således granskat formförhållandet mellan grälaxar och blanklaxar. I de allra flesta hänseenden hafva vi funnit, att en tydlig, stundom rätt betydlig, formskillnad i medeltalen förefinnes mellan dem; men denna skillnad får en egendomlig belysning såväl genom mellanformerna, hvilka blott i fråga om några få och endast för enstaka åldersskeden gällande förhållanden lemna luckor mellan den ena formens minimi- och den andras maximi-tal, som ock genom den städse påtagliga parallellismen mellan skillnaderna, sådana de uppträda: 1) hos de yngre åldrarne i jämförelse med de äldre, 2) hos hannarne i jämförelse med honorna och 3) hos grälaxarne i jämförelse med blanklaxarne. Detta resultat leder otvetydigt derhän, att någon sorts utvecklingsförhållande måste anses förefinnas mellan de båda former, af hvilken den ena numera temligen allmänt bär artnamnet *Salmo trutta*, den andra *Salmo salar*. Frågan gäller nu att söka grunden till den befintliga skillnaden. I de flesta ofvanstående punkter hafva vi sett, att det jämförelsevis stora språng i medeltalens höjning eller sänkning, som visar sig efter forell-åldern, står i samband med ett starkare framträdande af formskillnaden. Båda formerna ändra också hufvudsakligast då sin uppehållsort, i det de öfvergå från att vara mera stationära i färskvatten och småvatten till att blifva anadroma fiskar; och liksom denna ändring i allmänhet är störst för blanklaxarne, så är också det nämnda språnget i de allra flesta hänseenden störst för dem. Endast i afseende på pannans bredd, nosens, underkäkens och frambukens längd samt afståndena från nospetsen till ryggfenan och

till bukfenornas fästen, uti alla dessas förhållande till kroppslängden, samt i afseende på öfverkäksbenens och undergällockens längd och minsta stjerthöjden, i dessas förhållande till hufvudets längd, är skillnaden mellan språngets storlek hos grålaxar och hos blanklaxar mindre märkbar. I afseende på tiden för språngets framträdande är dessutom visserligen att märka, att i sitt förhållande till kroppslängden visa fenfria stjerthöjden samt längsta stjerthöjden längd och i sitt förhållande till hufvudets längd visar analfenans bas detta språng hos grålaxarne efter forell-åldern men hos blanklaxarne först efter öring-åldern, medan undergällockens längd, ryggfenans bas, analfenans bas och minsta stjerthöjden i deras förhållande till mellanhuftvudets längd visa detsamma hos båda formerna först efter öring-åldern. Trots dessa oregelbundenheter, hvilka för öfrigt äfven stå i samband med den ofvan anmärkta skillnaden i kroppsstorlek, som enligt medeltalen förefinnes mellan de i våra tabeller upptagna grålaxar och blanklaxar i hvarderas öring- och lax-ålder, då de förra äro i medeltal mindre än de senare i motsvarande ålder, torde det dock redan här icke vara en allt för djerf slutledning, att formskillnaderna mellan *trutta* och *salar* hafva en väsentlig grund i förändring af lefnadssätt. Men då alla dessa skillnader endast äro svagare eller starkare uttryck för dem som medfölja antingen tillväxten eller könsskillnaden, och då den sistnämndas framträdande i yttre karakterer är beroende af den förra, hvilken i sin tur är ett uttryck för den fortsatta utvecklingen, kunna vi utan tvekan påstå, att formskillnadernas beskaffenhet har en väsentlig grund i utvecklingens riktning från ett för båda formerna gemensamt eller likartadt ursprung. Detta skall ännu mera bestyrkas, då vi nu gå att söka en förklaring öfver betydelsen af de mellanformer, som kullkastat giltigheten af alla de artkarakterer, om hvilkas tillvaro de ofvan uppgifna medeltalen eljest bort gifva en grundad förmodan. Det är nemligen klart, att om dessa mellanformer låta förklara sig på samma sätt, om deras förändringar från de mera regelbundna formerna äro de samma som de, hvilka hos dessa sistnämnda medfölja tillväxten eller könsskillnaden, blott att de gå i motsatt riktning under förhållanden, som äro motsatta de eljest regelbundna, om det visar sig, att en lax utaf den ena formen under den andras lefnadsförhållanden eller med en från denna mottagen anstöt till ändring i sin utveckling ikläder sig ett och annat af dennas eljest utmärkande formförhållanden, skall den här angifna betydelsen af förändring i lefnadssätt och fortplantningsförhållanden äfven hos de mera regelbundna formerna på sådant sätt bestyrkas.

De ifrågavarande mellanformerna hafva redan länge varit urskiljda och med särskilda namn äfven i folkspråket betecknade. Vid Elfkarleby kallas en sådan form *okla*, längre norrut bär samma form namnen *börting* och *tajmen*. Med oklan förenade NILSSON Wenerns blanklax. Vid Wetteren kallas en motsvarande form *Silfverlax*. På två vägar vill jag här gå att söka dessa formers betydelse.

Esomoftast finner man, som bekant, af dessa former s. k. sterila individer. Huruvida denna sterilitet är för individerna beständig eller öfvergående, har hittills varit en öppen fråga, då den strängt taget endast kan afgöras genom omedelbar iakttagelse på ett och samma individ under dettas normala lefnadsförhållanden, hvilket naturligtvis gränsar till det omöjliga, såvida ej en lycklig slump skulle tillstöta. Kändt är emellertid, att steriliteten medför äfven yttre kännetecken. WIDEGREN egnade betydliga studier häråt och framvisade i sina *Nya Bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider* (Öfvers. Vet. Akad:ns

Förh. 1864), att de »sterila» individerna af *S. salar* visserligen äro mindre märkbart, dock tydligt afvikande från de »fertila» individerna af nämnda »art», och att de »sterila» individerna af *S. trutta* allt efter graden af sterilitet äro mera eller mindre starkt afvikande från de »fertila» form genom mera klufven stjertfena och mindre utvecklade ytterhud med till följe deraf blankare kroppsfärg. Hans åsigt om denna sterilitet var dock, och detta på goda grunder, att densamma var öfvergående. Enligt honom hade den vidare sin grund i lefnadssättet.

En »öfvergående sterilitet» har jag emellertid icke velat beteckna med detta namn, helst vi måste skilja mellan sådana laxar, som aldrig varit »fertila», och sådana, som förut varit detta men för tillfället icke äro fortplantningsskickliga, hvarföre jag i tabellerna och deras förklaring kallat sådana »sterila» individer, som tydligen ännu icke lekt eller varit färdiga för leken, »icke köns mogna» (ip. = impuber). Redan i nämnda, af WIDEGREN erhållna resultat, synes särdeles anmärkningsvärdt, att den uppgifna skillnaden mellan »fertila» och »sterila» grålaxar i grunden är densamma som mellan grålaxar och blanklaxar. Innan vi gå vidare i vår undersökning, är det väl derföre skäl att tillse, huruvida icke hybridisering kan utöfva någon inverkan af samma slag som den, hvilken följer af ett fortsatt lif under sådana förhållanden, som hindra eller försena utvecklingen af köns mognad. För detta ändamål vilja vi här med de ofvan anförda medeltalen för öring-åldern hos *S. salar* och *S. trutta* jemföra fyra exemplar af samma ålder från tabellerna: N:r 272, en vid Östanbäcks fiskodlingsanstalt (Eds socken, i närheten af Sollefteå, vid Ångermanelfven) född och uppfostrad, icke köns mogen hanne, kläckt 1871, dödad den 14:de Oktober 1875. Enligt fiskeriasistenten BYSTRÖMS efterlemnade anteckningar skall den vara bastard af blanklaxhanne med grålaxhona. Enligt fiskeriintendenten LUNDBERGS anteckning, då den upptogs ur stora dammen vid fiskodlingsanstalten, hade den lefvat der tillsamman med rödingar men aldrig gått tillhoppa med dessa utan hållit sig för sig sjelf. Dess färg var »blackt gröngulaktig, utan röda fläckar men med grönaktiga ringar kring de mörkt brungrödelina fläckarne». N:r 268 är en hanne i ungefär samma grad af köns mognad, fångad i September 1861 och måste således antagas hafva varit oförmögen att blifva lekfärdig under nämnda år. Den har tillhört samma flodområde som föregående nummer, tagen något längre upp i landet, vid Ström, i Ströms vattudal. N:r 255 är en likaledes ännu ej köns mogen hanne men tagen i Maj vid Norrköping. N:r 210 är en hanne, tagen under leken den 20 September vid Motala.

	Kroppslängden, i millimeter	Medeltal	N:r 272.	N:r 268.	N:r 255.	N:r 210.	Medeltal
		för <i>salar</i> i öring-åldern.					för <i>trutta</i> i öring-åldern.
		403	340	365	353	332	313
Gälräfstagg på högra sidans första gälbåge.....	<i>Spbd</i>	18	18	18	13	14	15
» » venstra » »	<i>Spbs</i>	18	18	17	14	14	15
Strålar i ryggfenan	<i>D</i>	13	13	13	14	13	13
» » analfenan	<i>A</i>	12	11	11	12	11	11
Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	$\frac{b}{a}$ %	20.1	23.2	22.7	24.1	23.2	22.0
Mellanhufvudets längd » »	$\frac{b_2}{a}$ %	13.1	15.3	15.3	16.4	15.1	14.9
Pannans bredd » »	$\frac{a'}{a}$ %	6.7	7.5	7.1	7.7	6.9	7.1

		Medeltal för <i>salar</i> i öring-åldern.	N:r 272.	N:r 268.	N:r 255.	N:r 210.	Medeltal för <i>trutta</i> i öring-åldern.
Kroppslängden, i millimeter		403	340	365	353	332	313
Nosens längd	i % af kroppslängden..... e_1/a %	6.5	7.0	7.1	7.4	7.2	6.8
Öfverkäksbenens längd	» » » h/a %	7.0	9.9	9.6	10.2	9.7	9.0
Underkåkens	» » » k/a %	11.5	14.3	14.5	15.0	14.8	13.6
Ryggfenans afstånd från nosspetsen	» » » m/a %	41.0	42.1	42.2	42.2	44.3	42.1
» bas	» » » n/a %	10.9	12.4	11.0	13.0	12.0	11.7
» höjd	» » » o/a %	10.3	11.8	13.4	13.3	13.6	12.2
Bröstfenornas längd	» » » p/a %	13.1	14.1	15.3	15.9	16.6	14.9
Præabdominallängden	» » » q/a %	30.1	29.7	27.4	26.6	28.9	29.0
Bukfenornas afstånd från nosspetsen	» » » r/a %	48.9	50.9	49.6	49.6	47.9	48.9
» längd	» » » s/a %	9.7	11.2	12.1	12.5	13.0	11.7
Postabdominallängden	» » » t/a %	21.3	18.8	20.8	20.4	17.8	20.3
Analfenans bas	» » » v/a %	7.5	8.2	9.0	9.1	8.1	8.4
» höjd	» » » x/a %	8.7	11.2	12.9	13.6	13.9	12.1
Fenfria stjertdelens ryggkant	» » » y/a %	13.0	11.5	10.4	9.6	11.7	11.1
» » bukbrädd	» » » z/a %	13.6	12.4	11.5	9.9	11.7	12.2
Stjertens minsta höjd	» » » \hat{a}/a %	7.1	8.8	8.5	9.1	8.7	8.7
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	» » » \hat{a}/a %	5.5	7.4	8.2	8.5	7.5	7.7
Längsta	» » » \hat{o}/a %	15.0	13.5	14.2	12.9	16.8	14.2
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	c/b %	12.9	15.2	14.1	15.3	15.6	15.7
» höjddiameter	» » » d/b %	12.0	12.7	12.9	13.5	14.3	14.1
Pannans bredd	» » » g/b %	33.5	32.9	31.3	31.8	29.9	32.5
Nosens längd	» » » e_1/b %	32.2	30.4	31.3	30.6	31.2	31.1
Öfverkäksbenens längd	» » » h/b %	34.7	43.0	42.2	42.4	41.6	40.7
Underkåkeus	» » » k/b %	57.3	62.0	63.9	62.4	63.6	61.6
Undergällockens	» » » l/b %	24.7	25.3	25.7	23.5	27.4	24.3
Ryggfenans bas	» » » n/b %	54.3	53.2	45.2	54.1	51.9	53.2
Analfenans	» » » v/b %	37.4	35.4	39.8	37.6	35.1	38.4
Stjertens minsta höjd	» » » \hat{a}/b %	35.4	38.0	37.3	37.6	37.7	39.6
Mellanhuftvudets längd	» » » b_2/b %	65.0	65.8	67.5	68.2	64.9	67.7
Ögonens längddiameter i % af mellanhuftvudets längd.....	c/b_2 %	19.8	23.1	20.9	22.4	24.0	23.1
» höjddiameter	» » » d/b_2 %	18.4	19.2	19.1	20.0	22.0	20.9
Pannans bredd	» » » g/b_2 %	51.5	50.0	46.4	46.5	46.0	48.1
Nosens längd	» » » e_1/b_2 %	49.6	46.2	46.4	44.8	48.0	46.0
Öfverkäksbenens bredd	» » » i/b_2 %	11.9	15.4	15.5	12.0	14.0	14.7
» längd	» » » h/b_2 %	53.4	65.4	62.5	62.0	64.0	60.3
Underkåkens	» » » k/b_2 %	88.3	94.2	94.6	91.3	98.0	91.1
Undergällockens	» » » l/b_2 %	38.0	38.5	38.0	34.5	38.0	35.9
Ryggfenans bas	» » » n/b_2 %	83.3	80.8	71.4	79.3	80.0	78.6
Analfenans	» » » v/b_2 %	57.5	53.8	58.9	55.1	54.0	56.7
Stjertens minsta höjd	» » » \hat{a}/b_2 %	54.3	57.7	55.4	55.1	58.0	58.5
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd.....	i/h %	22.3	23.5	24.9	19.4	21.9	24.5
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd.....	g/h %	96.5	76.5	74.3	75.0	71.9	80.0
Nosens längd	» » » e_1/h %	93.0	70.6	74.3	72.2	75.0	76.0
Öfverkäksbenens bredd i % af underkåkens längd.....	i/k %	13.5	16.3	16.4	13.2	14.3	16.2
» längd	» » » h/k %	60.5	69.4	66.0	67.9	65.3	66.2

Kroppslängden, i millimeter	Medeltal för <i>salar</i> i öring-åldern.	N:r 272.	N:r 268.	N:r 255.	N:r 210.	Medeltal för <i>trutta</i> i öring-åldern.
	403	340	365	353	332	313
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt..... m/r %	84.4	82.7	85.1	85.1	92.5	86.1
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd..... s/p %	75.9	79.2	78.6	78.6	78.2	78.8
Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden..... \hat{a}/t %	33.4	46.9	40.8	44.4	49.2	43.1
” ” ” ” ” præabdominallängden..... \hat{a}/q %	23.6	29.6	31.0	34.2	30.1	30.0
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af längsta stjärtfenstrålarnes längd..... \hat{a}/δ %	37.1	54.8	57.7	65.9	44.6	54.0

Ur denna jämförelse framgår otvetydigt, att alla de anförda exemplaren äro att betrakta såsom grålar, men att hybriderna från Östanbäck i åtskilliga hänseenden närmar sig eller till och med öfverensstämmer med blanklaxarne. Så är dess antal gälräfstaggarna det för blanklaxarne mest typiska. Liksom hos dessa är också på hybriderna analfenans höjd mindre än fenfria stjärtedelens ryggkant. I ryggfenans och analfenans höjd, bröstfenornas och bukfenornas längd samt præabdominallängden och i längden af fenfria stjärtedelens bukbrädd, uti dessas förhållande till kroppslängden, samt i ögonens höjddiameter, pannans bredd och undergällockens längd uti dessas förhållande både till hufvudets och till mellanhufvudets längd, samt slutligen i stjärtens minsta höjd, uti dess förhållande till præabdominallängden, finna vi likaledes, att hybriderna ställa sig närmast blanklaxarne. Med afseende på den af WIDEGREN anmärkta karakteren för »steriliteten», hvilken skulle vara uttryckt i stjärtfenans mera urringade form hos de »sterila», visar emellertid redan denna jämförelse (uti \hat{a}/δ %), att den könsmogne och lekande hannen har stjärtfenan betydligt urringad, medan de icke könsmogna exemplaren hafva densamma långt mindre urringad eller till och med afrundad. Tabellerna visa åtskilliga sådana undantag, se t. ex. N:r 71, 102, 105, 111, 116, 132, 157, 259, hvilka, oaktadt de icke varit könsmogna, hafva stjärtfenan ytterst svagt urringad eller tvär.

Det är nu känt, alltsedan RASCHS försök och DAY'S redogörelse för försöken vid Howietoun, att hybridisering mellan *S. trutta* och *S. salar* ingalunda nödvändigtvis medför sterilitet; och något skäl att förklara hybriderna från Östanbäck hafva varit steril föreligger ej heller. De öfverensstämmelser med *salar*, som hos denna förekomma, äro emellertid så till vida af stor betydelse, som somliga af dem träffa förhållanden, hvilka eljest lemna de mest beständiga skillnader mellan *trutta* och *salar*. Sådana äro gälräfstaggarnes antal och analfenans höjd, den senare i jämförelse med fenfria stjärtedelens längd, hvilka hos hybriderna fullt öfverensstämma med blanklaxarnes karakterer. Af de öfriga icke könsmogna, med hvilka hybriderna här blifvit jämförd, har N:r 268 på högra sidan samma antal gälräfstaggarna och visar, i jämförelse med den närmast till höger stående, större likhet med blanklaxarne uti ögonens höjddiameter, undergällockens längd och stjärtens minsta höjd, uti dessas förhållande till både hufvudets och mellanhufvudets längd, samt uti förhållandena mellan ryggfenans bas och kroppslängden, mellan analfenans bas och mellanhufvudets längd samt mellan stjärtens minsta höjd och postabdominallängden. N:r 255 visar sin likhet med blanklaxarne hufvudsakligast i öfverkäksbenens form, uttryckt i förhållandet mellan dess basens bredd och såväl deras egen längd som mellanhufvudets längd och underkäkens längd.

Vi se således, att hybridiseringen, hvad naturligen var att vänta, kan åstadkomma blanklax-karakterer på grålarar och dertill vigtigare sådana än dem vi funnit på öfriga icke köns mogna exemplar. Särskildt erbjuder tillökningen af gälräfstaggarnes antal en slående analogi med det kända förhållandet hos hybriderna af Cyprinid-familjen, der hybridiseringen i främsta rummet inverkar på svalgtänderna. Detta är orsaken, hvarföre jag i förklaringen till tabellerna antagit hybridiseringen såsom en möjlig förklaringsgrund för åtskilliga afvikelser från det regelbundna förhållandet, hvilka der förekomma. Emellertid gifves äfven en annan förklaringsgrund, som redan i den nyss framställda jämförelsen tyckes göra sig gällande. Den köns mogna hannen, N:r 210, hvilken vi här ställt vid sidan af de nyss nämnda, har nemligen åtskilliga lika betydelsefulla likheter med blanklaxarne: sådan är dess interorbitalbredd i förhållande till kroppslängden (g/a), sådan analfenans bas i förhållande till kroppslängd (v/a) och hufvudets längd (v/b), sådana äro de längsta stjertsfenstrålarne i förhållande till kroppslängden (o/a), mellanhufvudets längd i förhållande till hufvudets längd (b_2/b), nosens och undergällockens längd i förhållande till mellanhufvudets längd (e_1/b_2 och l/b_2), sådan är öfverkäksbenens form uttryckt i jämförelsen mellan deras bredd och deras egen samt underkäkens längd (i/h och i/k) och sådan slutligen, såsom nämnt, stjertsfenans starka uringning (\bar{a}/\bar{o}). Exemplaret tillhör också den laxform i Wettern, som bär namnet *Silfverlax* och af WIDEGREN blifvit utförligt beskrifven i hans *Bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider (disp.)* pag. 38 och följ. »Endast fortsatta undersökningar», säger WIDEGREN der (pag. 41), »kunna afgöra, huruvida rommen hos den här strax ofvan omnämnda honan med tilltagande ålder blifver mogen eller ej, samt huruvida uppgiften om dess lek är grundad, i hvilket fall denna här nu omnämnda fiskform skulle vara en egen, åtminstone från S. trutta väl skiljd art». I sina *Nya Bidrag etc.* var han deremot af den åsigten, att den ifrågavarande »steriliteten» var öfvergående, men han kunde dock endast »förmoda» (Öfvers. Vet. Akad:ns Förh. 1864, pag. 291), att dessa fiskar »med åldern blifva fortplantningsskickliga». Huru emellertid härmed förhåller sig, se vi lättast och tydligt vid en jämförelse mellan de båda exemplar, som i tabellerna upptagas under N:r 261 och 262. Den förstnämnda är antagligen original-exemplaret till WIDEGENS fig. 1, tafl. VI i Öfvers. Vet. Akad:ns Förh. 1862, en ännu ej köns mogen hona, enligt den af WIDEGREN efterlemnade påskriften tagen vid Jönköping i Augusti 1860 (enligt uppgiften i WIDEGRENS *Bidrag etc.* pag. 41 (sep) deremot skulle den vara tagen »i slutet af Juli»); den sistnämnda är en nästan lika stor, köns mogen och lekfärdig hona, likaledes tagen i Wettern men i November månad. Ålders- och köns-skilnaderna medföra visserligen åtskilliga olikheter med förut anförda N:r 210; men äfven i jämförelse med denna visar sig en tydlig öfvergång från likheten med blanklaxar till mera regelbunden grålarform samtidigt med köns mognadens inträdande hos N:r 262, såsom t. ex. framgår af följande sammanställning:

	Medeltal för <i>salar</i> i öring-åldern.	N:r 210	N:r 261	N:r 262	Medeltal för <i>trutta</i> i öring-åldern.
b_2/b %.....	65.0	64.9	65.5	69.4	67.7
e_1/b_2 %.....	49.6	48.0	47.4	45.6	46.0
l/b_2 %.....	38.0	38.0	38.6	33.3	35.9
i/h %.....	22.3	21.9	22.1	23.0	24.5
i/k %.....	13.5	14.3	13.9	15.2	16.2
\bar{a}/\bar{o} %.....	37.1	43.6	45.4	56.0	54.0

Jemförelsen mellan den icke köns mogna ♀ N:r 261 med den lekfärdiga ♀ N:r 262 framgår utan svårighet omedelbart ur tabellerna. Vi finna der, att procenttalet för hufvudets längd i kroppslängden hos N:r 261 är såsom hos en *salar*, hos N:r 262 betydligt närmare medeltalet i öring-åldern för *trutta*. Mellanhufvudets längd likaså, men den uppnår hos den sistnämnda medeltalet för *trutta*. Pannans bredd i % af kroppslängden är hos båda *salar*-lik, men mindre så hos den köns mogna. Nosens längd i samma förhållande tager hos N:r 261 medeltalet för *salar*, hos N:r 262 för *trutta*. Öfverkäksbenens längd (h/a) är betydligt *salar*-lik hos den förstnämnda men mindre så hos den senare, hos hvilken också underkäkens längd (k/a) kommer betydligt närmare intill medeltalet för *trutta*. Och så kan jemförelsen fortsättas i de allra flesta förhållanden: — jag vill blott här påpeka de viktigaste: — ryggfenans höjd (o/a), bröstfenornas längd (p/a), bukfenornas längd (s/a), analfenans höjd (x/a) — som för öfrigt hos N:r 261 är lika med längden af fenfria stjertdelens ryggkant, medan densamma hos den köns mogna N:o 262, såsom typiskt för *trutta*, är betydligt större än nämnda längd — stjertens minsta höjd (\bar{a}/a) och mellersta stjertfenstrålarnes längd i förhållande till kroppslängden (\bar{a}/a). Bland de öfriga jemförelsepunkterna vill jag blott — utom ofvan nyss påpekade öfvergångar — anmärka ryggfenans bas såväl i förhållande till hufvudets som till mellanhufvudets längd (n/b och n/b_2), öfverkäksbenens längd i förhållande till underkäkens längd (h/k), ryggfenans läge i förhållande till bukfenornas (m/n) samt stjertens minsta höjd i förhållande till post- och præabdominal-längderna (\bar{a}/t och \bar{a}/q). I alla dessa hänseenden medför köns mognaden en öfvergång — kanske rättare återgång — till likhet eller öfverensstämmelse med den regelbundna formen för gråfax; men samtidigt ändrar ock, såsom bekant, den lekfärdiga silfverlaxen sitt lefnadssätt.

Dessa s. k. silfverlaxar förekomma emellertid icke blott i Vettern utan äfven i Motala ström vid Norrköping. WIDEGREN har i sina *Nya Bidrag* etc. i figur 1 på tafl. XIV afbildat en sådan redan i Augusti nästan lekfärdig hanne under benämningen *S. salar*, och antagligen är detta samma exemplar upptaget i våra tabeller under N:r 236. Vid sidan af denna hanne hafva vi i tabellerna, under N:r 237, ställt en ännu i December icke köns mogen, ehuru betydligt större hona, tagen vid Motala och af WIDEGREN bestämd till att vara steril ♀ af *S. salar*. Båda äro också i flera hänseenden af *salar*-typ: hufvudets och mellanhufvudets längd, pannans bredd samt nosens, öfverkäksbenens och underkäkens längd i deras förhållande till kroppslängden lemna otvetydiga blanklax-karakterer. Den sistnämnda har dessutom bröstfenornas längd, analfenans bas, stjertens minsta höjd och mellersta stjertfenstrålarna fullt typiska, sådana som blanklaxarnes äro; men i alla dessa

hänseenden är N:r 236 en grålox medan deremot underkäkens längd i förhållande till både hufvudets och mellanhufvudets längd hos denne är nästan abnormt liten, till och med för en blanklox. Båda hafva emellertid analfenans höjd större än längden af fenfria stjertdelens ryggkant (ehuru N:r 237 har densamma nära lika med nämnda längd), och granska vi pannans bredd och nosens längd i förhållande till öfverkäksbenens längd, finna vi äfven dessa lemna otvetydiga grålox-karakterer. Härtill kommer, att den lekfärdiga hannen har ett så stort antal gälräfstagg, att åtminstone för denne synes hybridisering väl kunna vara den antagligaste förklaringsgrunden till karakterernas sammanblandning.

Huruvida sådana former som de sist anförda båda silfverloxarne böra benämnas *salar* eller *trutta*, kan i grunden endast blifva en fråga om ord; men att de rättast böra betraktas såsom varieteter af grålox, visar sig vid jämförelsen mellan den anförda hannen, N:r 236, och en nästan lika stor men ännu ej köns mogen hona, N:r 179, af WIDEGREN tagen i Oktober månad uti Nyckelvattnet i Wermland och en af dem, om hvilka han (*Nya Bidrag* etc., Öfers. Vet. Akad:ns Förh. 1864, pag 287) säger: »Af fjällöringen har jag träffat honor, 275 mm. långa¹⁾, hvilka i de smärre tjärnen spisat den der förekommande Rödningens rom, men i hvilkas ovarier jag fann endast ett ringa antal jämförelsevis små äggbildningar. Stjertens form och hudbetäckningen voro typiskt sådana som hos sterila individer». Den som ur tabellerna vill sammanställa proportionstalen för N:r 210, 236, 237, 261, 262 (hvilka alla äro silfverloxar) och 179, skall hos denna sistnämnda icke finna flera från de öfrigas afvikande tal, än att ryggfenans bas är nästan abnormt kort, hvilket visar sig i dess förhållande till både kroppslängden ($^n/a$), hufvudets ($^n/b$) och mellanhufvudets längd ($^n/b_2$), samt att fenfria stjertdelens bukbrädd är synnerligen lång (se $^z/a$) två *salar*-lika eller, rättare *rödning*-lika förhållanden, hvarjemte undergällockens längd i förhållande till mellanhufvudets längd ($^l/b_2$) bibehållit en stirr-karakter och är lika lång som hos blankloxarnes foreller i medeltal. Det visar sig således, att denne »fjällöring» med lika rätt som de nyss anförda silfverloxarne skulle kunna benämnas *salar*. Här, liksom vid många andra exemplar, må det visserligen vara svårt att afgöra, huruvida hybridisering eller förändradt lefnadssätt medfört de ifrågavarande formförändringarne: — må det vara nog, att vi ur det föregående äro berättigade till att anse såsom bevisadt, att desamma uppträda i följd med endera af eller båda dessa förhållanden.

En sådan försigtighet är desto mera påkallad, som vi vid tolkningen af hithörande förhållanden och särskildt vid förklaringen af den temporära »steriliteten» städse måste erinra oss MIESCHER RUESCH's iakttagelse²⁾, att den s. k. vinterlaxen tillbringar ett helt år i Rhens färskvatten, innan den får sina generations-organer färdiga till lek. Att något motsvarande är förhållandet äfven hos oss, ligger naturligtvis inom antaglighetens gränser, ehuru inga omedelbara iakttagelser derom föreligga. Vetterns-exemplaren visa i sådant fall tydligast, huru denna temporära sterilitet uttrycker sig i den yttre formen; men samma förklaringsgrund ligger nära till hands i fråga om Östersjöns oklor, börtingar o. d. Redan GISLER (l. c.) visade, att laxen under sina ströftåg i Östersjön från Bottenhafvet

¹⁾ Jag vill här blott anmärka, att det af WIDEGREN uppgifna måttet säkerligen är taget till stjertfenans spets, hvaremot det af mig i tabellerna uppgifna måttet på kroppslängden är taget till spetsen af *mellersta* stjertfenstrålarne,

²⁾ Statistische und biologische Beiträge zur Kenntniss vom Leben des Rheinlachs im Süßwasser; Int. Fischerei-Ausstellung in Berlin 1880; Schweiz, pag. 170.

besöker de sydligare trakterna, då den i de Norrländska elfvarne stundom fångades med metkrokar i käkarne tagna från backor i södra Östersjön; men detta hindrar ej, att icke laxen måhända kan lefva sitt färskvattensår i det bracka Bottenhafs-vattnet, derest den ej (såsom okla o. s. v.) tillbringar detta år i floderna.

Då nu de båda oklorna från Elfkarleby, N:r 238 och 239 i våra tabeller, hvilka vi förut betraktat, med hänsyn till könsskillnaderna visat åtskilliga afvikelser från det eljest vanliga förhållandet, hafva vi redan deri ett särskildt skäl att tillse, huru de såsom icke könsmogna förhålla sig till könsmogna. För detta ändamål tillägger jag till dem uti följande jämförelse en tillsamman med N:r 238 tagen, något större icke könsmogen hona, N:r 263 i tabellerna. Dessa tre Elfkarleby-oklor jämför jag nu i följande punkter med tre könsmogna öringar från Södertörn, N:r 211, en hanne tagen i en bäck vid Sanda, samt N:r 212 och 213, en hanne och en hona tagna tillsamman i Husby-å:

Nummer i tabellerna och kön		211	212	239	213	238	263	De könsmogna (p) jämförda med de icke könsmogna (ip), dervid ♂♂ jämföras med ♂ och ♀ med ♀♀.
		♂ p.	♂ p.	♂ ip.	♀ p.	♀ ip.	♀ ip.	
Kroppslängd, i millimeter		263	280	351	302	309	367	
Hufvudets längd	i % af kroppslängden..... b_1/a %	22.8	22.9	21.4	21.5	21.4	21.3	p. > ip.
Mellanhufvudets längd	» » » b_2/a %	14.8	15.7	14.2	14.7	14.2	14.3	p. > ip.
Öfverkäksbenens »	» » » h_1/a %	10.0	9.6	8.2	9.2	8.3	8.4	p. > ip.
Underkäkens »	» » » k_1/a %	14.8	14.3	12.8	13.0	12.6	12.5	p. > ip.
Ryggenans höjd	» » » o/a %	13.7	12.9	12.0	11.9	11.7	11.4	p. > ip.
Bröstfenornas längd	» » » p/a %	16.0	15.7	14.5	14.9	13.9	13.9	p. > ip.
Analfenans höjd	» » » x/a %	12.5	12.9	11.1	13.2	11.3	11.2	p. > ip.
Mellersta sjertfenstrålarnes längd	» » » \bar{a}/a %	8.7	8.9	7.1	8.6	6.8	7.1	p. > ip.
Längsta »	» » » \bar{o}/a %	13.3	13.9	14.8	12.9	14.6	13.9	p. < ip.
Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd	..... h/b %	41.2	42.2	38.7	43.1	39.4	39.7	p. > ip.
Underkäkens » » » »	..... k/b %	65.0	62.5	60.0	60.8	59.1	59.0	p. > ip.
Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd	..... c/b_2 %	23.1	22.7	22.0	23.6	20.5	21.0	p. > ip.
» höjddiameter » » »	..... d/b_2 %	20.5	22.7	20.0	20.2	19.3	19.0	p. > ip.
Öfverkäksbenens bredd » » »	..... i/b_2 %	15.4	16.0	12.0	16.4	13.6	13.9	p. > ip.
» » » » öfverkäksbenens »	..... i/h %	22.6	25.9	20.7	26.1	23.1	23.5	p. > ip.
Pauans » » » »	..... g/h %	75.5	77.8	82.8	71.4	80.8	83.9	p. < ip.
Nosens längd » » » »	..... e_1/h %	75.5	74.1	79.3	64.3	80.8	77.4	p. < ip.
Öfverkäksbenens bredd i % af underkäkens längd	..... i/k %	15.4	17.5	13.3	18.5	15.4	15.9	p. > ip.
» längd » » » »	..... h/k %	67.9	67.5	64.4	70.9	66.7	67.4	p. > ip.
Antal gälrfstagg på högra sidans första gälbåge	..... $Spbd$	—	13	15	13	16	17	p. < ip.
» » » » venstra » » »	..... $Spbs$	—	14	15	14	16	16	p. < ip.
» fjäll i en rad längs $1/10$ af kroppslängden, räknade på stjerten	..... Sgc	19	18	16	18	16	17	p. > ip.

I alla dessa punkter går skillnaden mellan de könsmogna öringarne och de icke könsmogna oklorna i samma riktning som skillnaden mellan grålaxar och blanklaxar, och i vissa hänseenden, såsom uti förhållandena mellan öfverkäksbenens bredd å ena samt mellanhufvudets och underkäkens längd å andra sidan (i/b_2 och i/k), gå de icke könsmogna

oklorna öfver till blanklaxarnes medeltal uti öring-åldern. Naturligast lär väl vara att antaga hybridisering såsom orsak till ett sådant förhållande, äfven om vi ej ega något direkt bevis därför. Att emellertid äfven andra orsaker inverkat på formskillnaden mellan dessa exemplar, se vi af följande förhållanden:

Nummer i tabellerna och kön	211	212	239		213	238	263	
	♂ p.	♂ p.	♂ ip.		♀ p.	♀ ip.	♀ ip.	
Pannans bredd i % af kroppslängden..... g/a %	7.5	7.5	6.8	♂ p. > ♂ ip.	6.6	6.7	7.0	♀ p. < ♀ ip.
Nosens längd " " " e_1/a %	7.5	7.1	6.5	♂ p. > ♂ ip.	5.9	6.7	6.5	♀ p. < ♀ ip.
Ryggfenans bas " " " n/a %	12.2	12.5	12.8	♂ p. < ♂ ip.	13.2	10.0	11.2	♀ p. > ♀ ip.
Pannans bredd " " hufvudets längd g/b %	33.3	32.8	32.0	♂ p. > ♂ ip.	30.8	31.8	33.3	♀ p. < ♀ ip.
Nosens längd " " " " e_1/b %	33.3	31.3	30.7	♂ p. > ♂ ip.	27.7	31.8	30.8	♀ p. < ♀ ip.
Ryggfenans bas " " " " n/b %	53.3	54.7	60.0	♂ p. < ♂ ip.	61.5	47.0	52.6	♀ p. > ♀ ip.
" " " " mellanhufvudets längd n/b_2 %	82.1	79.5	90.0	♂ p. < ♂ ip.	89.9	70.5	78.1	♀ p. > ♀ ip.
" " " " afstånd från nosspetsen i % af kroppslängden..... m/a %	41.4	41.4	41.9	♂ p. < ♂ ip.	41.7	43.4	42.0	♀ p. < ♀ ip.
Stjertens minsta höjd i % af mellanhufvudets längd \hat{a}/b_2 %	61.5	61.4	66.0	♂ p. < ♂ ip.	60.7	62.5	64.8	♀ p. < ♀ ip.

Af de sju första här anförda punkterna visar sig således, att om hybridisering förorsakat dessa skillnader mellan oklorna och öringarne, har den dervid inverkat olika på hannar och honor, i det ömsom hannarne ömsom honorna företräda blanklax-formen uti jämförelsen I de båda sista punkterna deremot är visserligen skillnaden mellan oklor och öringar genomgående för både hannar och honor; men den går i motsatt riktning mot de förut anförda skillnaderna, i det de icke köns mogna oklorna här intaga grålax-formens plats uti jämförelsen. Den sist anförda punkten (\hat{a}/b_2) sammanhänger emellertid med den högre kroppsform (börting-form), som ofta utmärker oklorna såväl i Östersjön och vid Bohuslän som i Wenern. Att denna form dock icke kan anses vara beständig, visar sig t. ex. af samlingarne från Motala, der en köns mogen hane, N:r 201 i tabellerna, har m/a % = 42.0 och \hat{a}/b_2 % = 56.7, medan en annan, likaledes köns mogen hane, N:r 206, har m/a % = 40.5 och \hat{a}/b_2 % = 63.0. Samma resultat kan framgå ur en jämförelse mellan N:r 75, 76 och 79 i tabellerna, två honor och en hane från Bohuslän. Vi finna således äfven här en blandning af karakterer, oanvändbar för betecknande af någon artskillnad eller ens för fastställande af lokal-former, churu den höga kroppsformen i sina ytterligheter är symmerligen betecknande, då den uppträder mera beständig än eljest. Ännu kunna vi emellertid icke uppgifva någon bestämd orsak till utvecklingen af denna höga kroppsform, annat än att den är allmänast betecknande, churu ej beständig, för de s. k. insjö- och hafs-forellerna till skillnad mot bäck-forellerna.

Såsom ett exempel på ofvan anförda förhållandens — vare sig hybridiserings eller olika lefnadsvilkors eller fortplantningsförhållandens — inverkan på grålaxarne uti dessas egentliga lax-ålder stå uti tabellerna två nummer, 292 och 293, bredvid hvarandra till jämförelse. Båda äro honor, tagna samtidigt, uti Augusti månad, i Ljungan, och äro af grålaxarnes kroppsfärg med hänsyn till de svarta fläckarnes talrikhet och utbredning, men den förstnämnda är temligen »blank.» Dennes äggstockar utvisa också, att hon visserligen

icke varit steril utan säkerligen redan förut någon gång lekt, alldenstund ovariehinnan på utsidan är öppen och lamellerna der äro blottade, men att hon antagligen senare än den andra honan skulle hafva blifvit lekfärdig, emedan äggen i ovarierna äro betydligt mindre än hos denna. Jemförelsen utvisar nu, att i förhållande till kroppslängden äro hufvudets och mellanhufvudets längd, pannans bredd, nosens, öfverkäksbenens och underkäkens längd, ryggfenans afstånd från nosspetsen samt bröstfenornas och bukfenornas längd af nästan typisk öfverensstämmelse med karaktererna för blanklaxar; likaså pannans bredd i förhållande till hufvudets längd, underkäkens längd i förhållande till mellanhufvudets längd, ryggfenans afstånd från nosspetsen i förhållande till bukfenornas afstånd från samma punkt och stjertens minsta höjd i förhållande till postabdominallängden. Åtskilliga andra formförhållanden hos N:r 292 falla visserligen inom de vanliga gränserna för föränderligheten hos grålaxarne men stå betydligt närmare blanklaxarnes karakterer än de motsvarande hos N:r 293. Emellertid skulle stjertfenans form ($\frac{a}{\delta}$) här icke tjänat till någon ledning, ty den är hos den förstnämnda mindre uringad än hos den sistnämnda. N:r 292 var uti svenska katalogen till fiskerinställningen i Berlin 1880 upptagen såsom antagligen varande en hybrid mellan *trutta* och *salar*, och att äfven N:r 293 icke saknar *salar*-blod, tyckes framgå ur förhållandet mellan ryggfenans bas och såväl hufvudets som mellanhufvudets längd samt analfenans bas och den sistnämnda längden. Proportionstalen äro nemligen der, liksom hos N:r 292, ovanligt höga — såsom oftast inträffar hos de s. k. oklorna eller börtingarne — och till och med öfverstiga medeltalet för dessa förhållanden hos blanklaxarne i motsvarande ålder. Detta visar sig t. ex. äfven hos den under N:r 311 i tabellerna upptagna »oklan» från Elfkarleby, hvilken dessutom visar sin *salar*-likhet uti hufvudets, mellanhufvudets, öfverkäksbenens och bukfenornas längd i förhållande till kroppslängden, uti pannans bredd i dess förhållande såväl till hufvudets som till mellanhufvudets och till öfverkäksbenens längd och uti förhållandet mellan bukfenornas och bröstfenornas längd.

En vidlyftigare jemförelse mellan Östersjöbäckens s. k. oklor eller börtingar och de egentliga grålaxarne torde här vara öfverflödig, då man med lätthet uti tabellerna skall hos dem finna samma sorts närmande till blanklaxarne som nu blifvit påvisadt, och blott för en ytterligare belysning af könsmognadens inverkan på den yttre kroppsformen vill jag påpeka de skillnader, som förekomma mellan museets grålaxar från Hvita-hafs-området. Dessa tillhöra antagligen tre olika ålders- (säkerligen olika utvecklings-) skeden, af hvilka dock det ena skedet, förell-åldern, endast är företrädt af ett exemplar i samlingen, N:r 70 i tabellerna, af 171 mm:s kroppslängd och ännu ej könsmoget. Det andra skedet, motsvarande en yngre afdelning af den ålder vi kallat öring-åldern, företrädes i tabellerna dels af tre redan könsmogna exemplar, N:r 174—176, af 260—314 mm:s kroppslängd, dels af sex ännu icke könsmogna exemplar, N:r 225—230, af 245 till 315 mm:s kroppslängd. Det tredje skedet, motsvarande en senare afdelning af öring-åldern, företrädes i tabellerna af sju exemplar, N:r 177 och 178 samt N:r 248—252 af 324 till 392 mm:s kroppslängd, hvilka alla, när de fångades, varit eller antagligen snart skolat blifva könsmogna. Jemföra vi här de könsmogna öringarne med de icke könsmogna, finna vi följande för dem alla genomgående och temligen betydliga skillnader:

		Icke könsmogna.		Könsmogna.		
		Min.	Max.	Min.	Max.	
Hufvudets längd	i % af kroppslängden	b/a %	20.0	20.9	21.6	25.2
Mellanhufvudets längd	» » »	b_2/a %	13.6	13.9	14.5	17.5
Öfverkäksbenens »	» » »	h/a %	7.4	8.5	8.6	11.2
Underkåkens »	» » »	k/a %	11.4	12.6	13.5	17.3
Ryggfenans afstånd från nosspetsen	» » »	m/a %	39.9	42.1	42.6	45.3
Bukfenornas » » »	» » »	r/a %	46.0	48.0	50.6	52.5
Analfenans höjd	» » »	x/a %	9.9	10.6	10.7	12.0
Fenfria stjertdelens ryggkant	» » »	y/a %	11.0	13.5	8.2	10.8
Underkåkens längd i % af hufvudets längd		k/b %	56.9	60.6	62.3	69.4
Ryggfenans bas » » »		n/b %	51.9	57.1	42.4	47.3
» » » » mellanhufvudets längd		n/b_2 %	75.7	84.1	59.3	68.8

Dessutom är analfenans höjd på alla de icke könsmogna exemplaren mindre men på de könsmogna större än längden af den fenfria stjertdelens ryggkant. N:r 70, ett såsom nämnt förell-åldern tillhörande och ännu icke könsmoget exemplar, är dock i alla hänseenden (med undantag af underkåkens längd i förhållande till hufvudets längd) öfverensstämmande med de könsmogna.

Alla dessa skillnader, som åtfölja den olika graden af könsmognad, skulle visserligen såsom karakterer hänföra de icke könsmogna exemplaren till blanklaxarnes form (*S. salar*); men häremot skulle alla öfriga karakterer strida, och de förstnämnda äro ej heller annat än starkare uttryck för den *salar*-likhet, som vi redan anmärkt hos silfverlaxarne och Östersjö-området börtingar. Liksom ofta är förhållandet hos de sistnämnda, — se t. ex. N:r 283 och 284 i tabellerna —, finna vi äfven här, hos de icke könsmogna grålarne från Arkangel, att proportionstalet för ryggfenans bas i förhållande såväl till hufvudets som till mellanhufvudets längd stundom till och med öfverstiger medeltalet för blanklaxarnes proportionstal vid motsvarande ålder. Detta förhållande förklaras lättast och naturligast genom att antaga något af de ofvan framställda förvandlingssätten hos grålarne såsom dess orsak. Ryggfenans bas aftager nemligen i förhållande till kroppslängden — se (10) ofvan — efter förell-åldern men icke så mycket hos grålarne som hos blanklaxarne — se ofvan pag. 62. Om nu genom hybridisering eller af annan orsak som vi ofvan lärt känna, hufvudets och mellanhufvudets längd, såsom här, blifvit mindre, måste naturligen proportionstalen för ryggfenans bas i dess förhållande till dessa längder blifva större.

Hittills hafva vi endast betraktat den inverkan hybridisering eller olika grad af könsmognad eller olika lefnadssätt kunna utöfva på grålarne form; men att äfven blanklaxarne kunna blifva underkastade samma inverkan, ligger i öppen dag; och våra tabeller visa hvarjehanda spår deraf. Såsom exempel härpå från öring-åldern kan jag påpeka den ännu aldrig könsmogna honan, N:r 282, från Mörkö, med gälräfstaggarnes antal på högra sidan af grålar-typ, på den venstra deremot snarare af blanklax-typ, och hvars frambuk, dels i öfverensstämmelse med det vanligaste förhållandet hos grålarne, dels (och måhända snarare) i följd af den ringa graden utaf könsutvecklingen, — är synnerligen kort,

hvarjemte bukfenornas längd och stjertens minsta höjd visa höga proportionstal, sådana eljest tillhöra typiska grålar. Äfven öfverkäksbenens längd i förhållande till hufvudets längd är sådan som eljest endast tillkommer grålarne, medan kroppens färg och alla öfriga karakterer hänvisa detta exemplar till blanklarne.

Från den egentliga laxåldern sammanställer jag här ur tabellerna öfver museets laxsamling i en jämförelsetabell de mest afvikande karaktererna hos fem exemplar från Östersjö-området. Det först anförda, N:r 310, är en hanne, som varit lekfärdig när den fångades. I förening med könsognaden har nosen blifvit betydligt förlängd (jfr. fig. *c* och *d* på pl. 59 i *Skandinaviens Fiskar*); och denna förlängning har träffat ej blott hufvudets utan äfven mellanhufvudets och käkbenens, synnerligen underkäkens längd. Till samma orsak äro ock att räkna de höga proportionstalen för ryggfenans och bukfenornas läge i förhållande till kroppslängden samt de låga proportionstalen för ryggfenans bas i förhållande till hufvudets och till mellanhufvudets längd och för pannans bredd i förhållande till öfverkäksbenens längd. Alla dessa *trutta*-lika karakterer bero således tydligen af de kända förändringarne i förening med könsognaden; och jag återfinner dem nästan fullkomligt likadana på en omkring 1 meter lång hanne tagen under leken vid Norrköping den 1:sta December. Denne hanne har också, liksom nu ifrågavarande N:r 310 i våra tabeller, pannans bredd öfver ögonens midt större än stjertens minsta höjd jemte öfriga karakterer, som i detta skede utmärka de typiska blanklarne; men på N:r 310 finna vi bröstfenornas och bukfenornas längd sådana som på en typisk *trutta*, och analfenans höjd är, liksom på en sådan, större än fenfria stjertdelens ryggkant. Hela den fenfria stjertdelen på N:r 310 är också ovanligt kort och stjertens minsta höjd ovanligt stor, hvilket senare isynnerhet visar sig i denna höjds förhållande till postabdominallängden, hvartill kommer, att äfven antalet af kroppens fjällrader (omkring 145) snarast öfverensstämmer med det typiska medeltalet för grålarne i detta skede. Alla dessa sistnämnda förhållanden hos N:r 310 häntyda otvifvelaktigt snarast på en blandning med *trutta*-blod. Samma förklaring synes gälla om de afvikelser från blanklar-formen, hvilka i närstående jämförelsetabell äro upptagna för N:r 312, som likaledes är från Elfkarleby men åtskilligt längre aflägsen från könsognad.

De tre öfriga i jämförelsetabellen upptagna exemplaren, N:r 314, 325 och 326, äro troligen alla från den norra delen af Bottenhafvets område, der de gå under namnet *tajmen* hos fiskare och fiskhandlare. De hafva alla en jämförelsevis högre kroppsform, hvarmed följt, att stjertens minsta höjd, såsom hos grålarne i detta skede, är större än pannans interorbitalbredd. För öfrigt äro mellanhufvudets och öfverkäksbenens längder jemte deraf beroende proportionstal de mest framträdande öfverensstämmelser med grålarne; men det sist nämnda exemplaret har dessutom både bröstfenornas, bukfenornas och fenfria stjertdelens längder samt analfenans höjd sådana som nyss blifvit anmärkta hos N:r 310. Att hybridisering äfven här spelat någon roll, synes mig mera än antagligt; men att dessutom lefnadssättet, uppehållet i det nästan färska Bottenhafvet, utöfvat inflytande på formen, ligger väl äfven inom antaglighetens gränser.

		Medeltal för <i>trutta</i> i lax-åldern.	N:r 310.	N:r 312.	N:r 314.	N:r 325.	N:r 326.	Medeltal för <i>salar</i> i lax-åldern.
Hufvudets längd	i % af kroppslängden..... b/a %	22.0	24.6	—	—	—	—	20.2
Mellanhufvudets längd	” ” ” b_2/a %	14.3	14.0	13.2	13.2	13.4	13.9	12.6
Pannans bredd	” ” ” g/a %	7.3	7.6	—	—	—	—	7.2
Nosens längd	” ” ” e_1/a %	7.4	10.5	—	—	—	—	7.2
Öfverkäksbenens längd	” ” ” h_1/a %	8.6	8.6	—	—	8.0	8.7	7.0
Underkäkens ”	” ” ” k/a %	13.8	15.5	—	—	—	—	12.0
Ryggenans afstånd från nosspetsen	” ” ” m_1/a %	42.5	44.4	—	—	43.1	42.4	41.8
Bröstfenornas längd	” ” ” p/a %	13.5	13.8	—	—	—	13.9	12.3
Bukfenornas afstånd från nosspetsen	” ” ” r/a %	49.4	52.9	—	50.9	—	50.9	48.8
” längd	” ” ” s_1/a %	10.8	10.6	—	—	—	11.2	9.6
Analfenans bas	” ” ” v/a %	8.6	—	—	—	8.2	8.7	7.8
” längsta stråle	” ” ” x/a %	11.5	10.9	—	—	—	12.2	9.0
Fenfria stjertdelens ryggkant	” ” ” y/a %	10.6	9.0	10.2	—	—	8.6	11.0
” ” bukbrädd	” ” ” z/a %	11.3	11.6	10.9	—	—	9.4	13.1
Stjertens minsta höjd	” ” ” \bar{a}/a %	8.7	7.5	—	7.6	8.0	8.5	6.9
Nosens längd	i % af hufvudets längd..... e_1/b %	33.8	—	—	31.7	—	—	35.8
Öfverkäksbenens längd	” ” ” ” h_1/b %	39.3	—	36.6	39.2	39.0	42.9	35.3
Underkäkens ”	” ” ” ” k/b %	63.0	63.2	63.4	—	—	64.7	59.8
Ryggenans bas	” ” ” ” n_1/b %	52.6	42.3	52.1	47.5	—	50.5	53.6
Stjertens minsta höjd	” ” ” ” \bar{a}_1/b %	39.2	—	—	38.3	39.0	40.9	34.1
Pannans bredd	i % af mellanhufvudets längd..... g/b_2 %	51.7	—	—	52.5	50.7	50.0	57.5
Nosens längd	” ” ” ” e_1/b_2 %	51.8	—	—	47.5	49.3	50.0	57.7
Öfverkäksbenens längd	” ” ” ” h_1/b_2 %	60.2	62.2	—	—	59.4	62.5	56.8
Underkäkens ”	” ” ” ” k/b_2 %	96.6	111.0	97.8	—	—	97.2	96.1
Ryggenans bas	” ” ” ” n_1/b_2 %	80.5	74.4	80.4	71.3	—	73.6	86.3
Analfenans ”	” ” ” ” v/b_2 %	59.6	—	59.8	56.3	60.9	—	62.2
Stjertens minsta höjd	” ” ” ” \bar{a}_1/b_2 %	60.1	—	—	57.5	59.4	59.7	54.7
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd.....	g/h %	86.0	88.2	—	89.4	85.4	80.0	101.4
Nosens längd ” ” ” ” e_1/h %		86.1	—	—	80.9	82.9	80.0	101.6
Öfverkäksbenens bredd i % af underkäkens längd.....	i/k %	14.3	—	—	—	14.1	—	12.7
” längd ” ” ” ” h/k %		62.4	—	—	63.9	64.1	64.3	59.1
Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden.....	\bar{a}_1/l %	40.4	37.0	—	—	—	—	32.0
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af längsta stjertfenstrå- larnes längd.....	\bar{a}_1/o %	56.5	—	50.0	51.2	—	58.6	44.2
Antal gälrfästtaggar på högra sidans första gälbåge.....	$Spbd$	16	—	—	17	17	14	19
” ” ” venstra ” ” ” $Spbs$		16	—	—	18	18	18	20
” fjällrader på $1/10$ af kroppslängden, räknade på fram- boken.....	Sqa	21	21	—	—	—	—	18
Antal fjällrader på $1/10$ af kroppslängden, räknade öfver anal- fenan.....	Sqc	17	16	—	—	—	—	15

Då de i tabellerna upptagna exemplaren af musei samling icke öfverskrida 830 mm. i kroppslängd, vill jag här meddela några mått från fyra exempel af ännu större blanklaxar från Östersjö-området:

	♂ från Ljusne elf. Juli 1882.	♀ från Ljusne elf. Juli 1882.	♂ från Haparanda. Juli 1882.	♀ från Haparanda. Juli 1882.
Kroppslängden, i millimeter	1,010	951	1,088	964
Hufvudets längd i % af kroppslängden..... b/a %	16.9	15.9	17.7	15.8
Mellanhufvudets längd " " " b_2/a %	12.4	11.8	13.5	12.1
" " " " hufvudets längd b_2/b %	73.7	74.1	76.2	76.4
Pannaus bredd i % af kroppslängden g/a %	7.4	6.9	8.0	7.3
" " " " hufvudets längd g/b %	43.8	43.7	45.1	46.4
" " " " mellanhufvudets längd g/b_2 %	59.5	59.0	59.2	60.7
Stjertens minsta höjd i % af kroppslängden \hat{a}/a %	7.0	6.6	6.6	6.5
" " " " hufvudets längd \hat{a}/b %	41.5	41.7	37.3	41.2
" " " " mellanhufvudets längd \hat{a}/b_2 %	56.3	56.2	49.0	53.8
" " " " frambukens " \hat{a}/q %	22.7	21.3	22.1	20.7
Frambukens längd i % af kroppslängden q/a %	30.9	31.0	29.9	31.6

Anmärkningsvärda äro här de höga proportionstalen för mellanhufvudets längd i förhållande till hufvudets längd, ett kännetecken som utmärker laxarnes värderikaste tillstånd, innan ännu den stegrade mognaden af könsorganerna gjort sig gällande äfven i den yttre kroppsformen genom nosens förlängning. För öfrigt se vi äfven här, att den hanne, som fångats längst upp i Bottenhafs-området, har liksom oklorna en *trutta*-likhet uti sitt jemförelsevis långa mellanhufvud. Slutligen vill jag blott anmärka, att ofvanstående procent-tal äfven för de största laxarne bestyrker de regler om betydelsen af åldersförändringarne och de yttre könsskillnaderna, som ofvan blifvit framställda.

Det återstår oss nu ett bland de måhända svåraste kapitlen i våra laxars naturhistoria, nemligen förklaringen af Venerns lax-former. I denna sjö och dess vattenområde finna vi nemligen ej blott typiska blanklaxar och grålaxar utan ock snart sagdt alla möjliga mellanformer mellan dessa båda typer. När NILSSON identifierade Dejefors-laxen med Östersjö-områdets *okla*, var han utan tvifvel uti full rätt, ty sådana exemplar förekomma verkligen uti Klar-elfven, t. ex. N:r 306 i våra tabeller, som visa samma blandning af *trutta*- och *salar*-karakterer, hvilken vi sett utmärka oklorna. Jemföra vi N:r 306 t. ex. med N:r 310, finna vi dem i det allra mesta öfverensstämmande, särskildt i de punkter, i hvilka blanklaxtypen gifvit vika för grålax-karakterer, blott att den förstnämnda laxen är ännu mera *trutta*-lik i afseende på ryggfenans höjd och bas (n/a och o/a), bukfenornas och stjertfenans längd (s/a , \hat{a}/a och \hat{o}/a) samt uti den synnerligen korta buktrakten, beträffande såväl præabdominallängd (q/a) som postabdominallängd (t/a); men icke blott gälrfästaggarnes utan äfven fjällradernas antal hos N:r 306 äro typiska för *salar*, stjertfenans form är (liksom hos N:r 310) *salar*-lik, ehuru exemplaret redan börjat antaga lek-drägt; likaså är kroppsformen trind och interorbitalbredden större än stjertens minsta höjd. Blanklaxkarakteren hos detta exemplar ligger också i förhållandet mellan öfverkäksbenens längd och såväl interorbitalbredden (g/h) som nosens längd (e_1/h). När denna form träffas ute i Venern eller ännu icke antagit lekdrägt, såsom t. ex. N:r 307 i våra tabeller, har den ännu flera *salar*-karakterer, då egentligen blott hufvudets och käkarnes längd jemte den vanligen höga (jemförelsevis tilltryckta) kroppsformen bilda öfverensstämmelser med

grålaxarne. Antalet fjäll i en sned rad från slutet af fettfenans bas snedt framåt och nedåt till sidolinien är ingalunda alltid större än 12¹⁾. Med blanklaxarne ännu mera öfverensstämmande äro N:r 285 och N:r 286 i våra tabeller. Det sistnämnda exemplaret är nästan uti alla afscenden en blanklax, blott i förhållandet mellan nosens längd och hufvudets samt mellanhufvudets längd (e_1/b och e_1/b_2) och mellan analfenans bas samt hufvudets längd (v/b) och slutligen mellan bukfenornas och bröstfenornas längd (s/p) finna vi antydningar till öfverensstämmelse med grålaxar. N:r 285 deremot har dessutom i sitt längre hufvud och sina högre eller längre fenor en tydligare anstrykning af nämnda öfverensstämmelse. Hvad mest utmärker dessa båda exemplar jemte N:r 305, och hvad jag för öfrigt knappast funnit så utprägladt hos några andra af våra egentliga laxar, är den ovanligt långa²⁾ fenfria stjertdelen (y/a och z/a). De på plogbensskaffet ännu kvarsittande tänderna och stjertfenans djupt urringade form äro redan anmärkta af både NILSSON och GÜNTHER af hvilka den förre kallar denna form *S. lacustris*, den senare *S. hardinii* till erinran om HARDINS beskrifning af densamma. Att den i Wenern har samma betydelse som silfverlaxen i Wettens-området, synes emellertid äfven hafva föresväfvat GÜNTHER, då han med densamma velat identifiera WIDEGRENS figur af en Wettens silfverlax. En nästan typisk grålax är N:r 182 i våra tabeller, ehuru med silfverblank kroppsfärg och endast glesa, särdeles under sidolinien fåtaliga svarta fläckar och en och annan *salar*-likhet, såsom uti postabdominallängden (t/a) och underkäkslängdens förhållande till hufvudets och mellanhufvudets längd (k/b och k/b_2). De minsta exemplar af Wenerns-laxar våra tabeller upptaga, N:r 161 och N:r 162, äro små foreller med bibehållen stirrdrägt, antagligen nyss utkomna i Wenern, då de fångades. De bära alla karakterer af blanklaxar, blott att analfenans bas hos dem båda och ryggfenans bas hos den sistnämnda antyda öfverensstämmelse med det vanligaste förhållandet hos grålaxar.

För att ytterligare visa, huru grålax- och blanklax-karakterer hos Wenerns laxar kunna vara blandade, på ett sådant sätt att man antingen skulle nödgas antaga en otalig mängd varieteter eller arter för att förklara denna blandning eller ock måste nöja sig med den naturliga förklaringsgrund vi ofvan anlitat, hemtad från den inverkan på formen, som bevisligen utöfvas af hybridisering, olika lefnadssätt eller olika grad af könsmognadens utveckling, vill jag här anföra några i tabellerna icke upptagna exemplar, hvilka jag mer eller mindre fullständigt uppmätt hos fiskhandlare eller efter det de blifvit uppstoppade.

A är en hanne af grålax, som varit nästan lekfärdig, då den i November fångades vid Gullspång. Exemplaret finnes uppstoppadt i Riksmuseum.

B är en grålax-hona, tagen i November, likaledes vid Gullspång. Den i jämförelse med förhållandet hos öfriga grålaxar af denna storlek i Venern hos detta exemplar långa

¹⁾ N:r 305 har på ena kroppssidan 12, på andra sidan 13 fjäll i en sådan rad.

²⁾ På Bodensjöns »Schwebforelle» är äfven fenfria stjertdelen särdeles lång, att döma efter AGASSIZ's figur af *S. lacustris* på pl. 15 och 15 a i *Poiss. d'eau douce*, men den uppnår dock der, enligt beräkning efter figuren, endast 13.2 % af kroppslängden.

Då medeltalet för y/a % hos våra laxar visat sig vara 11.5, hos rödingar deremot 12.0, hvaraf framgår, att de senare i allmänhet hafva fenfria stjertdelen längst, må vi här erinra om den af fiskarena i *Salzburg* med bestämdhet uttalade och fasthållna åsigt, att »silfverlaxen» eller »majforellen» endast är en bastard, i hvilket hänseende FITZINGER (Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien LXXII [1875] Erste Abth. pag 235 etc.) framställt den förmodan, att »lax-forellen befruktat röding-ägg».

frambuken och de likaledes jemförelsevis i förhållande till mellanhufvudets längd korta öfverkäksbenen äro häntydningar till öfverensstämmelse med blanklaxar.

C är en icke köns mogen, blank grålax-(silfverlax-)hanne, tagen i slutet af November vid Hammarön, uti norra delen af Venern. De för en grålax jemförelsevis korta käkarne öfverensstämma i detta hänseende nästan fullkomligt med dem hos N:r 305 i tabellerna. Exemplaret är uppstoppadt vid Riksmuseum.

D är en köns mogen grålax-hanne, tagen tillsammans med *B*.

E är en icke köns mogen blanklax-hona, tagen den 9 November vid Gullspång. De i förhållande till hufvudets längd jemförelsevis långa öfverkäksbenen öfverensstämma i detta hänseende med dem hos N:r 305 i tabellerna.

F är en nyss utlekt blanklax-hona, tagen i November vid Gullspång. På detta exemplar visa sig grålax-karakterer dels i hufvudets stora längd och fenfria stjertdelens höjd, dels deri att analfenans höjd är större än fenfria stjertdelens ryggkant. Exemplaret är uppstoppadt vid Riksmuseum.

G är en blanklax-hona af *hardinii*-form, tagen vid Gullspång i slutet af November.

H är en blanklax-hona, tagen vid Hammarön, med blank dräkt ännu i November månad.

I är en likadan hona, tagen tillsammans med föregående. Öfverkäksbenens längd i förhållande till mellanhufvudets längd är hos båda dessa exemplar närmast öfverensstämmande med grålaxarnes karakter.

K är en blanklax-hanne af *hardinii*-form, tagen vid Hammarön i midten af November månad. Äfven här är analfenans höjd större än fenfria stjertdelens ryggkant.

		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>K</i>
Kroppslängden, i millimeter		546	895	907	950	760	769	775	790	790	884
Hufvudets	längd i % af kroppslängden..... b/a %	23.8	22.3	23.1	25.9	20.8	22.6	22.3	21.5	20.5	22.7
Mellanhufvudets	" " " " b_2/a %	14.8	15.1	13.8	16.5	13.8	13.6	14.6	13.3	13.3	13.0
Pannans bredd	" " " " g/a %	8.0	8.1	8.6	9.5	7.5	7.4	7.6	7.0	7.7	7.4
Nosens längd	" " " " e_1/a %	9.0	—	8.5	—	—	8.0	—	—	—	8.6
Öfverkäksbenens längd	" " " " h/a %	10.0	9.0	8.7	10.8	8.0	7.9	8.2	8.0	7.8	7.1
Underkäkens	" " " " k_1/a %	15.9	—	13.7	—	—	12.3	—	—	—	13.0
Ryggenans afstånd från nosspetsen i % af kroppsl.	m/a %	42.1	—	43.0	—	—	42.8	—	—	—	40.6
" bas	" " " " n_1/a %	11.5	—	11.1	—	—	11.5	—	—	—	11.7
" höjd	" " " " o/a %	10.6	—	10.5	—	—	12.2	—	—	—	11.1
Bröstfenornas längd	" " " " p/a %	13.2	—	12.8	—	—	13.9	—	—	—	12.5
Præabdominallängden	" " " " q/a %	27.4	29.8	27.6	28.5	30.2	30.5	29.7	32.4	33.5	29.6
Bukfenornas afstånd från nosspetsen	" " " " r_1/a %	49.8	—	49.7	—	—	50.7	—	—	—	50.8
" längd	" " " " s/a %	11.0	11.0	10.9	11.9	—	11.7	11.9	—	—	10.2
Postabdominallängden	" " " " t/a %	19.6	20.0	19.8	19.0	—	19.0	19.5	—	—	19.6
Analfenans bas	" " " " v_1/a %	8.6	8.0	8.4	8.6	—	8.8	9.1	—	—	7.9
" höjd	" " " " x/a %	11.1	—	11.9	—	—	11.7	—	—	—	10.4
Fenfria stjertdelens ryggkant	" " " " y_1/a %	9.3	—	9.7	—	—	11.2	—	—	—	9.0
" bukbrädd	" " " " z_1/a %	10.8	—	10.2	—	—	11.2	—	—	—	10.0
Stjertens minsta höjd	" " " " $ä_1/a$ %	8.4	8.9	10.0	10.4	6.6	8.8	8.6	7.0	7.0	7.8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
	546	895	907	950	760	769	775	790	790	844
Kroppslängden, i millimeter										
Mellersta stjärtfenstrålarne längd i % af kroppsl. \bar{a}/a %	8.0	—	8.0	—	—	7.9	—	—	—	7.4
Längsta " " " " " \bar{a}/a %	12.6	—	13.7	—	—	15.5	—	—	—	14.9
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd... c/b %	9.6	—	—	—	—	9.2	—	—	—	7.0
" höjddiameter " " " " " d/b %	9.6	—	—	—	—	9.2	—	—	—	7.0
Pannans bredd " " " " " g/b %	33.8	36.5	37.1	36.6	36.1	35.0	34.1	32.3	37.6	32.8
Nosens längd " " " " " e_1/b %	37.7	—	36.7	—	—	38.0	—	—	—	38.0
Öfverkäksbenens längd " " " " " h/b %	42.3	45.0	37.6	41.9	38.6	36.8	37.0	37.0	38.3	31.2
Underkäkens " " " " " k/b %	66.9	—	59.0	—	—	58.3	—	—	—	57.3
Ryggenans bas " " " " " n/b %	48.5	—	48.1	—	—	54.0	—	—	—	51.5
Analfenans " " " " " v/b %	44.6	36.0	36.2	33.3	—	41.7	41.0	—	—	34.9
Stjertens minsta höjd " " " " " \bar{a}/b %	35.4	40.0	43.3	40.6	31.6	41.7	38.7	32.3	34.5	34.4
Mellanbuhvudets längd " " " " " b_2/b %	62.3	67.5	59.5	63.8	66.4	64.4	65.3	61.8	—	57.3
Ögonens längddiameter i % af mellanbuhvudets										
längd c/b_2 %	15.4	—	—	—	—	14.3	—	—	—	12.3
Ögonens höjddiameter i % af mellanbuhvudets										
längd \bar{a}/b_2 %	15.4	—	—	—	—	14.3	—	—	—	12.3
Pannans bredd i % af mellanbuhvudets längd g/b_2 %	54.9	54.1	62.4	57.8	54.3	54.3	52.2	52.4	58.1	57.3
Nosens längd " " " " " e_1/b_2 %	60.8	—	61.6	—	—	59.0	—	—	—	66.4
Öfverkäksbenens bredd " " " " " i/b_2 %	12.4	—	12.0	—	—	11.0	—	—	—	9.0
" längd " " " " " h/b_2 %	67.9	60.0	63.2	65.6	58.1	57.1	56.6	60.0	59.0	54.5
Underkäkens " " " " " k/b_2 %	107.4	—	99.2	—	—	90.5	—	—	—	100.0
Ryggenans bas " " " " " n/b_2 %	77.7	—	80.8	—	—	83.8	—	—	—	90.0
Analfenans " " " " " v/b_2 %	58.0	53.3	60.8	52.2	—	64.8	62.8	—	—	60.9
Stjertens minsta höjd " " " " " \bar{a}/b_2 %	56.8	59.2	72.8	63.7	47.6	64.8	59.3	52.4	53.3	60.0
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd i/h %	15.5	—	19.0	—	—	19.3	—	—	—	16.7
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd g/h %	80.0	90.1	98.7	87.3	93.4	95.0	92.2	87.3	98.4	105.0
Nosens längd " " " " " e_1/h %	89.1	—	99.9	—	—	103.3	—	—	—	121.7
Öfverkäksbenens bredd i % af underkäkens längd i/k %	11.5	—	12.1	—	—	12.2	—	—	—	9.1
Ryggenans afstånd från nosspetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt..... m/r %	84.5	—	86.5	—	—	84.4	—	—	—	80.0
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd... s/p %	83.3	—	85.3	—	—	84.1	—	—	—	81.1
Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden \bar{a}/t %	43.0	44.7	50.6	55.5	—	46.6	44.4	—	—	39.7
" " " " " præabdominallängden \bar{a}/q %	30.4	30.0	36.4	36.9	21.7	28.9	29.1	21.5	21.1	26.4
Mellersta stjärtfenstrålarne längd i % af längsta stjärtfenstrålarne längd..... \bar{a}/\bar{v} %	63.8	—	58.8	—	—	50.8	—	—	—	50.0
Antal fjäll i en tvärrad från slutet af fettfenans bas svedt framåt och nedåt till sidelinien.....	16	—	16	—	—	12	—	—	—	12
Antal gälrfästagar på bögra sidans första gälbåge $Spbd$	17	16	18	17	19	20	21	20	22	20
" " " venstra " " " $Spbs$	17	16	17	17	20	22	21	20	22	21

Venerus lax-fauna, sådan vi lärt känna den i dessa samlingar, består således dels af typiska grälaxar, äfven fullt utvuxna, dels af grälaxar med åtskilliga blanklaxkarakterer (grälax-oklor), dels af blanklaxar med en mängd grälaxkarakterer (blanklax-oklor), dels slutligen af typiska blanklaxar, hvilka vi dock endast funnit i exemplar af stirr- eller

forell-aldern. Den allmännast i handeln förekommande och egentligen så kallade Venerns-laxen utgöres af de nämnda blanklax-oklorna.

Om vi nu erinra oss den allmänna regeln, att skillnaden mellan grälaxar och blanklaxar går jemnsides med skillnaden mellan yngre och äldre tillväxtskeden, hafva vi deruti en förklaring af Venerns blanklax-oklor (*S. hardinii*), att de äro blanklaxar, som bibehållit en mängd af ungdomskaraktererna. Samma förklaring gäller naturligtvis om okle- och börting-formerna från Östersjö-området, — grunden till detta bibehållande af ungdomskarakterer må nu vara hybridisering eller lefnadsvillkor —; och denna förklaring synes mig äfven fullt användbar på den börting-form, af hvilken Riksmuseum genom Löjtn. H. SANDEBERG erhållit två exemplar, N:r 322 och N:r 323 i våra tabeller, från Hvita Hafvet. Dessa båda äro nemligen bland de mest typiska blanklaxar i de allra flesta hånseenden; men deras jemförelsevis höga (tilltryckta) kroppsform ställer dem vid sidan af Östersjöns börtingar, och deras till och med för blanklaxar djupt urringade stjertfena, sådan denna äfven är på N:r 285 och N:r 286 från Venern, likasom deras i förhållande till bröstfenorna ovanligt korta bukfenor, äro minnen från förhållanden, som oftast träffas i stirr-aldern. Båda äro också sterila och hafva säkerligen — efter ovariernas beskaffenhet att döma — aldrig varit köns mogna. Den ringa kunskap vi ännu ega om Hvita Hafvets laxformer gör det naturligtvis vanskligt att bedöma, hurvida denna form, som jag kallat *brevipes*, har någon själfständig betydelse; men om vi jemföra de nämnda exemplaren med de köns mogna och icke köns mogna foreller och öringar från samma lokal, hvilka vi förut betraktat (sid. 91), visar det sig, att äfven här stå blanklax-karaktererna såsom ytterligheter i utvecklingsriktningen och hafva varit antyddas i de icke köns mogna Hvitahafs-öringarnes skillnader från de köns mogna. Ett fortsatt lif i hafvet, icke afbrutet af könsförrättningar skulle väl kunna tänkas hafva tryckt denna blanklax-prägel på grälaxar. Typiska blanklaxar från ishafvet äro mig eljest obekanta.

En sådan utveckling af blanklaxar från grälaxar ligger nemligen, enligt vårt antagande, till grund för detta släktes nuvarande sammansättning. Bevisen för hållbarheten af detta antagande ligga öfver allt i vår föregående skildring af de båda formernas förhållande till hvarandra: två arter, om man så vill benämna dem, af hvilka den enas karakterer äro längre framskridna punkter i en för båda eljest gemensam utveckling. Utan svårighet skiljas fullt typiska grälaxar från lika typiska blanklaxar, lättast och säkrast med ledning af ofvanstående anmärkningar om gälräfstaggarnes antal, käkbenens längd, analfenans höjd och minsta stjerthöjden; men såsom exempel på det sätt, hvarpå de båda formerna närma sig hvarandra, vill jag här slutligen ur våra samlingar påpeka två jemförelser.

Om en ännu icke köns mogen hona af grälax i forellstadiet, N:r 154 i tabellerna, från Geauta-sjön i Ume-elfsområdet, jemföres med N:r 170, en icke köns mogen blanklax-hanne i samma utvecklingsskede från Norrköping, finna vi följande rätt betydande öfverensstämmelser emellan dem:

	N:r i samliogen	154	170
	Kroppslängd, i millimeter	170	170
Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	b/a %	21.8	21.8
Mellanhufvudets " " " "	b_2/a %	14.1	14.1
" " " " hufvudets längd.....	b_2/b %	64.9	64.9
Nosens längd i % af kroppslängden	c_1/a %	6.5	6.5
" " " " hufvudets längd.....	c_1/b %	29.7	29.7
" " " " mellanbufvudets längd.....	c_1/b_2 %	45.8	45.8
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	c/b %	21.6	21.6
" " " " mellanbufvudets "	c_1/b_2 %	33.3	33.3
" höjddiameter " " hufvudets "	d/b %	18.9	18.9
" " " " mellanbufvudets "	d_1/b_2 %	29.2	29.2
Ryggfenans höjd i % af kroppslängden.....	e/a %	12.4	12.4
Præabdominallängden " " "	e_1/a %	30.0	30.0
Bukfenornas afstånd från nosspetsen i % af kroppslängden.....	f/a %	49.4	49.4
Fenfria stjertdelens buk-brädd " " "	z/a %	14.1	14.1
Stjertens minsta höjd " " "	a/a %	8.2	8.2
" " " " hufvudets längd.....	a/b %	37.8	37.8
" " " " mellanbufvudets längd.....	a_1/b_2 %	58.3	58.3
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd.....	s/p %	70.4	70.7

Jemföra vi slutligen de båda köns mogna okle-honorna från södra delen af Östersjö-området, N:r 283 och N:r 284 i våra tabeller, med typiska grålar och blanklar af motsvarande ålder, skola vi finna, att framparten af kroppen och särskildt hufvudet (med undantag af plogbensskaftets tandbeväpning) utmärker dem såsom blanklar, men bakparten af deras kropp tillhör grålar-typen.

Med afsigt har jag lemnat dessa exempel till sist, ty vid benämningen af dylika exemplar möta vi en svårighet, som ingalunda afhjelpes genom ett nytt namn, icke heller genom antagandet af grålar (*S. trutta*) och blanklar (*S. salar*) såsom fullständigt skiljda och städse konstanta arter. Dessa stå tydligen i ett allt för intimt förhållande till hvarandra, för att artbegreppet här skulle kunna göra sig gällande i all sin stränghet. Snarare komma vi naturens sanning i denna fråga på spåren, om vi nöja oss med att urskilja de olika utvecklingsskeden, hvilka under olika förhållanden kunna ernå en större eller mindre fasthet i sitt uppträdande. Detta är också, churu kanske omedvetet, redan gjordt af de författare, som indelat släktet *Salmo* och uppställt dess arter efter hufvudets storlek och tandbeväpningens beskaffenhet på plogbenet. Då vi veta, att det är en allmän regel, att hufvudets relativa storlek förminskas och plogbenets tänder bortfalla med åldern hos laxarne, kan en indelning efter den nämnda grunden naturligen icke lemna annat resultat än ett uttryck deraf, att under vissa förhållanden bibehålles denna tandbeväpning i mindre eller större utsträckning längs plogbensskaftet, liksom hufvudet kan förblifva jemförelsevis stort. Med andra ord: under vissa förhållanden kvarstadnar en lax-form uti ett eller annat tidigare utvecklingsskede samt tillväxer och fortplantar sig med bibehållande af detta skedes karakterer. Det är en sådan framställning af våra laxar, NILSSON lemnat i sin Skandinaviska fauna. Hans afdelning *a* (sidan 370) innehåller blanklar (*S. salar*) och grålar

(*S. erioæ*) med de karakterer, som tillhöra den utvecklade lax-åldern, den förra med mindre, den senare med större hufvud; hans afdelning *b* (sidan 397) innehåller oklan (*S. ocla*) och börtingen eller tajmen (*S. trutta*), den förra med jemförelsevis stort, den senare med litet hufvud, de mellanformer, som bibehållit det mesta af öring-ålderns karakterer; hans afdelning *c* (sidan 412) har till karakterer sin motsvarighet i forell-åldern, sådan äfven denna kan gå igen uti fullvuxet tillstånd hos de i färskvatten instängda gråloxarne, och i denna afdelning träffa vi likaledes en form med stort hufvud, insjö-forellen (*S. feroæ*) och en form med jemförelsevis mindre hufvud, bäck-forellen (*S. fario*). Denna skildring af Skandinavians egentliga laxar är således fullt naturtrogen, om endast »arterna» få gälla, hvad de verkligen äro, såsom uttryck för det sätt, hvarpå lax-typen under olika förhållanden förvandlat sig och bibehållit sig i våra vatten.

De syd-europeiska laxar, hvilka Riksmuseum genom fiskeriassistenten C. BYSTRÖM och från K. K. Museet i Wien erhållit, tyckas utvisa, att typens förvandlingssätt äfven der varit i det väsentliga detsamma. BYSTRÖM uppehöll sig »någon del af Augusti månad» 1862 »dels i Lindau, dels i Constanz, dels i Langenargen, allt vid Bodensjön, sysselsatt att för det zoologiska Riksmuseets räkning anskaffa några fiskar från denna sjö»; och de exemplar, om hvilka vi med säkerhet veta, att de tillhöra denna insamling, äro i våra tabeller upptagna under N:r 332—334. Dessutom finnas fyra exemplar, signerade: *Schweitz*, BYSTRÖM, hvilka måhända tillhöra samma insamling¹⁾, oaktadt detta är osäkert, emedan BYSTRÖM under samma resa äfven besökte fiskodlingsanstalter vid Züricher-sjön, Geneversjön och Neufchâtelers-sjön, dock utan att i sin reseberättelse²⁾ omnämna, huruvida han vid dessa gjort någon insamling af fisk. De från Wiener-museet insända laxarne äro uppgifna att vara typ-exemplar från HECKELS och KNERS samlingar och härstamma från trakterna söder om Alperna. I våra tabeller äro de upptagna under N:r 335—337.

Hvad först beträffar dem, som utan någon osäkerhet i afseende på lokalen komma oss närmast, »die *Schwebforellen*» från Boden-sjön, N:r 332—334 i tabellerna, synes lätt, att desamma hufvudsakligast skilja sig från de öfriga sydeuropeiska exemplaren, derigenom att bakre abdominaldelen är jemförelsevis lång: — $\frac{1}{a} \% = 21.0-21.9$ (hvarmed sammanhängande, att stjertens minsta höjd i förhållande till denna dels längd är jemförelsevis liten: — $\frac{2}{i} \% = 38-39$), att de mellersta stjertfenstrålarne äro jemförelsevis korta: — $\frac{a}{a} \% = 6.3-6.7$, och att öfverkäksbenet är jemförelsevis smalt: — $\frac{i}{b_2} \% = 12.6-13.5$. Men samma förhållande (*salar-* och *röding-*likheter³⁾ hos icke köns mogna *trutta*-exemplar) hafva vi redan funnit hos de nordiska laxarne; och häri ligger ingen grund för att antaga verklig förmskillnad. Med Motala-foreller hafva dessa Bodensjö-foreller blifvit jemförda af WIDEGREN (*Bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider*, Disp. pag. 41), som om en sådan jemförelse yttrar: »Icke ens i färgen har jag mellan dessa kunnat upptäcka några skillnader.» Då detta resultat, för hvilket WIDEGREN visserligen icke lemnat något särskildt bevis, blifvit på det skarpaste klandradt och motsagd, må det vara skäl att ur våra tabeller framdraga en mera detaljerad jemförelse. I WIDEGRENS efterlemnade samlingar finnas nemligen två ännu icke köns mogna honor af grålox-foreller från Motala, i våra

1) Jfr. GÜNTHER *Cat. Fish. Brit. Mus.*, Part VI, pag. 67, not.

2) Se Kongl. Landtbr.-Akademiens Tidskrift 1864.

3) Jfr. ofvan, pag. 96, not. 2.

tabeller upptagna under N:r 137 och N:r 197, om hvilka WIDEGREN på etiketten antecknat: »Unge af *S. lacustris*.» Antagligen hafva dessa ingått i det jemförelse-material, hvarom han på anförda ställe talar. Ställa vi nu dessa båda exemplar vid sidan af N:r 332, hvilken är af ungefär samma kroppslängd som den sistnämnda, och utesluta vi de punkter, i hvilka N:r 332 och N:r 197 äro fullkomligt eller nästan lika med hvarandra, men tillägga de förhållanden, i hvilka N:r 137 eller N:r 200 — en likaledes icke könsmogen hona från Motala, af något större kroppslängd än N:r 332 — stå såsom förmedlande länkar dem emellan, och i noter angifva de förhållanden hos andra exemplar i vår samling, som bevisa likheten, der ej denna af den öfriga jemförelsen tillräckligt tydligt framgår, få vi följande jemförelsetabell, hvars resultat bör vara oomtvisteligt:

		Nummer i tabellerna			
		197	332	137	200
		233	236	212	252
Kroppslängden, i millimeter					
Hufvudets längd	i % af kroppslängden..... b/a %	22.5	21.6	—	21.0
Mellanhufvudets längd	» » » b_2/a %	15.5	14.2	—	14.7
Pannans bredd	» » » g/a %	7.2	6.3	—	6.9 ¹⁾
Underkåkens längd	» » » k/a %	13.7	12.6	—	12.7
Ryggenans afstånd från nosspetsen	» » » m/a %	42.5	41.1 ²⁾	—	—
» bas	» » » n/a %	13.3	11.0	12.7 ¹⁾	11.1
» höjd	» » » o/a %	13.8	11.9 ¹⁾	—	—
Bröstfenornas längd	» » » p/a %	16.7	14.4	15.1	14.3
Frambukens »	» » » q/a %	29.0	27.7	26.9	—
Bukfenornas afstånd från nosspetsen	» » » r/a %	49.4	47.0	48.6 ³⁾	—
» längd	» » » s/a %	12.4	11.4	11.8	11.1
Analfenans höjd	» » » x/a %	12.3	11.6	11.8	11.5
Fenfria stjertdelens bukbrädd	» » » z/a %	13.8	12.7	12.7	—
Stjertens minsta höjd	» » » \tilde{a}/a %	9.4	8.1 ^{1), 4)}	—	—
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	» » » \tilde{a}/a %	7.3	6.3 ¹⁾	—	—
Pannans bredd	i % af hufvudets längd..... g/b %	32.4	29.4	31.3 ⁵⁾	—
Underkåkens längd	» » » k/b %	60.9	58.8 ²⁾	—	—
Unergällockens »	» » » l/b %	24.7	26.5	—	26.4
Ryggenans bas	» » » n/b %	59.0	51.0	56.3	52.8
Stjertens minsta höjd	» » » \tilde{a}/b %	41.9	37.3	39.6 ⁵⁾	—
Mellanhufvudets längd	» » » b_2/b %	68.6	65.7 ⁵⁾	—	—
Pannans bredd	i % af mellanhufvudets längd..... g/b_2 %	47.2	44.8	45.5 ^{1), 6)}	—
Nosens längd	» » » e_1/b_2 %	41.7	43.3	45.5	43.2
Öfverkäksbenens bredd	» » » i/b_2 %	16.6	13.4	15.1 ¹⁾	—
» längd	» » » h/b_2 %	55.6	58.2	57.6	—
Unergällockens »	» » » l/b_2 %	36.1	40.3 ⁷⁾	—	—
Ryggenans bas	» » » n/b_2 %	86.1	77.6	81.8	75.7
Analfenans »	» » » x/b_2 %	52.8	56.7	54.5 ³⁾	—
Stjertens minsta höjd	» » » \tilde{a}/b_2 %	61.1	56.7	57.6 ⁵⁾	—
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd.....	i/h %	30.0	23.1	26.3 ⁵⁾	—
Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd.....	g/h %	85.0	77.0	78.9	79.5 ⁵⁾
Öfverkäksbenens bredd i % af underkåkens längd.....	i/k %	18.8	15.0	17.2 ⁵⁾	—
» längd » » »	h,k %	62.5	65.0	65.5 ²⁾	—

Nummer i tabellerna	197	332	137	200
	Kroppslängden, i millimeter			
Ryggfenans afstånd från nospetsen i % af bukfenornas afstånd				
från samma punkt..... m/r %	86.0	87.4 ⁹⁾	—	—
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd..... s/p %	74.4	79.4	78.1	77.8 ¹⁾
Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden..... \hat{a}/t %	44.9	38.0 ¹⁾	—	—
» » » » » præabdominallängden..... \hat{a}/q %	35.5	29.0 ^{5), 6)}	—	—
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af längsta stjärtfenstrålarnes längd..... \hat{a}/δ %	51.4	43.7 ⁹⁾	—	—

Efter denna jämförelse kunna vi icke finna någon skillnad, — vare sig till arts- eller ens till varietetets-karakterer —, mellan Bodensjöns »Schwebforellen» och »Silverlaxarne» i Skandinavien vatten. I jämförelse med de exemplar, hvilka äro signerade såsom härstammande från Schweitz, N:r 328—331 i våra tabeller, visa dessa Bodensjö-foreller, förutom ofvan anmärkta skillnader, kortare öfverkäksben i förhållande såväl till kroppslängden som till mellanhufvudets längd (h/a och h/b_2) samt kortare bröstfenor och lägre analfena och stjärt (v/a , x/a och \hat{a}/a), hvilka skillnader endast hänvisa till sådana öfverensstämmelser med blanklaxar, som följa med tillväxten och det icke köns mogna tillståndet.

Hos typexemplaren för HECKELS och KNERS *Salar Ausonii*, N:r 335 i våra tabeller, och *Salar dentex*, N:r 336 i tabellerna, är gälräfstaggarnes antal temligen stort, så som hos blanklaxarne, men öfriga formförhållanden af karakteristisk betydelse hänföra dem otvetydigt till gråfax-typen. Jemföres N:r 335 med N:r 331, skall man visserligen finna åtskilliga rätt påtagliga olikheter dem emellan; — och flera bland dessa, ss. t. ex. s/a , t/a , x/a , hos N:r 335 äro liksom gälräfstaggarne tydliga öfverensstämmelser med blanklaxarne —;

¹⁾ N:r 225—230, icke köns mogna honor från Hvita Hafvet, med kroppslängd af 245—315 mm. hafva

$$\begin{aligned} g/a \% &= 6.1-7.3 \\ v/a \% &= 11.0-11.7 \\ o/a \% &= 9.7-11.8 \\ \hat{a}/a \% &= 7.3-8.5 \\ \hat{a}/a \% &= 6.3-7.3 \\ g/b_2 \% &= 44.1-52.6 \\ i/b_2 \% &= 13.5-15.9 \\ s/p \% &= 77.1-85.4 \\ \hat{a}/t \% &= 33.8-39.4 \end{aligned}$$

²⁾ N:r 199, en icke köns mogen hona från Motala, med en kroppslängd af 250 mm., har

$$\begin{aligned} m/a \% &= 41.2 \\ k/b \% &= 59.6 \\ h/k \% &= 66.7 \end{aligned}$$

³⁾ N:r 192, en icke köns mogen hooa från Norrköping, med en kroppslängd af 269 mm., har

$$r/a \% = 46.8.$$

⁴⁾ N:r 181, en icke köns mogen hona från Nyckelvattnet i Vermland, med en kroppslängd af 257 mm., har

$$\hat{a}/a \% = 8.2.$$

⁵⁾ N:r 201, en köns mogen banae från Djurkälla-bäcken, vid Vettern, med en kroppslängd af 257 mm., har

$$\begin{aligned} g/b \% &= 29.3 \\ \hat{a}/b \% &= 36.2 \\ b_2/b \% &= 63.8 \\ \hat{a}/b_2 \% &= 56.7 \\ i/h \% &= 21.2 \\ g/h \% &= 68.0 \\ i/k \% &= 14.7 \\ \hat{a}/q \% &= 27.0 \end{aligned}$$

⁶⁾ N:r 196, en köns mogen hona från Norrköping, med en kroppslängd af 338 mm., har $g/b_2 \% = 43.4$; $\hat{a}/q \% = 29.5$.

⁷⁾ N:r 220, en icke köns mogen hona från Geauta-sjön (Ume älfv område), med en kroppslängd af 278 mm., har $i/b_2 \% = 41.0$.

⁸⁾ N:r 198, en icke köns mogen hona från Motala, med en kroppslängd af 245 mm., har $v/b_2 \% = 56.8$; $m/r \% = 87.1$.

⁹⁾ N:r 237, en icke köns mogen hona från Vettern, med en kroppslängd af 333 mm., har $\hat{a}/\delta \% = 41.2$.

men olikheterna kunna ej gälla annat än såsom af individuell beskaffenhet, hvilket lätt visar sig, om jemförelsen utsträcker till t. ex. N:r 138, N:r 176 och N:r 179 i tabellerna, då bl. a. den betydliga skillnaden i ryggfenans läge och i stjertens minsta höjd finner sin förklaring.

Redan STEINDACHNER har i sina *Ichthyologische Beiträge*, XII, pag. 17¹⁾ identifierat HECKELS och KNERS *Salar dentex* med vanliga bäckforellen (*S. fario*). Det typ-exemplar, Riksmuseum erhållit från Wiener-museet, N:r 336 i våra tabeller, kan tydligen icke till arten skiljas från näst föregående nummer men har bibehållit en del ungdomskaraktärer såsom det breda öfverkäksbenet (i/b_2), den smala pannan (g/b och g/b_2) samt korta nosen (e_1/b och e_1/b_2), hvilkas motsvarigheter vi visserligen stundom kunna återfinna hos nordiska exemplar af samma storlek (ålder), — såsom för g och e_1 t. ex. hos N:r 213, N:r 251 och N:r 269 i tabellerna —; men vanligast träffa äfven hos nordiska exemplar i stirr- och forell-åldern. Den teckning med fina svarta fläckar, som skulle utmärka *Salar dentex*, tillkommer äfven CUVIERS och NILSSONS *Salmo punctatus*, vår nordiska *fjällforell*.

Detta typ-exemplar tillsammans med det följande —, N:r 337 i våra tabeller, de gamles *Carpione*, LINNÉ'S *Salmo carpio* från Garda-sjön, *Fario carpio* hos HECKEL och KNER —, är ett talande exempel på ohållbarheten af den karakter, hemtad från tändernas ställning på plogbensskaftet, hvilken hos de sistnämnda författarne skiljer de af dem antagna släktena *Salar* och *Fario*. *Salmo carpio* deremot synes intet annat vara än en »silfverlax»-varietet, hvilket också uttrycker sig i dess jemförelsevis låga stjärt och något, churu svagt, urringade stjärtfena.

Ur dessa undersökningar af de europeiska laxarnes formförhållanden synes mig nu framgå såsom obestriddigt resultat, att de båda former, gråloxar och blankloxar, hvilka numera allmänt antagas såsom typer för skilda formgrupper, visserligen på många ställen och under många förhållanden stå såsom skarpt markerade och lätt urskiljbara arter, *Salmo trutta* och *S. salar*, men dessa arter äro intet annat än mer eller mindre tydligt utpräglade företrädare för olika skeden af samma utvecklingsgång. De blanda sig med hvarandra skenbarligen utan svårighet och förändras under olika lefnadsvillkor, derhän att lokalformer uppstått, af föga utpräglad stabilitet och deraf beroende vetenskaplig betydelse, men ofta af särskild ekonomisk betydelse och med deraf föranledda populära benämningar.

Detta förhållande mellan två »arter» har naturligen medfört betydliga svårigheter för deras karakterisering. Till och med den karakter, som hittills ansetts vara den säkraste, nemligen den af GÜNTHER²⁾ påpekade skillnaden uti antal fjäll i en tvärrad, börjande bakom fettfenan och gående snedt nedåt och framåt till sidolinien (11 eller 12 fjäll hos *S. salar*, 14 eller flera hos *S. trutta*), låter ej alltid använda sig. Denna karakter är visserligen ej såsom sådan upptagen i våra tabeller; men den har der sin motsvarighet dels i uttrycken för fjällens storlek (Sqa och Sqc) dels i proportionstalen för stjertens minsta höjd: lägre stjärt och större fjäll tillhöra de förhållanden, hvilka vi ofvan sett utmärka blankloxarne i deras typiska form. Då emellertid denna karakter, såsom vi förut anmärkt, ställer sig jemnsides med könsskillnaden, har den också samma betydelse som öfriga liknande karakterer. Åtskilliga bland de af GÜNTHER beskrifna arterna, hvilka vi ej kunna betrakta såsom

¹⁾ Sitzb. der k. k. Akad. der Wissensch. 1. Abth., Bd. LXXXVI (1882).

²⁾ *Cat. Fish. Brit. Mus.*, jfr. DAY: *The Fishes of Great Britain and Ireland*.

annat än mer eller mindre skarpt utpräglade lokal-former, hafva också, enligt hans *Catalogue*, nämnda antal fjäll vexlande mellan 13 och 14 eller t. o. m. 13 och 16, en har »omkring 13», andra »12 eller 13». Stundom finner man antalet på den ena kroppssidan olika mot på den andra sidan.

Den säkraste uppskattningen af denna såväl som öfriga karakterers betydelse synes mig framgå ur en sammanställning af de medeltal vi ofvan funnit, blott man dervid iakttagar, att i fråga om de proportionstal, som med åldern minskas, bör minskningen naturligen vara något mindre för grålaxarne i öring- och lax-åldrarne i våra tabeller, då medeltalen för dessas kroppsstorlek i dessa åldrar äro mindre än de motsvarande för blanklaxarne, — och af samma grund bör förökningen vara mindre, i de fall då proportionstalen ökas med åldern. Vi sammanställa derföre här såväl de särskilda medeltalen för *trutta* och *salar*, som för de särskilda åldrarne och för alla de exemplar (316 st.), hvilkas proportionstal ingått i beräkningen af dessa medeltal.

		Medeltal för egentliga laxar.										Medeltal för egentl. laxar.					Medeltal för 316 st. egentliga laxar.		Medeltal för 108 st. rödingar.	
		Yngel.		Stirr.		Forell.		Öring.		Lax.		Yngel.	Stirr.	Forell.	Öring.	Lax.	279	333		
		<i>Trutta</i>	<i>Salar</i>	<i>Trutta</i>	<i>Salar</i>	<i>Trutta</i>	<i>Salar</i>	<i>Trutta</i>	<i>Salar</i>	<i>Trutta</i>	<i>Salar</i>									
Vid medeltal af kroppslängd i millimeter		47	50	108	109	182	161	313	403	587	609	48	108	179	318	595	279	333		
Hufvudets längd	i % af kroppslängden b/a %	25.2	24.6	23.5	23.5	22.6	22.2	22.0	20.1	22.0	20.2	25.0	23.5	22.5	21.9	20.9	22.5	21.5		
Mellanhufvudets längd	» » » b_2/a %	17.5	17.0	15.7	15.7	15.4	14.9	14.9	13.1	14.3	12.6	17.3	15.7	15.3	14.8	13.7	15.2	14.4		
Pannans bredd	» » » g/a %	8.2	6.1	7.4	6.7	7.1	6.9	7.1	6.7	7.3	7.2	7.5	7.1	7.1	7.1	7.3	7.1	6.9		
Noseus längd	» » » e_1/a %	6.6	6.5	6.4	6.4	6.5	6.3	6.8	6.5	7.4	7.2	6.6	6.4	6.5	6.8	7.3	6.7	6.6		
Öfverkäksbeuens längd	» » » h_1/a %	9.8	8.1	9.2	8.0	9.1	7.6	9.0	7.0	8.6	7.0	9.2	8.7	8.9	8.9	8.0	8.8	8.5		
Underkäkens »	» » » k/a %	13.9	12.1	13.4	12.3	13.4	11.7	13.6	11.5	13.8	12.0	13.3	13.0	13.2	13.5	13.1	13.3	13.4		
Ögonens lägddiameter	» » » c_1/a %	6.9	6.4	5.4	5.8	4.5	4.9	3.4	2.6	2.3	2.1	6.7	5.6	4.6	3.4	2.2	4.2	3.3		
» höjddiameter	» » » d_1/a %	6.2	5.6	4.7	5.0	4.0	4.3	3.1	2.4	2.2	2.0	6.0	4.9	4.0	3.1	2.1	3.7	3.0		
Undergällockens längd	» » » l/a %	7.1	7.1	6.4	6.6	5.7	5.8	5.3	4.9	5.3	4.8	7.1	6.5	5.7	5.5	5.1	5.7	4.9		
Ryggenans afstånd från nospetsen	» » » m/a %	42.5	43.2	42.3	41.9	42.2	41.1	42.1	41.0	42.5	41.8	42.7	42.1	42.1	42.0	42.2	42.1	43.7		
» bas	» » » n_1/a %	13.1	13.7	12.1	12.7	12.3	12.8	11.7	10.9	11.5	10.8	13.3	12.3	12.4	11.7	11.2	12.1	10.3		
» höjd	» » » o_1/a %	15.9	15.7	14.9	14.6	14.2	13.1	12.2	10.3	11.0	9.6	15.8	14.8	14.1	12.1	10.5	13.2	11.9		
Bröstfenornas längd	» » » p/a %	19.2	21.9	17.9	20.1	16.9	18.4	14.9	13.1	13.5	12.3	20.1	18.8	17.1	14.8	13.1	16.3	14.9		
Preahdominallängden	» » » q/a %	26.2	27.7	28.1	28.9	28.7	29.4	29.0	30.1	29.3	29.5	26.7	28.4	28.8	29.1	29.4	28.8	28.9		
Bukfenornas afstånd från nospetsen	» » » r/a %	48.6	49.7	48.9	50.0	49.3	49.5	48.9	48.9	49.4	48.8	49.0	49.3	49.3	48.9	49.2	49.1	49.2		
» längd	» » » s/a %	13.3	14.6	13.2	14.1	13.0	13.1	11.7	9.7	10.8	9.6	13.8	13.5	13.0	11.6	10.4	12.4	11.6		
Postabdominallängden	» » » t/a %	16.5	17.7	19.8	19.5	19.7	19.5	20.3	21.3	21.2	21.1	16.9	19.7	19.7	20.4	21.2	19.9	20.9		
Analfenans bas	» » » v/a %	9.3	9.0	8.5	8.1	8.4	8.5	8.4	7.5	8.6	7.8	9.2	8.3	8.4	8.4	8.3	8.4	8.4		
» höjd	» » » x/a %	13.6	12.9	13.2	11.8	13.1	11.2	12.1	8.7	11.5	9.0	13.4	12.7	12.9	11.9	10.6	12.3	10.5		
Fenfria stjärtdeleas ryggkant	» » » y/a %	9.5	8.8	11.5	12.7	12.2	12.3	11.1	13.0	10.6	11.0	9.3	12.0	12.2	11.2	10.7	11.5	12.0		
» » bukbrädd	» » » z/a %	10.8	12.7	12.7	13.5	12.7	13.3	12.2	13.6	11.3	13.1	11.5	13.0	12.8	12.3	12.0	12.5	13.0		
Stjertens minsta höjd	» » » \hat{a}/a %	9.5	8.4	9.1	8.0	9.4	8.2	8.7	7.1	8.7	6.9	9.1	8.7	9.3	8.6	8.0	8.8	7.2		
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd	» » » \hat{a}_1/a %	11.4	8.8	9.0	7.1	8.0	6.7	7.7	5.5	7.7	5.8	10.5	8.3	7.8	7.6	7.0	7.9	6.9		
Längsta »	» » » \hat{b}/a %	15.7	16.2	15.6	16.5	15.5	15.0	14.2	15.0	13.6	13.6	15.9	15.9	15.4	14.2	13.6	14.9	15.1		
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	c/b %	27.5	26.0	23.0	24.7	20.1	22.2	15.7	12.9	10.6	10.6	27.0	23.7	20.4	15.5	10.6	18.6	15.8		
» höjddiameter » » » »	d/b %	24.9	22.9	20.0	21.7	17.8	19.7	14.1	12.0	10.0	9.9	24.2	20.7	18.0	14.0	10.0	16.6	14.4		

Vid sidan af medeltalen för de 316 exemplar af lax, som ingått i beräkningen af de proportionstal, på hvilka vi byggt ofvanstående slutledningar, har jag här i sista kolumnen ställt motsvarande medeltal för 108 exemplar af rödingar ur museets samlingar. Det visar sig lätt, att i de allra flesta hänseenden äro äfven rödingarne att betrakta såsom en fortsättning af den utvecklingsgång vi sparat hos de egentliga laxarne. HECKEL och KNER hänförde också *Salmo salar* till samma formgrupp som rödingarne; och det är väl bekant, att de sistnämndas hybridisering med egentliga laxar möter ringa svårighet och lemnar aflingsför afkomma¹⁾. Såsom vi ofvan erinrat, har FITZINGER, liksom före honom KNER, icke utan skäl velat förklara den form, som egentligast bär namnet *Salmo lacustris*, såsom frukten af hybridisering mellan röding och egentlig lax. Dock är förhållandet ej så enkelt, som vid första påseendet kan tyckas, ehuru den nämnda fortsättningen af de egentliga laxarnes utvecklingsriktning in på rödingarnas område väl stämmer öfverens, dermed att medeltalet för de förras kroppslängd i våra tabeller (279 mm.) är mindre än medeltalet för rödingarnes kroppslängd (333 mm.), hvarigenom skillnaderna i de öfriga anförda medeltalen för våra samtliga laxar och rödingar äfven komma att framstå såsom uttryck för fortsatta ålderskillnader.

Redan i den jämförelse, som är framställd i nyss lemnade tabell och vid hvilken endast våra egentliga rödingar äro afsedda, synes en påfallande stor skillnad i antalet gälräfstaggar och fjällrader. Ehuru denna skillnad går i följd med laxarnes utvecklingsgång, är den dock för stor för att kunna förklaras såsom en omedelbar fortsättning af det föregående; och ehuru samma utvecklingsgång gör sig gällande i de allra flesta förhållanden, gifvas dock några punkter, i hvilka utvecklingsriktningen är en annan. Sa t. ex.: då vi hos de egentliga laxarne funnit underkäkens längd i förhållande till kroppslängden \hat{a} ena sidan aftaga med åldern, å andra sidan i öfverensstämmelse härmed vara större hos gråfaxarne än hos blankfaxarne, se vi här denna längd (k/a) i medeltal vara mindre hos de egentliga laxarne än hos rödingarne. Stjertfenans längd i förhållande till kroppslängden (\hat{o}/a) är likaledes hos de egentliga laxarne aftagande med åldern (hvilket förhållande dock endast i forellåldern uppträder i medeltal såsom formskillnad mellan gråfax och blankfax) men hos rödingarne i medeltal större än hos de egentliga laxarne. Ryggfenans afstånd från nosspetsen i förhållande till kroppslängden (m/a) är hos de sistnämnda aftagande med åldern till och med öring-åldern, och blott uti yngel-åldern är det mindre, eljest större hos gråfax än hos blankfax; men rödingarne hafva detta afstånd i medeltal större än de egentliga laxarne. Undergällockens längd i förhållande till mellanhufvudets längd (l/b_2) är alltid i medeltal mindre hos gråfax än hos blankfax (hvilket förhållande först mellan öring- och lax-åldern gör sig gällande såsom åldersskillnad); dock är denna längd i nämnda förhållande och i enlighet med den allmänast för de egentliga laxarne gällande ålderskillnaden i medeltal större hos dessa sistnämnda än hos rödingarne. Detsamma visar sig med hänseende till längden af ryggfenans bas i förhållande till mellanhufvudets längd (n/b_2), blott att äfven ålderskillnaden der uppträder i form af proportionstals stegring, endast afbruten mellan forell- och öring-åldrarne. Likaså med hänseende till nosens längd i förhållande till öfverkäksbenens längd (e_1/h), der nyssnämnda afbrott

¹⁾ Jfr FR. DAY, *Nature*, Sept. 18, 1884, pag. 488.

uppträder mellan stirr- och forell-åldrarna. Slutligen finna vi samma afvikelse från de egentliga laxarnes utvecklingsgång uti skillnaden mellan dessa och rödingarne med hänsyn till rygghenans och bukfenornas ömsesidiga läge (m/r). Här är nemligen medelprocenttalet för de förstnämnda mindre än för de sistnämnda, medan åldersskillnaderna för de förra i hela formgruppens medeltal endast mellan stirr- och forell-åldrarna går i denna riktning och formskillnaden mellan grålox och blanklox uti alla åldrarnes medeltal går i motsatt riktning. Dock är härvid att märka, att åldersskillnaderna i de särskilda medeltalen hos blankloxarne allt ifrån forell-åldern går i samma riktning som skillnaden mellan egentliga laxar och rödingar.

I oafbruten formserie kunna följaktligen våra rödingar icke förenas med de egentliga laxarne, och bestämda karakterer tyckas åtskilja dem, såsom nämndt, uti gälräfs-taggarne antal och fjällens storlek. *Huchen* (*Salmo hucho*) i Donau är emellertid en röding-art med gälräfstaggarnes antal lågt så som hos en grålox; och den af GÜNTHER beskrifna *Salmo Grayi* från Irland (hvilken dock måhända är en bastard mellan röding och lax) är, enligt honom, en röding med de egentliga laxarnes antal fjällrader. Samma är förhållandet med en annan karakter, som eljest är allmänt gällande för de egentliga rödingarne, nämligen tandbeväpningen på hyoidbenets copula-delar. Denna skulle, så att säga, vara en ersättning för de förlorade tänderna på plogbensskaffet; men *huchen* och den nordamerikanska *S. fontinalis* sakna densamma, och äfven hos våra rödingar kunna dessa hyoidtänder saknas, såsom hos N:o 458 i museets samling, der blott en sådan tand kunnat upptäckas, eller hos N:r 371, 374 och 386, hos hvilka inga hyoidtänder finnas. Tandbeväpningen lemnar således icke heller här någon hållbar karakter liksom formen för tandbeväpningen på plogbenet hos rödingarne endast kan betraktas såsom en motsvarighet till det i detta hänseende längst framskridna utvecklingsskedet hos de egentliga laxarne. Att uti särskilda släkten (*Salmo* och *Salvelinus*) afskilja laxar och rödingar, är derföre ett vanskligt företag, som också på senare tider inom vetenskapen förlorat förtroende. Till ett liknande resultat har man äfven i allmänhet kommit beträffande frågan om artskillnad mellan de europeiska rödingarne (*huchen* undantagen) och särskildt mellan våra Skandinaviska former. Vi skola i det följande se, att förhållandet här ställer sig i det närmaste lika för rödingar som för laxar, så att den ena formen är att betrakta såsom en fortsättning från den andra i en naturlig formserie, och en lämplig utgångspunkt för undersökningen erbjuder den redan af ARTEDI antagna artskillnaden och af NILSSON såsom formskillnad ytterligare framhållna skillnaden mellan Vetternsrödingen (*Salmo salvelinus*) och Lapplandsrödingen (*Salmo alpinus*); men redan för att förstå förhållandet mellan dem, och ännu mera när det gäller att förklara den mängd öfriga röding-arter som blifvit uppställd, måste vi uti jmförelsen indraga de mera arktiska rödingar, som särskildt utmärka sig genom samma vexling i lefnadssätt som laxarne, vandrande från hafs- till färskvattenslif. Till benämning af sistnämnda rödingar har jag valt FABRICII *Salmo stagnalis* i *Fauna Groenlandica*, då hans *S. carpio* visserligen synes vara samma art men har sitt namn af en helt annan fiskart och hans *S. rivalis* endast synes utmärka de i färskvatten inestängda mindre exemplaren och ungarne.

För dessa tre hufvudformer har jag i mina föregående uppsatser om Riksmuseets samling af laxartade fiskar framhållit de mest utmärkande kännetecknen. Bukfenornas

läge, med deras fästpunkt bakom midten af kroppslängden, och det jemförelsevis stora hufvudet, med en längd i medeltal större än 23 % af kroppslängden, jemte den korta postabdominaldelen, hvars längd i medeltal är mindre än 38 % af bukfenornas afstånd från nospetsen, utmärka den typiska *salvelin*-formen, hvars hembygd äfven synes vara mera östlig och sydlig än de öfrigas. Den låga stjerten, hvars minsta höjd i medeltal är mindre än 30 % af postabdominallängden, och det jemförelsevis korta hufvudet, hvars längd i medeltal är mindre än en femtedel af kroppslängden, äro de mest utmärkande karaktererna för den typiska *S. stagnalis*, hvars egentliga hembygd ligger längst vester och norr inom Atlanter-bäckenets område. Vår *Lapplandsröding* deremot kännetecknas i främsta rummet genom sin jemförelsevis höga stjärt, hvars minsta höjd i medeltal är större än 27 % af frambukens längd.

För att ytterligare belysa förhållandet mellan dessa tre former lemna jag här en sammanställning af medeltalen för alla de i samlingen uppmätta typiska exemplaren af dem, hvarvid dock är att märka, att samlingen af *Salmo stagnalis* icke innesluter något exemplar af det yngsta åldersskedet, hvarföre ock åldersförändringarne i denna forms medeltal göra sig mera gällande än i de öfrigas.

		<i>Salmo alpinus.</i>	<i>Salmo stagnalis.</i>	<i>Salmo salvelinus.</i>
Medeltal af de uppmätta exemplarens kroppslängd: millimeter		263	432	392
Hufvudets längd	i % af kroppslängden..... b_1/a %	20.8	19.6	23.2
Mellanhufvudets längd	" " " b_2/a %	14.0	12.9	15.6
Ögonens längddiameter	" " " c_1/a %	3.6	2.2	3.4
" höjddiameter	" " " d_1/a %	3.2	2.0	3.1
Nosens längd	" " " e_1/a %	6.0	6.2	7.0
Pannans bredd öfver ögonens midt	" " " g/a %	6.7	6.8	7.3
Öfverkäksbenens längd	" " " h_1/a %	7.9	7.6	9.8
Underkäkens	" " " k/a %	12.7	12.3	14.9
Undergällbekens	" " " l/a %	5.0	4.4	5.0
Rygghafnans afstånd från nospetsen	" " " m/a %	43.0	43.3	44.9
" bas	" " " n/a %	10.4	10.1	10.3
" höjd	" " " o/a %	12.3	10.4	12.0
Bröstfenornas längd	" " " p/a %	15.3	12.5	15.2
Præabdominallängden	" " " q/a %	27.9	30.1	30.0
Bukfenornas afstånd från nospetsen	" " " r/a %	47.4	48.5	52.0
" längd	" " " s/a %	11.8	10.2	11.8
Postabdominallängden	" " " t/a %	21.8	21.8	19.4
Analfenans bas	" " " v/a %	8.7	7.8	8.2
" höjd	" " " x/a %	10.7	9.6	10.6
Fenfria stjärtadelens ryggkant	" " " y/a %	12.2	11.9	11.8
" " bukbrädd	" " " z/a %	13.2	13.4	12.4
Stjertens minsta höjd	" " " \tilde{a}/a %	7.6	6.5	6.8
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd	" " " \tilde{a}/a %	7.0	6.4	6.9
Längsta	" " " \tilde{a}/a %	15.0	13.2	16.1
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	c/b %	17.6	11.8	14.8

		<i>Salmo alpinus.</i>	<i>Salmo stagnalis.</i>	<i>Salmo salvelinus.</i>
Medeltal af de oppaäta exemplarens kroppslängd: millimeter		263	432	392
Ögonens höjddiameter i % af hufvudets längd.....	d/b %	15.7	10.8	13.3
Pannans bredd " " " "	g/b %	32.3	35.2	32.1
Nosens längd " " " "	e_1/b %	29.1	31.7	30.6
Öfverkäksbenens längd " " " "	h/b %	38.2	39.3	42.3
Underkäkens " " " "	k/b %	61.1	63.3	64.7
Udergällockens " " " "	l/b %	24.2	22.6	21.7
Ryggenans bas " " " "	n/b %	49.9	51.9	44.5
Analfenans bas " " " "	v/b %	41.8	40.1	35.4
Stjertens minsta höjd " " " "	\bar{a}/b %	36.7	33.2	29.2
Mellanhufvudets längd " " " "	b_2/b %	67.3	66.2	66.8
Ögonens längddiameter " " mellanhufvudets längd.....	c/b_2 %	26.1	17.9	22.1
" höjddiameter " " " "	d/b_2 %	23.3	16.3	19.9
Pannans bredd " " " "	g/b_2 %	47.9	53.3	47.6
Nosens längd " " " "	e_1/b_2 %	43.2	47.9	45.6
Öfverkäksbenens bredd " " " "	i/b_2 %	12.8	11.7	12.1
" längd " " " "	h/b_2 %	56.7	59.3	63.2
Underkäkens " " " "	k/b_2 %	90.3	95.6	96.6
Udergällockens " " " "	l/b_2 %	36.1	34.2	32.4
Ryggenans bas " " " "	n/b_2 %	74.2	78.6	66.4
Analfenans " " " "	v/b_2 %	62.2	60.7	52.5
Stjertens minsta höjd " " " "	\bar{a}/b_2 %	54.6	50.1	43.6
Öfverkäksbenens bredd " " öfverkäksbenens "	i/h %	22.7	19.8	19.0
Pannans " " " "	g/h %	84.9	90.2	76.0
Nosens längd " " " "	e_1/h %	76.4	80.8	72.4
Öfverkäksbenens bredd " " underkäkens "	i/k %	14.2	12.3	12.5
" längd " " " "	h/k %	62.5	62.1	65.5
Afståndet mellan nosspetsen och ryggen i % af bukfenornas afstånd från nosspetsen	m/r %	90.7	89.3	86.3
Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd	s/p %	77.6	81.8	77.1
Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden	\bar{a}/l %	35.3	29.5	34.6
" " " " preabdominallängden	\bar{a}/q %	27.4	21.4	22.7
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af längsta stjertfenstrålarnes längd	\bar{a}/\bar{v} %	46.9	48.5	42.8
Stjertens minsta höjd i % af fenfria stjertdelens bukbrädd.....	\bar{a}/z %	58.1	48.2	55.0
Analfenans bas " " " "	v/z %	66.3	58.8	66.2
Mellanhufvudets längd " " preabdominallängden.....	b_2/q %	50.5	43.0	52.2
Postabdominallängden " " bukfenornas afstånd från nosspetsen.....	t/r %	46.1	45.1	37.4

Redan af denna sammanställning framgår, att här, liksom det visat sig i fråga om de egentliga laxarne, föreligger en tydlig och sammanhängande formserie. Så märka vi från *S. alpinus* genom *S. stagnalis* till *S. salvelinus* en oafbruten stegring i medeltalen för nosens längd, pannans bredd och ryggenans samt bukfenornas afstånd från nosspetsen, alla i förhållande till kroppslängden (e_1/a , g/a , m/a och r/a) och för öfverkäksbenens samt underkäkens längder i deras förhållanden såväl till hufvudets som till mellanhufvudets längd (h/b , k/b , h/b_2 , och k/b_2), hvaremot en likaledes oafbruten minskning visar sig i medeltalen för längden af fenfria stjertdelens ryggkant i förhållande till kroppslängden (\bar{y}/a) och

för undergällockens längd, längden af analfenans bas och stjertens minsta höjd i deras förhållanden såväl till hufvudets som till mellanhufvudets längd (l/b , v/b , \hat{a}/b , l/b_2 , v/b_2 och \hat{a}/b_2) samt i medeltalen för öfverkäksbenens bredd i förhållande till deras längd (i/h) och för ryggfenans afstånd från nospetsen samt postabdominallängden i dess förhållande till bukfenornas afstånd från nospetsen (m/r och l/r). Och detta allt, oaktadt kroppslängdens medeltal är störst hos *S. stagnalis*. Det bör dock icke möta någon svårighet att ur siffrorna i hvarje rad af denna sammanställning framdraga de punkter, i hvilka de nämnda tre formerna skarpast skilja sig från hvarandra; och de vigtigaste af dessa punkter äro nyss ofvan anmärkta.

Om vi efter denna begränsning af formerna ordna de 127 st. egentliga rödingar i Riksmuseets samling, hvilka blifvit uppmätta och upptagna i våra tabeller, skola vi emellertid finna, att inom Grönlands faun-område lefver, utom *S. stagnalis*, en röding-form, som tydligen är en mellanform mellan denna och *S. alpinus*. Den har stjerten sådan som *S. stagnalis* men hufvudet mera snarlikt *S. alpinus*. Att den blifvit beskrifven och benämnd af GÜNTHER eller de amerikanska författarne, är visserligen mera än troligt; men att identifiera dessas beskrifningar af arktiska rödingformer är mig alltför vanskligt, hvarföre jag heldre, om ock provisoriskt, utmärker den med ett i nämnda hänseende betecknande namn, *Salmo alpino-stagnalis*. Likaså ega vi från Murmanska kusten, genom Löjtnant SANDEBERG, två rödingar, som äro väl värda att urskiljas såsom en särskild mellanform: — de hafva bl. a. bukfenornas läge sådant som hos *S. salvelinus*; men de flesta öfriga karakterer hänföra dem till *S. stagnalis*, ehuru öfverensstämmelser med *S. alpinus* ej heller saknas. Jag har benämnt dem *Salmo salvelino-stagnalis*. Slutligen innesluter samlingen ett exemplar utaf egendomlig form från sjön Yngen i Vermland, N:r 473. Det är tydligen ett öfveräldrigt exemplar af *S. alpinus* och har, såsom sådant, en mängd öfverensstämmelser med *S. salvelinus*; men i flera hänseenden till och med öfverskjuter det dessa och står, så att säga, på återgång till öfverensstämmelse med de egentliga laxarne. Då det dessutom, liksom dessa sistnämnda, har ett jämförelsevis litet antal gähräfstaggar, upptog jag detsamma uti ofvan citerade katalog af år 1883 såsom antagligen hybrid af röding och lax; och möjligheten af en sådan härkomst är visserligen icke utesluten. Sedermera har jag genom Doktor GARMANS benägna medverkan varit i tillfälle att hos *S. fontinalis* från staten *Maine* i Nordamerika iakttaga samma förhållande på ett exemplar af 523 mm:s kroppslängd, och då den egentliga karakteren för denna form, nemligen saknaden af hyoidtänder, likaledes skulle kunna antagas vara en följd af hybridisering — hvilket dock icke inträffat på exemplaret från Yngen — ligger det antagandet väl till hands, att Yngen-exemplaret trots sina hyoidtänder skulle kunna benämnas *S. fontinalis*, särskildt då vi äfven hos denna finna de för våra rödingar så karakteristiska hvita framränderna på nedre kroppssidans fenor. Vid sådant förhållande skulle emellertid antagandet af hybridisering med de egentliga laxarne få en särdeles omfattande betydelse såsom förklaring af de nordamerikanska rödingarne; och innan denna fråga blifvit afgjord genom mera fullständiga undersökningar än dem jag kunnat anställa på ett jämförelsevis ringa material af *S. fontinalis* och *S. namaycush*, torde identifieringen af Yngen-exemplaret med *S. fontinalis* ännu böra anses tvifvelaktig. Jag har derföre, om också äfven här provisoriskt, benämnt detta exemplar *S. hybridus*, blott för att ega en

särskild benämning för detsamma, då dess egendomliga form i många häuseenden skulle utöfva ett allt för stort inflytande på medeltalen, derest det vid medeltalsberäkningarne sammanförts med öfriga exemplaren af *S. alpinus*.

Liksom i fråga om våra egentliga laxar, vilja vi nu äfven här genom en undersökning af åldersförändringar och könsskillnader söka finna en förklaring af våra ofvannämnda rödingformers och deras mellanformers förhållande till hvarandra. För detta ändamål har jag indelat de i våra tabeller upptagna Atlanter- och Ishafs-rödingar uti sex åldrar, af hvilka den första (I) innehåller de exemplar, som i kroppslängd mäta mindre än 228 mm. Af alla dessa exemplar (af alla former och mellanformer) är medeltalet för kroppslängden 188 mm. Den andra åldern (II) innesluter de dernäst längre rödingarne till en kroppslängd af ungefär 355 mm. Medeltalet för alla dessas kroppslängd är 303 mm. Den tredje åldersgruppen (III) har sitt maximum af kroppslängden ungefär vid 458 mm. och sitt medeltal vid 387 mm. Den fjerde gruppen (IV) har dessa tal resp. vid ungefär 538 mm. och 494 mm. Den femte gruppen (V) innesluter blott tre exemplar, alla af omkring 650 mm:s kroppslängd. Den sjette åldersgruppen (VI) innesluter blott ett exemplar; men dettas kroppslängd är 757 mm. För att dessutom kunna samtidigt urskilja åldersförändringar och könsskillnader har jag afskiljt hannarne från honorna af samma form och i det följande ställt exemplaren af samma kön bredvid hvarandra, så att hvarje vertikal kolumn endast innesluter medeltal för exemplar af samma kön, nemligen:

Kolumnen <i>A</i>	alla hannar	af	<i>Salmo alpinus</i> ,
» <i>B</i>	»	»	<i>Salmo alpino-stagnalis</i> ,
» <i>C</i>	»	»	<i>Salmo salvelino-stagnalis</i> ,
» <i>D</i>	»	»	<i>Salmo stagnalis</i> ,
» <i>E</i>	»	»	<i>Salmo salvelinus</i> ,
» <i>F</i>	hanne	»	<i>Salmo hybridus</i> ,
» <i>A</i> ₁	alla honor	»	<i>S. alpinus</i> ,
» <i>B</i> ₁	»	»	<i>S. alpino-stagnalis</i> ,
» <i>D</i> ₁	»	»	<i>S. stagnalis</i> ,
» <i>E</i> ₁	»	»	<i>S. salvelinus</i> .

Granska vi nu medeltalen för de sålunda uppkomna grupperna, finna vi följande resultat.

1. Hufvudets längd i % af kroppslängden: — $\frac{b}{a}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	<i>A.</i>	<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>D.</i>	<i>E.</i>	<i>F.</i>	<i>A</i> ₁	<i>B</i> ₁	<i>D</i> ₁	<i>E</i> ₁	
I.....	21.3	21.0	—	—	24.1	—	21.0	22.0	—	23.8	188 mm.
II.....	21.6	22.0	21.6	19.3	23.4	—	20.0	21.1	19.4	23.4	303 "
III.....	22.4	—	—	19.7	23.8	—	20.1	—	19.1	23.1	387 "
IV.....	—	20.9	—	20.8	23.2	—	—	20.4	19.0	22.8	494 "
V.....	—	—	—	—	—	24.2	—	—	19.8	—	651 "
VI.....	—	—	—	—	23.5	—	—	—	—	—	757 "

I de båda ytterligheterna af denna tabell gå medeltalen temligen jemnt i oafbruten serie men i motsatt riktning: hufvudets längd i förhållande till kroppslängden ökas i medeltal med ålderns tilltagande hos *S. alpinus* ♂ och minskas hos *S. salvelinus* ♀. Uti de tre åldrar, som äro gemensamma för ♂ och ♀ af *S. stagnalis*, är denna olika tillväxt-riktning för de båda könen likaledes tydlig, och oaktadt en och annan oregelbundenhet i de öfriga kolumnerna förekommer, synes dock en allmän regel vara, att hufvudets längd i förhållande till kroppslängden med ålderns tilltagande ökas hos hannarne men minskas hos honorna. Derföre hafva också i allmänhet hannarne längre hufvud än honorna, liksom *S. salvelinus* i allmänhet har detta längst och *S. stagnalis* har det kortast. Gå vi emellertid tillbaka till special-talen i tabellerna och uppsöka minimi- och maximitalen för detta förhållande, visar sig snart, att skillnaden ingalunda är genomgående utan undantag: hos *S. alpinus*, såväl ♀ som ♂, förekomma enstaka exemplar med $b_{1a} \% > 23$; och, å andra sidan, mellan *S. alpinus* och *S. stagnalis* stå äfven i detta hänseende de båda mellanformerna *S. alpino-stagnalis* och *S. salvelino-stagnalis*. Formskillnaden i detta hänseende synes således ursprungligen hafva varit en könsskillnad; och under utvecklingens gång skulle då ♂-karaktären stadigare hafva fäst sig hos *salvelin*-typen, ♀-karaktären hos *S. stagnalis*.

2. Mellanhufvudets längd i % af kroppslängden: — $b_{2/a} \%$:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	14.3	13.8	—	—	15.8	—	14.0	14.6	—	16.3	188 mm.
II	14.7	14.6	14.6	12.4	15.8	—	13.4	13.3	13.0	15.9	303 "
III	15.7	—	—	13.0	16.0	—	13.6	—	12.6	15.2	387 "
IV	—	13.9	—	13.7	15.5	—	—	13.6	13.6	15.3	494 "
V	—	—	—	—	—	17.5	—	—	13.7	—	651 "
VI	—	—	—	—	15.6	—	—	—	—	—	757 "

Oregelbundenheterna äro här visserligen större; men tydligen gäller här i allmänhet samma regel som i föregående punkt.

3. Pannans bredd öfver ögonens midt i % af kroppslängden: — $g_{1a} \%$:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	6.8	6.3	—	—	7.3	—	6.3	6.2	—	7.1	188 mm.
II	7.0	6.6	7.1	6.5	6.8	—	6.4	6.3	6.6	6.9	303 "
III	7.5	—	—	6.6	7.4	—	6.9	—	6.8	7.6	387 "
IV	—	7.7	—	7.1	7.7	—	—	7.1	6.8	7.6	494 "
V	—	—	—	—	—	8.2	—	—	7.5	—	651 "
VI	—	—	—	—	7.6	—	—	—	—	—	757 "

I alla kolumnerna finna vi här en stegring med åldern, endast i andra åldersskedet afbruten hos *S. salvelinus* ♂ och ♀.

4. Nosens längd i % af kroppslängden: — e_1/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	6.1	6.3	—	—	6.3	—	5.7	5.8	—	7.1	188 mm.
II	6.4	6.5	6.7	5.0	6.7	—	5.7	5.9	6.0	6.4	303 "
III	7.3	—	—	6.3	7.4	—	6.2	—	6.0	7.1	387 "
IV	—	7.3	—	6.8	7.7	—	—	6.3	5.7	7.0	494 "
V	—	—	—	—	—	9.4	—	—	6.6	—	651 "
VI	—	—	—	—	8.4	—	—	—	—	—	757 "

Oregelbundenheter i medeltalens allmänna stegring med åldern förekomma här blott hos *S. stagnalis* ♀ och *S. salvelinus* ♀.

Den i afseende på g/a och e_1/a ofvan anmärkta formserien (*alpinus*—*stagnalis*—*salvelinus*) visar sig här ingalunda städse gällande men är särdeles regelbunden i honornas andra åldersskede: — g/a %: 6.4—6.6—6.9; e_1/a %: 5.7—6.0—6.4.

5. Öfverkäksbenens längd i % af kroppslängden: — h/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	7.9	8.1	—	—	9.8	—	7.3	8.0	—	9.7	188 mm.
II	8.8	8.3	9.1	6.9	10.1	—	7.5	7.5	7.2	9.6	303 "
III	9.9	—	—	7.8	9.9	—	8.1	—	7.3	9.6	387 "
IV	—	8.9	—	8.6	10.3	—	—	8.6	7.8	9.6	494 "
V	—	—	—	—	—	11.7	—	—	8.5	—	651 "
VI	—	—	—	—	10.8	—	—	—	—	—	757 "

Blott hos *S. salvelinus* ♂ och *S. alpino-stagnalis* ♀ är här stegringen med åldern på ett ställe afbruten, hvarjemte medeltalet för *S. salvelinus* ♀ är nästan genom alla åldrarne konstant; men formserien går här, med undantag af första åldersskedet, hvilket har samma riktning som i föregående punkter, alltigenom i följande riktning:

S. stagnalis — *S. alpino-stagnalis* — *S. alpinus* — *S. salvelino-stagnalis* — *S. salvelinus* — *S. hybridus*, med andra ord: utvecklingen från *S. alpinus* såsom utgångsform går åt ena hållet, med riktningen bestämd af ♀-karakteren, till *S. stagnalis*, åt andra hållet, med ♂-karakteren öfvervägande, till *S. salvelinus*.

6. Underkäkens längd i % af kroppslängden: — k/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	12.7	12.5	—	—	14.2	—	12.1	12.4	—	15.3	188 mm.
II	13.9	13.0	14.1	10.9	15.0	—	12.0	11.8	12.0	14.4	303 »
III	15.8	—	—	12.4	15.7	—	12.7	—	11.9	14.7	387 »
IV	—	13.9	—	13.7	15.9	—	—	12.5	12.4	14.8	494 »
V	—	—	—	—	—	19.1	—	—	13.7	—	651 »
VI	—	—	—	—	15.5	—	—	—	—	—	757 »

Regelbundenheten är visserligen icke här så stor; men den allmänna regeln är tydligen den samma som i föregående punkt.

7. Ryggfenans afstånd från nospetsen i % af kroppslängden: m/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	42.9	43.4	—	—	45.3	—	42.5	42.8	—	44.3	188 mm.
II	43.6	44.0	43.0	42.9	44.7	—	42.5	43.5	43.0	44.9	303 »
III	45.8	—	—	43.9	45.0	—	43.7	—	42.6	44.4	387 »
IV	—	42.9	—	43.9	45.8	—	—	44.2	42.4	44.9	494 »
V	—	—	—	—	—	43.3	—	—	42.7	—	651 »
VI	—	—	—	—	43.7	—	—	—	—	—	757 »

Hos *S. alpinus* ♂ och ♀ och hos *S. stagnalis* ♂ är medeltalens stegring med åldern temligen regelbunden, och i allmänhet äro medeltalen för ♂ större än de för ♀.

8. Ryggfenans bas i % af kroppslängden: — n/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	10.3	10.7	—	—	10.3	—	9.9	10.5	—	9.9	188 mm.
II	10.5	11.1	9.6	9.8	10.6	—	10.2	10.1	11.2	10.5	303 »
III	11.2	—	—	9.4	10.3	—	11.2	—	10.2	10.1	387 »
IV	—	11.3	—	10.6	10.9	—	—	9.7	9.7	10.2	494 »
V	—	—	—	—	—	11.5	—	—	10.0	—	651 »
VI	—	—	—	—	11.0	—	—	—	—	—	757 »

En stegring i medeltalen med åldern visar sig här temligen regelbunden hos *S. alpinus* ♂ och ♀ och *S. alpino-stagnalis* ♂ samt oregelbunden hos *S. stagnalis* ♂ och *S.*

salvelinus ♂¹⁾), hvaremot en regelbunden minskning under tilltagande ålder förekommer i medeltalen hos *S. alpino-stagnalis* ♀ och en oregelbunden sådan hos *S. stagnalis* ♀²⁾ och *S. salvelinus* ♀. Medeltalen för ♂ äro också hos alla, utom hos de yngre *S. stagnalis* och de äldsta *S. alpinus* större än de för ♀.

9. Ryggfenans höjd i % af kroppslängden: — $\frac{o}{a}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	12.7	12.1	—	—	14.8	—	12.7	12.5	—	12.2	188 mm.
II	12.8	12.8	13.7	—	12.2	—	11.6	11.4	9.7	11.6	303 "
III	15.0	—	—	10.4	12.4	—	11.7	—	10.4	11.8	387 "
IV	—	11.1	—	11.1	12.2	—	—	11.8	9.7	11.7	494 "
V	—	—	—	—	—	14.4	—	—	—	—	651 "
VI	—	—	—	—	13.3	—	—	—	—	—	757 "

Oregelbundenheterna äro här visserligen stora, dock synes en stegring med åldern i medeltalen hos *S. alpinus* ♂ och en minskning hos alla honorna samt, till dels, hos *S. salvelinus* ♂. I allmänhet äro medeltalen för ♂ större än för motsvarande ♀. Såsom äfven i fråga om utvecklingen af öfriga fenor skall visa sig, står *S. stagnalis* i denna utveckling lägst men närmar sig med åldern de öfriga formerna, af hvilka *S. alpinus* i allmänhet har de mest utvecklade fenor.

10. Bröstfenornas längd i % af kroppslängden: $\frac{p}{a}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	15.7	14.6	—	—	18.7	—	15.2	14.9	—	14.1	188 mm.
II	15.9	15.8	18.4	12.0	15.0	—	14.6	12.7	11.8	14.7	303 "
III	19.3	—	—	12.9	16.2	—	14.4	—	11.9	14.3	387 "
IV	—	13.2	—	13.4	16.0	—	—	15.7	12.5	15.0	494 "
V	—	—	—	—	—	18.3	—	—	16.1	—	651 "
VI	—	—	—	—	16.6	—	—	—	—	—	757 "

En stegring med åldern synes här vara öfvervägande, ehuru den är oregelbunden hos *S. salvelinus* och i dess ställe en minskning förekommer hos *S. alpinus* ♀.

¹⁾ Anm. Betydelsen af denna oregelbundenhet försvinner dock till god del, derigenom att *D* II och *E* I hvardera endast utmärka förhållandet hos ett exemplar.

²⁾ Anm. Äfven här är att märka, att *D*₁ II, IV och V hvardera utmärka förhållandet hos ett enda exemplar.

11. Præabdominallängden i % af kroppslängden: — q/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	27.4	27.2	—	—	28.5	—	27.3	27.5	—	29.4	188 mm.
II	27.8	26.9	30.5	29.8	29.2	—	28.3	27.8	30.0	29.3	303 »
III	27.1	—	—	30.3	30.0	—	28.6	—	30.1	30.2	387 »
IV	—	27.5	—	29.8	31.6	—	—	28.7	31.8	30.7	494 »
V	—	—	—	—	—	26.1	—	—	29.3	—	651 »
VI	—	—	—	—	28.1	—	—	—	—	—	757 »

Den med åldern följande stegringen af medeltalen är här påtaglig men tyckes i de längst framskridna utvecklingsskedena utbytas mot en minskning.

12. Bukfenornas afstånd från nospetsen i % af kroppslängden: — r/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	47.5	47.1	—	—	51.7	—	46.4	48.2	—	51.4	188 mm.
II	48.2	48.2	50.0	48.7	51.4	—	47.2	46.8	46.1	51.5	303 »
III	48.1	—	—	49.1	52.6	—	47.7	—	47.9	51.9	387 »
IV	—	47.5	—	50.3	54.3	—	—	47.4	49.4	52.2	494 »
V	—	—	—	—	—	49.5	—	—	47.0	—	651 »
VI	—	—	—	—	50.4	—	—	—	—	—	757 »

Här gäller samma anmärkning som i föregående punkt.

13. Bukfenornas längd i % af kroppslängden: — s/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	12.1	11.5	—	—	14.2	—	11.8	11.3	—	11.3	188 mm.
II	12.4	12.4	14.0	9.8	11.6	—	11.1	10.1	9.4	11.4	303 »
III	14.7	—	—	10.6	12.6	—	11.6	—	9.7	11.6	387 »
IV	—	11.5	—	11.0	12.6	—	—	12.0	10.2	11.3	494 »
V	—	—	—	—	—	13.7	—	—	13.0	—	651 »
VI	—	—	—	—	13.9	—	—	—	—	—	757 »

Åldersförändringarne och könsskillnaden ställa sig här nästan fullkomligt lika med hvad vi nyss ofvan sett om medeltalen för bröstfenornas längd.

14. Postabdominallängden i % af kroppslängden: — t/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	20.9	21.6	—	—	18.7	—	21.3	21.4	—	18.4	188 mm.
II	21.3	20.5	20.3	22.9	19.5	—	22.3	21.9	22.7	19.6	303 "
III	20.6	—	—	21.0	18.9	—	22.2	—	22.4	19.7	387 "
IV	—	21.9	—	20.7	18.9	—	—	21.5	21.7	19.7	494 "
V	—	—	—	—	—	16.6	—	—	21.2	—	651 "
VI	—	—	—	—	19.2	—	—	—	—	—	757 "

Tydligast visar sig här hos *S. stagnalis* ♂ och ♀ den minskning af medeltalen, som följer med tilltagande ålder och genom hvilken minskning, i förening med könsskillnaden: — Med. (♀) > Med. (♂) —, *salvelin*-formen äfven här får sin naturliga förklaring såsom slutlänk i formkedjan.

15. Analfenans bas i % af kroppslängden: — v/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	8.6	9.1	—	—	9.4	—	8.6	8.4	—	8.3	188 mm.
II	9.0	7.7	7.2	8.0	8.1	—	8.5	8.0	8.5	7.8	303 "
III	9.0	—	—	7.6	8.2	—	8.7	—	7.7	8.0	387 "
IV	—	8.6	—	7.9	8.4	—	—	8.2	7.6	8.0	494 "
V	—	—	—	—	—	8.6	—	—	7.8	—	651 "
VI	—	—	—	—	7.8	—	—	—	—	—	757 "

Äfven här gäller visserligen, hos *S. stagnalis* och *S. salvelinus*, en minskning af medeltalen i följd med ålderns tilltagande; dock är den oregelbunden, och könsskillnaden går på åtskilliga ställen i motsatt riktning.

16. Längden af analfenans längsta stråle i % af kroppslängden: — x/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	10.6	10.4	—	—	12.3	—	10.9	9.6	—	10.6	188 mm.
II	10.7	10.4	11.8	9.1	10.7	—	10.4	9.7	8.8	10.2	303 "
III	13.0	—	—	9.6	10.7	—	10.7	—	9.2	10.4	387 "
IV	—	10.4	—	10.3	10.5	—	—	11.2	9.7	10.5	494 "
V	—	—	—	—	—	13.0	—	—	11.8	—	651 "
VI	—	—	—	—	12.3	—	—	—	—	—	757 "

Medeltalens jemna stegring med åldern hos *S. stagnalis* är här en erinran om hvad nyss ofvan yttrats med hänsyn till ryggenans höjd.

17. Längden af fenfria stjertdelens ryggkant i % af kroppslängden: — y/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	12.8	11.4	—	—	11.3	—	12.4	11.7	—	14.2	188 mm.
II	11.6	12.6	12.5	12.4	12.6	—	12.5	13.5	12.7	11.9	303 »
III	11.2	—	—	11.8	11.2	—	11.6	—	12.1	11.6	387 »
IV	—	12.3	—	11.2	11.5	—	—	12.7	11.7	11.7	494 »
V	—	—	—	—	—	10.9	—	—	11.2	—	651 »
VI	—	—	—	—	11.2	—	—	—	—	—	757 »

Medeltalens jemna minskning med tilltagande ålder hos *S. alpinus* och *S. stagnalis* är den naturliga förklaringsgrunden till ofvan återopade formserie, i hvilken *S. salvelinus* bildar slutledet.

18. Längden af fenfria stjertdelens bukbrädd i % af kroppslängden: — z/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	13.4	13.1	—	—	11.8	—	13.5	13.8	—	13.6	188 mm.
II	13.0	13.7	13.2	14.9	13.0	—	13.4	13.5	13.6	12.1	303 »
III	12.5	—	—	13.2	12.3	—	12.5	—	13.8	12.0	387 »
IV	—	13.5	—	12.3	11.6	—	—	14.2	14.1	12.6	494 »
V	—	—	—	—	—	13.5	—	—	12.6	—	651 »
VI	—	—	—	—	12.8	—	—	—	—	—	757 »

Med obetydliga afvikelser gäller här samma regel som i föregående punkt.

19. Stjertens minsta höjd i % af kroppslängden: — \hat{a}/a %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	7.6	6.8	—	—	6.9	—	7.7	6.9	—	7.1	188 mm.
II	7.8	6.3	6.9	6.5	6.9	—	7.4	6.3	6.9	7.0	303 »
III	7.6	—	—	6.4	6.8	—	7.8	—	6.4	6.5	387 »
IV	—	6.8	—	6.3	6.9	—	—	6.5	6.7	6.6	494 »
V	—	—	—	—	—	8.3	—	—	6.5	—	651 »
VI	—	—	—	—	6.9	—	—	—	—	—	757 »

Den jämförelsevis höga stjerten såsom karakter för *S. alpinus* visar sig här vara föga underkastad åldersförändringar. Medeltalen för *S. stagnalis* ♂ och *S. salvelinus* ♀ äro tydligast i sjunkande med tilltagande ålder.

20. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden: — $\frac{a}{a}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	7.3	6.7	—	—	8.4	—	7.5	6.8	—	7.7	188 mm.
II	7.0	6.8	7.3	5.8	6.4	—	6.5	5.9	5.8	5.9	303 »
III	8.1	—	—	6.1	7.1	—	6.9	—	6.3	6.6	387 »
IV	—	7.2	—	6.9	7.2	—	—	7.5	6.3	7.3	494 »
V	—	—	—	—	—	9.8	—	—	8.3	—	651 »
VI	—	—	—	—	7.8	—	—	—	—	—	757 »

En allmän stegring af medeltalen i följd med åldern är här rådande från och med det andra åldersskedet; men före detta hafva medeltalen minskats hos alla formerna, utom hos *S. alpino-stagnalis* ♂. Högsta talen förekomma hos *S. salvelinus* ♂ i det yngsta och hos *S. stagnalis* ♀ i det äldsta skedet samt hos den öfveråldrige *S. hybridus*; dock företräda alla dessa tal endast enstaka förhållanden.

21. Längsta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden: — $\frac{b}{a}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	15.3	15.0	—	—	17.7	—	15.7	15.3	—	17.0	188 mm.
II	14.6	16.9	15.3	12.7	16.6	—	14.7	14.8	13.3	16.8	303 »
III	16.2	—	—	13.3	16.0	—	14.4	—	13.3	16.4	387 »
IV	—	12.7	—	13.3	14.9	—	—	13.8	12.8	15.5	494 »
V	—	—	—	—	—	16.3	—	—	13.1	—	651 »
VI	—	—	—	—	13.9	—	—	—	—	—	757 »

Medeltalen visa här i följd med tilltagande ålder för alla honorna en temligen jemn minskning, hvilken äfven tillkommer hannarne af *S. salvelinus*.

22. Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd: — $\frac{c}{b}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	20.2	18.0	—	—	20.4	—	20.3	21.7	—	21.2	188 mm.
II	16.5	18.5	16.1	16.0	16.3	—	16.8	16.0	12.5	16.7	303 »
III	13.4	—	—	11.9	13.7	—	14.1	—	11.8	14.7	387 »
IV	—	9.4	—	10.4	11.9	—	—	11.0	11.8	12.7	494 »
V	—	—	—	—	—	8.2	—	—	10.5	—	651 »
VI	—	—	—	—	8.7	—	—	—	—	—	757 »

Vid sidan af den här i allmänhet jemna minskningen af medeltalen i följd med tilltagande ålder visar sig en könsskillnad, i ty. att honorna i allmänhet hafva större medeltal än hannarne, och en formskillnad, enligt hvilken *S. stagnalis* har de minsta ögonen i alla åldersskeden, utom i ett, uti hvilket *S. alpino-stagnalis*, såväl ♂ som ♀, understiger denna form.

23. Ögonens höjddiameter i % af hufvudets längd: — d/b %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	18.1	15.2	—	—	18.4	—	18.2	18.2	—	18.9	188 mm.
II	14.6	16.5	14.3	13.3	14.7	—	15.0	14.0	12.5	14.9	303 "
III	12.5	—	—	10.5	12.2	—	12.0	—	10.9	12.9	387 "
IV	—	8.9	—	9.5	11.0	—	—	10.1	9.8	11.7	494 "
V	—	—	—	—	—	8.2	—	—	9.3	—	651 "
VI	—	—	—	—	7.6	—	—	—	—	—	757 "

Här gäller samma anmärkning som i föregående punkt.

24. Pannans bredd öfver ögonens midt i % af hufvudets längd: — g/b %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	32.2	31.0	—	—	30.6	—	30.4	28.4	—	30.0	188 mm.
II	32.5	30.1	33.2	34.0	29.8	—	32.4	30.0	34.4	31.0	303 "
III	33.8	—	—	33.8	31.7	—	35.1	—	36.1	33.2	387 "
IV	—	36.9	—	34.7	33.5	—	—	39.4	36.3	33.5	494 "
V	—	—	—	—	—	34.2	—	—	—	—	651 "
VI	—	—	—	—	32.6	—	—	—	—	—	757 "

I allmänhet visar sig här i följd med åldern en stegring af medeltalen; men i de flesta fall hafva honorna medeltalen störst, och i formskillnaden står *S. stagnalis* jemte de äldsta exemplaren af *S. alpino-stagnalis* högst.

25. Nosens längd i % af hufvudets längd: — e_1/b %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	28.8	30.2	—	—	26.5	—	27.4	26.6	—	30.0	188 mm.
II	29.9	29.6	31.4	26.4	29.7	—	28.6	28.0	31.3	28.8	303 "
III	32.7	—	—	32.4	31.4	—	31.3	—	31.4	31.2	387 "
IV	—	35.4	—	33.0	33.2	—	—	31.2	30.4	30.9	494 "
V	—	—	—	—	—	39.2	—	—	33.3	—	651 "
VI	—	—	—	—	36.0	—	—	—	—	—	757 "

Medeltalens temligen jemna och allmänna stegring med åldern samt den vanliga könsskillnaden, att hannarne hafva längre nos än honorna, åtföljas icke här af annan form-skillnad, än att det största medeltalet (oafsedt den öfveråldrige *S. hybridus*) tillhör *S. salvelinus* ♂.

26. Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd: — k/b %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	37.3	39.0	—	—	40.8	—	35.2	36.6	—	41.1	188 mm.
II	40.7	37.9	42.5	35.8	43.6	—	37.6	36.0	37.5	41.2	303 "
III	44.5	—	—	39.7	41.9	—	40.4	—	38.6	41.9	387 "
IV	—	42.8	—	41.7	44.7	—	—	42.2	41.2	42.5	494 "
V	—	—	—	—	—	48.7	—	—	43.4	—	651 "
VI	—	—	—	—	46.1	—	—	—	—	—	757 "

Endast i könsskillnaden hos de yngsta här upptagna åldersskeden för *S. stagnalis* och *S. salvelinus* och i åldersförändringarne hos de yngsta *S. alpino-stagnalis* finnes en afvikelse från den eljest tydliga regeln, att både åldersförändringar och könsskillnad gå i samma riktning som formserien, i hvilken *S. salvelinus* står högst. Lägsta platsen intages dock i alla åldersskedena af *S. stagnalis* såsom äfven ofvan anmärkts i fråga om förhållandet mellan öfverkäksbenens längd och kroppslängden.

27. Underkäkens längd i % af hufvudets längd: k/b %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	60.0	59.8	—	—	60.4	—	57.8	56.7	—	65.0	188 mm.
II	64.6	59.3	65.7	56.6	64.4	—	60.1	56.0	62.5	61.8	303 "
III	70.6	—	—	63.1	65.9	—	63.0	—	62.6	64.0	387 "
IV	—	69.3	—	66.7	68.8	—	—	61.5	65.7	65.1	494 "
V	—	—	—	—	—	79.1	—	—	69.8	—	651 "
VI	—	—	—	—	74.7	—	—	—	—	—	757 "

Tydliggen föreligger här i det allra närmaste samma förhållande som i föregående punkt.

28. Undergällockens längd i % af hufvudets längd: — l/b %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	25.3	24.8	—	—	26.5	—	25.8	25.6	—	22.7	188 mm.
II	22.4	23.3	20.5	24.5	21.6	—	24.5	28.0	20.3	21.6	303 "
III	20.7	—	—	23.3	21.0	—	22.6	—	22.8	21.5	387 "
IV	—	19.8	—	21.7	21.2	—	—	22.0	23.5	21.9	494 "
V	—	—	—	—	—	17.1	—	—	20.2	—	651 "
VI	—	—	—	—	18.0	—	—	—	—	—	757 "

Särdeles påfallande är här, då medeltalen minskas i följd med ålderns tilltagande och hannarne i alla åldersskeden hos *S. alpinus* och *S. alpino-stagnalis* samt i de sista här jämförbara åldersskeden hos *S. stagnalis* och *S. salvelinus* hafva mindre medeltal än honorna, att den sistnämnda formen i formserien företräder det längst framskridna utvecklingsskedet; och då medeltalen för *S. stagnalis* ♂ uti alla och för *S. stagnalis* ♀ uti de flesta och sista åldersskeden äro störst, företräder denna form uti formserien den plats, som motsvaras af honornas plats uti könsskillnaden.

29. Längden af ryggfenans bas i % af hufvudets längd: — $\frac{r}{b}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	48.2	51.2	—	—	42.9	—	47.2	47.6	—	41.6	188 mm.
II	48.7	50.5	44.6	50.9	45.2	—	51.5	48.0	57.8	44.8	303 "
III	50.0	—	—	48.1	43.2	—	55.4	—	53.4	44.1	387 "
IV	—	54.3	—	51.2	47.0	—	—	47.7	51.0	44.9	494 "
V	—	—	—	—	—	47.5	—	—	50.4	—	651 "
VI	—	—	—	—	46.6	—	—	—	—	—	757 "

Resultatet af denna jämförelse är med hänsyn till åldersförändringarne i det närmaste detsamma som vi ofvan sett i fråga om förhållandet mellan ryggfenans bas och kroppslängden, blott att den regelbundna sänkning af medeltalen här förekommer hos *S. stagnalis* ♀. Den formskillnad, som här framträder, deri att *S. salvelinus* nästan genomgående har de minsta och *S. stagnalis* de största medeltalen, är naturligen en följd af det motsatta förhållandet i afseende på hufvudets längd.

30. Längden af analfenans bas i % af hufvudets längd: — $\frac{v}{b}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	40.2	43.2	—	—	38.8	—	41.2	41.0	—	34.7	188 mm.
II	42.0	34.9	33.5	41.5	34.6	—	43.0	38.0	43.8	33.4	303 "
III	40.1	—	—	38.9	34.6	—	42.9	—	40.4	34.4	387 "
IV	—	41.5	—	38.0	36.2	—	—	40.4	40.2	35.0	494 "
V	—	—	—	—	—	35.4	—	—	39.5	—	651 "
VI	—	—	—	—	33.1	—	—	—	—	—	757 "

Här framträder medeltalens jemna minskning i följe med ålderns tilltagande hos både ♂ och ♀ af *S. stagnalis*.

31. Stjertens minsta höjd i % af hufvudets längd: — $\frac{a}{b}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	35.6	32.7	—	—	28.6	—	36.6	31.2	—	30.0	188 mm.
II	36.5	28.7	32.1	34.0	29.4	—	37.4	30.0	35.9	29.9	303 »
III	34.0	—	—	32.9	28.5	—	38.7	—	33.6	28.2	387 »
IV	—	32.5	—	30.4	29.8	—	—	31.8	35.3	28.3	494 »
V	—	—	—	—	—	34.2	—	—	32.6	—	651 »
VI	—	—	—	—	29.2	—	—	—	—	—	757 »

I alla åldersskeden har *S. alpinus* här de högsta medeltalen, och i de allra flesta har *S. salvelinus* dessa tal lägst. Jemnast märkes dock medeltalens minskning under åldern hos *S. stagnalis*, hos hvilken också hannarne i alla åldersskeden hafva mindre medeltal än honorna.

32. Mellanhufvudets längd i % af hufvudets längd: — $\frac{b_2}{b}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	67.0	65.5	—	—	65.3	—	66.9	66.2	—	68.6	188 mm.
II	68.1	66.5	67.5	64.2	67.5	—	67.1	63.2	67.2	67.9	303 »
III	70.0	—	—	65.9	67.1	—	67.7	—	66.2	65.9	387 »
IV	—	67.0	—	65.7	67.0	—	—	66.9	72.2	66.9	494 »
V	—	—	—	—	—	72.1	—	—	69.6	—	651 »
VI	—	—	—	—	66.3	—	—	—	—	—	757 »

En i följe med åldern jemn eller åtminstone öfvervägande stegring af medeltalen framträder här hos alla öfriga former utom *S. salvelinus*. I allmänhet — och särskildt efter främräkning af de tal hos *S. stagnalis* som företräda enstaka exemplar — hafva hannarne större medeltal än honorna, hvilket förhållande äfven uttrycker sig deri, att formseriens medeltal för $\frac{b_2}{b}$ % (se jemförelsetabellen ofvan, sid. 110) är minst hos *S. stagnalis*.

33. Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd: — $\frac{c}{b_2}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	30.0	27.4	—	—	31.3	—	30.4	32.7	—	30.9	188 mm.
II	24.2	27.8	23.8	25.0	24.2	—	25.0	25.3	18.6	24.5	303 »
III	19.1	—	—	18.1	20.4	—	20.8	—	17.8	22.3	387 »
IV	—	14.0	—	15.8	17.8	—	—	16.4	16.4	19.0	494 »
V	—	—	—	—	—	11.4	—	—	15.2	—	651 »
VI	—	—	—	—	13.1	—	—	—	—	—	757 »

Den ofvan framställda anmärkningen om förhållandet mellan ögonens längddiameter och hufvudets längd gäller äfven i här framställda förhållande.

34. Ögonens höjddiameter i % af mellanhufvudets längd: — d/b_2 %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	27.0	23.1	—	—	28.1	—	27.3	27.7	—	27.5	188 mm.
II	21.5	24.8	21.1	20.6	21.8	—	22.3	22.1	18.6	21.8	303 "
III	17.9	—	—	16.0	18.2	—	17.8	—	16.4	19.6	387 "
IV	—	13.3	—	14.5	16.5	—	—	15.0	13.7	17.5	494 "
V	—	—	—	—	—	11.4	—	—	13.5	—	651 "
VI	—	—	—	—	11.4	—	—	—	—	—	757 "

Den karakter, som i allmänhet utmärker *S. stagnalis*, nemligen dess jemförelsevis små ögon, framträder här på det tydligaste, då endast de äldsta här anförda hannarne af *S. alpino-stagnalis* hafva mindre medeltal. I öfrigt gäller samma anmärkning som i föregående punkt.

35. Pannans bredd i % af mellanhufvudets längd: — g/b_2 %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	48.1	47.3	—	—	46.9	—	45.5	42.9	—	43.7	188 mm.
II	47.3	45.3	49.2	52.9	44.2	—	48.3	47.4	51.2	45.6	303 "
III	48.3	—	—	51.3	47.3	—	51.9	—	54.6	50.6	387 "
IV	—	55.0	—	53.3	49.8	—	—	52.0	50.7	50.0	494 "
V	—	—	—	—	—	47.3	—	—	55.1	—	651 "
VI	—	—	—	—	49.2	—	—	—	—	—	757 "

Här gäller tydligen samma regel, som ofvan framträdte i afseende på förhållandet mellan pannans bredd och hufvudets längd.

36. Nosens längd i % af mellanhufvudets längd: — e_1/b_2 %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	42.9	46.2	—	—	40.6	—	41.1	40.2	—	43.7	188 mm.
II	44.0	44.5	46.5	41.2	43.9	—	42.7	44.3	46.5	42.4	303 "
III	46.7	—	—	49.1	46.8	—	46.2	—	47.4	47.4	387 "
IV	—	52.8	—	50.2	49.6	—	—	46.6	42.5	46.3	494 "
V	—	—	—	—	—	54.4	—	—	48.3	—	651 "
VI	—	—	—	—	54.2	—	—	—	—	—	757 "

Resultatet af denna jemförelse blifver tydligen detsamma som ofvan framställt om förhållandet mellan nosens och hufvudets längd.

37. Öfverkäksbenens bredd i % af mellanhufvudets längd: — i/b_2 %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	13.1	13.8	—	—	14.0	—	13.1	14.5	—	12.6	188 mm.
II	11.7	12.4	13.5	13.2	11.6	—	13.1	12.6	12.7	11.3	303 »
III	11.3	—	—	11.2	12.0	—	12.6	—	11.6	12.0	387 »
IV	—	12.2	—	11.6	12.3	—	—	10.3	12.3	12.3	494 »
V	—	—	—	—	—	9.1	—	—	—	—	651 »
VI	—	—	—	—	10.5	—	—	—	—	—	757 »

Medeltalens minskning under tilltagande af åldern är här gemensam för alla formerna ehuru oregelbunden hos *S. stagnalis* och *S. salvelinus*. En könsskillnad, enligt hvilken hanarne hafva mindre medeltal än honorna, är tydligen märkbar i flertalet åldersskeden hos *S. alpinus*, *S. alpino-stagnalis* och *S. stagnalis*. Någon genomgående form-skillnad synes dock ej vara att anmärka.

38. Öfverkäksbenens längd i % af mellanhufvudets längd: — h/b_2 %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	55.5	59.5	—	—	62.5	—	52.6	62.5	—	59.9	188 mm.
II	59.8	57.1	62.8	55.9	64.4	—	56.0	57.0	55.8	60.6	303 »
III	63.6	—	—	60.3	62.5	—	59.7	—	58.3	63.7	387 »
IV	—	63.9	—	63.5	66.8	—	—	63.0	57.5	63.6	494 »
V	—	—	—	—	—	67.5	—	—	62.9	—	651 »
VI	—	—	—	—	69.5	—	—	—	—	—	757 »

Här gäller tydligen samma anmärkning som ofvan framställdt i fråga om förhållandet mellan öfverkäksbenens längd å ena sidan och kroppslängden samt hufvudets längd å andra sidan.

39. Underkäkens längd i % af mellanhufvudets längd: — k/b_2 %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	89.2	91.3	—	—	92.5	—	86.5	86.6	—	94.4	188 mm.
II	95.0	89.2	97.3	88.2	95.3	—	89.5	90.3	93.0	91.0	303 »
III	100.9	—	—	95.7	98.2	—	93.1	—	94.5	97.3	387 »
IV	—	103.5	—	101.4	102.9	—	—	91.8	91.8	97.4	494 »
V	—	—	—	—	—	109.6	—	—	101.1	—	651 »
VI	—	—	—	—	112.9	—	—	—	—	—	757 »

Här föreligger tydligen samma resultat som i föregående punkt.

40. Undergällockens längd i % af mellanhufvudets längd: — $\frac{1}{b}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	37.7	37.8	—	—	40.6	—	38.7	38.7	—	33.1	188 mm.
II	33.2	35.0	30.3	38.2	32.0	—	36.6	44.3	30.2	30.5	303 "
III	29.5	—	—	35.3	31.3	—	33.5	—	34.5	32.7	387 "
IV	—	29.3	—	33.1	31.9	—	—	32.9	32.9	32.8	494 "
V	—	—	—	—	—	23.7	—	—	29.2	—	651 "
VI	—	—	—	—	27.1	—	—	—	—	—	757 "

Förhållandet är här tydligen det samma som vi ofvan sett vid jmförelsen mellan undergällockens längd och hufvudets längd, blott att *S. stagnalis* ♂ här i alla åldersskeden har större medeltal än honorna af samma form.

41. Ryggfenans bas i % af mellanhufvudets längd: — $\frac{n}{b_2}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	71.7	78.3	—	—	65.6	—	70.6	72.1	—	60.8	188 mm.
II	71.9	76.0	66.0	79.4	67.0	—	70.6	75.9	86.0	66.1	303 "
III	71.5	—	—	73.2	64.4	—	82.3	—	80.7	67.0	387 "
IV	—	81.1	—	78.0	69.7	—	—	71.2	71.2	67.1	494 "
V	—	—	—	—	—	65.8	—	—	73.0	—	651 "
VI	—	—	—	—	70.3	—	—	—	—	—	757 "

Någon regelbunden sänkning af medeltalen, sådan vi sett ofvan i fråga om förhållandet mellan ryggfenans bas å ena samt kroppslängden och hufvudets längd å andra sidan, förekommer icke här. Hvad könsskillnaden beträffar, se vi emellertid här, att de största medeltalen förekomma hos honorna; och i formskillnaden visa sig dessa hos *S. stagnalis*, liksom deras motsats hos *S. salvelinus*.

42. Analfenans bas i % af mellanhufvudets längd: — $\frac{v}{b_2}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	60.0	66.1	—	—	59.4	—	61.9	57.8	—	50.6	188 mm.
II	61.7	52.6	49.7	64.7	51.4	—	64.2	60.1	65.1	49.3	303 "
III	57.3	—	—	59.1	51.6	—	63.4	—	61.1	52.9	387 "
IV	—	61.9	—	57.9	54.2	—	—	60.2	56.2	52.2	494 "
V	—	—	—	—	—	49.1	—	—	57.3	—	651 "
VI	—	—	—	—	50.0	—	—	—	—	—	757 "

Könsskillnaden, — Med (♂) < Med (♀) —, är här skarpt utpreglad hos *S. alpinus* i alla och hos *S. stagnalis* i de båda yngre åldersskedena; — och i enlighet härmed har den sistnämnda formen (till dels jemte *S. alpino-stagnalis*) i nästan alla åldersskeden de största medeltalen, liksom *S. salvelinus* (jemte *S. salvelino-stagnalis*) har de minsta medeltal i hvarje åldersskede, den öfveråldrigē *S. hybridus* undantagen. Medeltalens minskning i följe med ålderns tilltagande framträder jemnast hos *S. stagnalis*, utom i honornas sista åldersskede. Man jemföre dessutom ofvan lemnade sammanställningar af analfenans bas i förhållande till kroppslängden och hufvudets längd.

43. Stjertens minsta höjd i % af mellanhufvudets längd: — $\frac{a}{b_2}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	53.4	50.1	—	—	43.8	—	54.8	47.0	—	43.7	188 "
II	53.6	43.3	47.6	52.9	43.5	—	55.8	47.4	53.5	44.1	303 "
III	48.6	—	—	49.7	42.6	—	57.2	—	50.4	42.9	387 "
IV	—	48.5	—	46.3	44.6	—	—	47.8	49.3	42.5	494 "
V	—	—	—	—	—	47.3	—	—	47.2	—	651 "
VI	—	—	—	—	44.1	—	—	—	—	—	757 "

Resultatet är här i det allra närmaste lika med ofvan framställda anmärkning om förhållandet mellan stjertens minsta höjd och hufvudets längd, blott att medeltalet för *S. alpinus* ♂ icke här är det högsta i tredje åldersskedet.

44. Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd: — $\frac{i}{h}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	24.0	23.2	—	—	22.5	—	25.0	26.3	—	21.1	188 mm.
II	19.8	21.8	21.8	23.7	18.1	—	23.2	22.2	22.9	18.7	303 "
III	17.9	—	—	18.7	19.2	—	21.3	—	20.0	18.9	387 "
IV	—	19.8	—	18.2	18.6	—	—	16.3	21.4	19.4	494 "
V	—	—	—	—	—	13.6	—	—	19.6	—	651 "
VI	—	—	—	—	15.2	—	—	—	—	—	757 "

På det tydligaste framgår här, att medeltalens minskning i följe med ålderns tilltagande äfven följes af formskillnaden, deri att *S. salvelinus* i allmänhet har dessa tal lägst. I enlighet med könsskillnadens vanliga betydelse hos dessa rödingar finna vi också de högsta medeltalen i första åldersskedet hos *S. alpino-stagnalis* och i andra samt fjerde skedet hos *S. stagnalis*.

45. Pannans bredd i % af öfverkäksbenens längd: — g/h %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	86.6	79.6	—	—	75.0	—	86.5	77.5	—	73.0	188 mm.
II	79.6	79.5	79.2	94.7	69.5	—	86.3	85.7	91.7	75.3	303 »
III	76.3	—	—	85.4	75.7	—	86.9	—	93.5	79.5	387 »
IV	—	86.1	—	84.6	74.4	—	—	82.6	88.1	78.8	494 »
V	—	—	—	—	—	70.1	—	—	87.5	—	651 »
VI	—	—	—	—	70.7	—	—	—	—	—	757 »

Åldersförändringar, könsskillnad och formskillnad ställa sig äfven här tydligen så, att *S. salvelinus* står såsom det längst framskridna utvecklingsskedet i ♂-karakterernas och *S. stagnalis* i ♀-karakterernas riktning.

46. Nosens längd i % af öfverkäksbenens längd: — e_1/h %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	77.4	77.5	—	—	65.0	—	78.1	72.5	—	73.0	188 mm.
II	73.6	78.2	74.9	73.7	68.8	—	76.4	77.8	83.3	70.0	303 »
III	73.9	—	—	81.5	74.9	—	77.4	—	81.3	74.5	387 »
IV	—	82.6	—	79.2	74.3	—	—	73.9	73.8	72.8	494 »
V	—	—	—	—	—	80.5	—	—	76.8	—	651 »
VI	—	—	—	—	78.0	—	—	—	—	—	757 »

I enlighet med könsskillnadens ofvan framställda betydelse har *S. stagnalis* här (jemte *S. alpino-stagnalis*) i de flesta åldersskeden de högsta medeltalen och *S. salvelinus* de lägsta, liksom ock åldersförändringarne i allmänhet här hafva en sjunkande riktning.

47. Öfverkäksbenens bredd i % af underkäkens längd: — i/k %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	15.0	15.2	—	—	15.5	—	15.3	17.0	—	13.4	188 mm.
II	12.5	13.9	13.9	15.0	12.2	—	14.6	14.3	13.8	12.4	303 »
III	11.2	—	—	11.8	12.2	—	13.6	—	12.3	12.4	387 »
IV	—	12.2	—	11.3	12.1	—	—	11.2	13.4	12.7	494 »
V	—	—	—	—	—	8.4	—	—	12.2	—	651 »
VI	—	—	—	—	9.4	—	—	—	—	—	757 »

Här gäller samma anmärkning som ofvan framställts i fråga om förhållandet mellan öfverkäksbenens bredd och mellanhufvudets längd.

48. Öfverkäksbenens längd i % af underkäkens längd: — h/k %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	62.4	65.2	—	—	69.0	—	60.9	64.6	—	65.0	188 mm.
II	63.0	63.9	64.6	63.3	67.5	—	62.6	64.3	60.0	66.6	303 »
III	63.1	—	—	63.0	63.7	—	64.2	—	61.7	65.5	387 »
IV	—	61.8	—	62.6	65.0	—	—	68.7	62.7	65.3	494 »
V	—	—	—	—	—	61.6	—	—	62.2	—	651 »
VI	—	—	—	—	61.7	—	—	—	—	—	757 »

Den åldersförändring, ledande till ökade medeltal, som tydligast framträder hos *S. alpinus* ♂ och ♀, uttrycker sig i formskillnaden, deri att de högsta medeltalen i nästan alla åldersskeden förekomma hos *S. salvelinus*; könsskillnaden deremot: — Med (♂) > Med (♀) —, har ett motsvarande uttryck, deri att de lägsta medeltalen i de flesta åldersskedena tillhöra *S. stagnalis*.

49. Ryggfenans afstånd från nospetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt: — m/r %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	90.3	92.5	—	—	87.6	—	91.7	83.9	—	86.4	118 mm.
II	90.5	91.2	85.9	88.1	87.1	—	89.8	92.9	93.3	87.3	303 »
III	95.1	—	—	89.3	85.6	—	91.7	—	88.9	85.6	387 »
IV	—	90.3	—	90.0	84.4	—	—	93.2	85.8	86.1	494 »
V	—	—	—	—	—	87.4	—	—	90.8	—	651 »
VI	—	—	—	—	86.7	—	—	—	—	—	757 »

Åldersförändringarne leda här visserligen till ökade medeltal hos *S. alpinus* ♂, *S. stagnalis* ♀ och *S. alpino-stagnalis* ♀ men gå i de öfriga kolumnerna öfvervägande i motsatt riktning. De minsta medeltalen förekomma hos *S. salvelinus*. Könsskillnaderna synas allt för mycket vexlande för att medgifva uppställandet af någon regel.

50. Bukfenornas längd i % af bröstfenornas längd: — s/p %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	77.6	78.2	—	—	78.9	—	79.0	76.2	—	79.5	118 mm.
II	77.9	78.5	76.2	81.8	77.6	—	76.0	80.0	79.5	77.2	303 »
III	76.3	—	—	82.1	77.5	—	80.5	—	81.1	76.8	387 »
IV	—	86.8	—	82.7	78.3	—	—	76.2	82.1	75.5	494 »
V	—	—	—	—	—	74.8	—	—	80.5	—	651 »
VI	—	—	—	—	83.3	—	—	—	—	—	757 »

En formskillnad synes här visserligen förekomma, deri att *S. stagnalis* och *S. alpino-stagnalis* i allmänhet hafva de största medeltalen; dock är denna skillnad ingalunda genomgående.

51. Stjertens minsta höjd i % af postabdominallängden: — \hat{a}/t %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	36.3	31.8	—	—	36.8	—	36.3	32.0	—	38.8	188 mm.
II	37.0	30.7	34.1	28.6	36.0	—	33.0	28.8	31.2	34.9	303 "
III	37.1	—	—	29.9	35.6	—	35.4	—	28.4	32.7	387 "
IV	—	31.0	—	30.6	36.8	—	—	30.2	30.8	32.5	494 "
V	—	—	—	—	—	50.0	—	—	30.4	—	651 "
VI	—	—	—	—	35.6	—	—	—	—	—	757 "

Den genomgående formskillnad, som här framträder, deri att *S. stagnalis* och *S. alpino-stagnalis* hafva alla sina medeltal mindre än de öfrigas (< 32.1), står i enlighet med den i allmänhet skarpa könsskillnaden: — Med. (♂) $>$ Med. (♀).

52. Stjertens minsta höjd i % af præabdominallängden: — \hat{a}/q %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	27.6	25.1	—	—	25.0	—	28.3	24.9	—	25.6	188 mm.
II	28.2	23.5	22.7	21.8	23.6	—	26.3	22.6	23.0	23.9	303 "
III	28.2	—	—	21.2	22.5	—	27.4	—	21.2	21.6	387 "
IV	—	24.6	—	21.2	21.8	—	—	22.6	21.0	21.1	494 "
V	—	—	—	—	—	31.8	—	—	22.1	—	651 "
VI	—	—	—	—	24.5	—	—	—	—	—	757 "

Här framträder den genomgående formskillnaden, att *S. alpinus* har alla sina medeltal större än de öfrigas (> 26.2). Åldersförändringarne, som leda till sjunkande medeltal, synas dock tydligast hos *S. salvelinus* och *S. stagnalis*.

53. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af längsta stjärtfenstrålarnes längd: — \hat{a}/δ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	47.8	45.6	—	—	47.2	—	47.7	44.7	—	44.7	188 mm.
II	48.2	40.6	47.6	45.7	38.2	—	44.5	40.0	43.2	35.3	303 "
III	49.9	—	—	46.1	44.5	—	48.0	—	47.1	40.8	387 "
IV	—	56.4	—	52.4	49.0	—	—	54.1	49.3	46.9	494 "
V	—	—	—	—	—	60.4	—	—	—	—	651 "
VI	—	—	—	—	56.2	—	—	—	—	—	757 "

Medeltalens stegring med åldern är mest regelbunden hos *S. alpinus* ♂ och *S. stagnalis* ♂ och ♀; könsskillnaden: — Med. (♂) > Med. (♀) — är nästan genomgående; någon form skillnad är dock icke att anmärka.

54. Stjertens minsta höjd i % af fenfria stjertdelens bukbrädd: — $\frac{a}{z}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	56.8	52.5	—	—	58.5	—	57.6	49.9	—	52.0	188 mm.
II	61.0	46.2	48.9	43.6	53.0	—	55.9	46.6	50.7	58.5	303 "
III	61.4	—	—	48.7	55.3	—	62.7	—	46.5	54.3	387 "
IV	—	50.0	—	49.6	59.7	—	—	45.8	47.5	51.9	494 "
V	—	—	—	—	—	61.4	—	—	51.6	—	651 "
VI	—	—	—	—	53.9	—	—	—	—	—	757 "

En oafbruten stegring af medeltalen märkes med åldern hos *S. alpinus* ♂ och *S. stagnalis* ♂, en minskning deremot i följe med ålderns tilltagande hos *S. alpino-stagnalis* ♀. Såsom form skillnad kan anmärkas, att *S. stagnalis* och *S. alpino-stagnalis* hafva de lägsta medeltalen, liksom de flesta medeltalen för ♀ äro mindre än de för ♂.

55. Analfenans bas i % af fenfria stjertdelens bukbrädd: — $\frac{v}{z}$ %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	64.4	69.9	—	—	79.2	—	64.6	61.2	—	62.1	188 mm.
II	70.4	56.7	51.1	55.0	62.5	—	64.5	59.4	62.2	65.6	303 "
III	72.4	—	—	57.5	67.1	—	69.1	—	56.3	66.8	387 "
IV	—	63.8	—	64.2	72.8	—	—	57.9	53.9	63.6	494 "
V	—	—	—	—	—	63.6	—	—	62.2	—	651 "
VI	—	—	—	—	60.8	—	—	—	—	—	757 "

I enlighet med den oafbrutna stegring af medeltalen, som märkes hos *S. alpinus* ♂ och *S. stagnalis* ♂, och med den i allmänhet rådande könsskillnaden: — Med. (♂) > Med. (♀), träffas äfven här de högsta medeltalen hos *S. salvelinus* och (oberäknadt den enstaka stående *S. salvelino-stagnalis*¹⁾ de minsta medeltalen hos *S. stagnalis* och *S. alpino-stagnalis*.

¹⁾ Detta tal är ett undantagsförhållande, som förekommer bland exemplaren af *S. salvelinus* hos N:r 450 och bland exemplaren af *S. alpino-stagnalis* hos N:r 406 i tabellerna.

56. Mellanhufvudets längd i % af præabdominallängden: b_2/q %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	52.2	50.7	—	—	57.1	—	51.6	52.9	—	58.9	188 mm.
II	52.9	54.5	48.5	41.5	54.3	—	47.4	47.0	43.4	54.7	303 »
III	57.9	—	—	42.8	52.9	—	48.1	—	42.2	50.4	387 »
IV	—	50.0	—	45.6	49.3	—	—	47.7	42.7	49.8	494 »
V	—	—	—	—	—	67.1	—	—	46.6	—	651 »
VI	—	—	—	—	57.8	—	—	—	—	—	757 »

Resultatet är här tydligen det samma som i föregående punkt.

57. Postabdominallängden i % af afståndet från nosspetsen till bukfenornas fäste: — b_1/r %:

	♂						♀				Med. (a).
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	A ₁ .	B ₁ .	D ₁ .	E ₁ .	
I	44.0	45.9	—	—	37.6	—	46.2	44.4	—	36.9	188 mm.
II	44.1	42.5	40.6	47.0	37.6	—	48.4	46.8	49.3	38.5	303 »
III	42.7	—	—	42.9	35.7	—	46.4	—	46.7	38.0	387 »
IV	—	46.1	—	41.2	35.0	—	—	45.4	43.8	37.8	494 »
V	—	—	—	—	—	33.4	—	—	45.1	—	651 »
VI	—	—	—	—	38.2	—	—	—	—	—	757 »

Den temligen allmänt rådande (hos *S. stagnalis* ♂ oafbrutna) minskningen af medeltalen i följe med ålderns tilltagande och den likaledes allmänna (hos *S. alpinus* och *S. stagnalis* genomgående) könsskillnaden: — Med. (♂) < Med. (♀), förklarar äfven här såväl de låga medeltalen hos *S. salvelinus* (genomgående < 39) som de höga talen hos *S. stagnalis*.

De uti dessa 57 punkter angifna medeltal kunna visserligen endast utmärka de allmänt gällande förhållandena, och då flera af dem ej ens äro verkliga medeltal, utan företräda måtten af ett enda exemplar: — sådana äro talen till *D* II, *E* I, och VI, *F*, *B*₁ II och IV, *D*₁ II, IV och V —, måste betydelsen af dessa tal bedömas derefter; likväl kan det resultat ej förnekas, att vi här stå inför samma utvecklingsförhållande som det vi funnit emellan de egentliga laxarne och hvilket vi här uttryckt sålunda, att från *S. alpinus* såsom utgångspunkt har utvecklingsriktningen i många hänseenden gått gemensamt för de öfriga formerna och genom *S. stagnalis* till *S. salvelinus*, och der den delat sig, har könsskillnaden legat till grund för denna delning, på det sätt att åt ena hållet hafva ♀-karaktererna varit den ledande tråden och fört till *stagnalis*-formen, åt andra hållet hafva ♂-karaktererna varit förherrskande och ledt utvecklingen till *S. salvelinus*. Ett skenbart undantag härifrån bildar ögonens storlek, i hvilket hänseende *S. salvelinus* föga afviker från förhållandet hos *S. alpinus*, hvaremot *S. stagnalis* i allmänhet har mindre ögon,

oaktadt honorna i regeln hafva större ögon än hannarne. Antagligt är visserligen, att ögonens mindre storlek hos den sistnämnda formen kan stå i samband med det mera utpräglade hafslif, som tillkommer denna form, liksom blanklaxarne i de sista åldersskedena i almhänhet hafva mindre ögon än grålaxarne; men äfven en annan förklaring, som öfverensstämmer med könsskillnadens betydelse, ligger här nära till hands. Hos *S. stagnalis* sjelf är nemligen könsskillnaden omvänd mot den nyssnämnda och ställer sig: Med. (♂) = Med. (♀), så att äfven här kan ♀-karakteren sägas hafva varit den bestämmande för utvecklingsriktningen.

Såsom vi ofvan anmärkt, har denna utveckling i många hänseenden afvikit från de egentliga laxarnes och gått i motsatt riktning. Så t. ex. då de båda käkarnes längd i förhållande till kroppslängden hos rödingarne ökas med åldern, sågo vi dem hos laxarne under motsvarande förhållanden minskas. Sjelfständigheten i utveckling har dock icke medfört någon större sjelfständighet hos formerna: artkaraktererna äro ingalunda mera genomgående hos rödingarne än hos de egentliga laxarne. Bland de viktigaste karakterer, om hvilka jag ofvan erinrat, är bukfenornas läge såsom utmärkande för *S. salvelinus* endast så till vida konstant, som blott två exemplar af denna form i museets samlingar, N:r 437 och 452 i tabellerna, hafva dessa fenors afstånd från nospetsen kortare än 50 % af kroppslängden, dock ytterst nära detta mått, nemligen resp. 49.9 % och 49.7 %. Deremot hafva tre exemplar af *S. stagnalis*, N:r 418, 421 och 422 i tabellerna detta mått större än 50 % af kroppslängden, det förstnämnda exemplaret t. o. m. 52 %; och hos *S. alpinus* finna vi uti tabellerna två exemplar, N:r 363 och 380, med 50 % och ett exemplar, N:r 360, med 51.3 % för r/a . På samma sätt förhåller det sig med postabdominallängden uttryckt i procent af nyssnämnda afstånd (t/r %). Endast ett exemplar af *S. alpinus*, N:r 359 i tabellerna, har detta procenttal lägre än 40; men fem exemplar af *S. stagnalis*, nemligen N:r 417, 418 och 429 hvardera med 39 % samt N:r 421 med 39.7 % och N:r 423 med 39.9 %, göra undantag af samma slag, hvaremot tre exemplar af *S. salvelinus*, N:r 437 med 40.1 %, N:r 462 med 40.6 % och N:r 472 med 41.6 %, visa en afvikelse i motsatt riktning, då eljest denna form har ifrågavarande procenttal lägre, vanligen mindre än 39. Af den mellanform, hvilken jag benämnt *S. salvelino-stagnalis*, har N:r 414 i tabellerna ifrågavarande tal = 42.1, medan N:r 415 har det = 39.1. Mot den karakter, hvilken jag ofvan anført såsom allmännast gällande för *S. stagnalis*: — \hat{a}/t % < 30, afvika dock fem exemplar af denna form i tabellerna, N:r 417, 421, 424, 425 och 431, hvaremot fyra exemplar af *S. alpinus*, N:r 376, 382, 384 och 394, samt tre exemplar af *S. salvelinus*, N:r 461, 466 och 472 i tabellerna, följa den eljest för *S. stagnalis* gällande regeln. Sammanställas alla de formskillnader, hvilka ur ofvan anförda jemförelsepunkter (1—57) skulle kunna härledas såsom särskildt utmärkande för *S. stagnalis*, och granskar man dem genom att i tabellerna uppsöka maximi- och minimala, skall man finna, att följande nummer i tabellerna afvika från de regler, som eljest skulle gälla för denna form.

N:r 417	afviker med hänseende till	r/a , \hat{a}/t , t/r :
» 418	»	» b/a , p/a , r/a , t/a , n/b , g/h , t/r :
» 421	»	» b/a , r/a , t/a , \hat{a}/a , g/h , \hat{a}/t , t/r :
» 422	»	» r/a :
» 423	»	» b/a , p/a , r/a , t/a , n/b , g/h , t/r :

N:r 424	afviker med hänseende till	$\hat{a}/a, \hat{a}/t, \hat{a}/q;$
» 425	» » » »	$\hat{a}'/a, \hat{a}'/t;$
» 427	» » » »	$r'/a, \hat{a}/a;$
» 428	» » » »	$n/b;$
» 429	» » » »	$o/a, r'/a, t/a, t/r;$
» 430	» » » »	$n/h;$
» 431	» » » »	$r'/a, \hat{a}/a, \hat{a}'/t;$
» 432	» » » »	$p/a, t/a.$

Således återstå i tabellerna endast fyra exemplar af *S. stagnalis*: ♂♂♂ N:o 416, 419 och 420 samt ♀ N:r 426, hvilka skulle kunna anses såsom fullt typiska. Läger man härtill, att det största, men i alla hänseenden fullt typiska exemplar vi känna af *S. salvelinus*, N:r 449 i tabellerna, härstammar från Spetsbergen, hvarifrån alla de öfriga, af de svenska expeditionerna hemförda rödingarna låta hänföra sig till *S. stagnalis*, blifver verklig artskillnad ännu svårare att här fasthålla. Äfven färgförhållandena tala för våra rödingars sammanförande inom gränserna för en och samma art. Redan FABER¹⁾ ställde den i hafvet m. l. m. silfverfärgade *S. stagnalis* såsom varietet under arten *S. alpinus*²⁾, härmed på det tydligaste sätt hänvisande till den allmänna kroppsfärgens föränderlighet efter lefnadsförhållandena³⁾. Men vid sidan af denna föränderlighet visa rödingarna i sin färgteckning, såsom bekant, en skarpt utpräglad egendomlighet i den hjert afstickande, hvita framranden på buksidans alla fenor, nedre stjertfenffiken oftast deri inbegripen. Detta så karakteristiska märke förlorar sig visserligen oftast på silfverrödingarne i hafvet och de större insjöarne; men der det förekommer på rödingar af den mest olika kroppsform eller från vidt skilda lokaler, talar det otvetydigt om artgemenskap. Så har vår tafla I tillkommit för att visa, huru den öfveråldrige *S. hybridus*, fig. 1, en 11 år:s röding från sjön Yngen i Vermland, med sin egendomliga, höga kroppsform och alla de öfriga afvikelser från den vanliga *alpinus*-formen, hvilka äro uttryckta i ofvanstående sammanställningar med medeltalen, liksom dess motsats, fig. 2, den långsträckte *S. salvelino-stagnalis* från Kola-halfön, icke blott i kroppsfärgernas allmänna fördelning utan äfven i de särskilda, ofvannämnda märkena öfverensstämma med den vanliga formen af *S. alpinus*, figg. 3 och 4, från Rövattnet i Vermland. Den blåsvarta färg, som esomoftast öfverdrager hufvudet och framparten af kroppen, äfven på buksidan hos rödingarne och stundom visar sig äfven på grålarne, är redan af JURINE⁴⁾ anmärkt hos *S. umbla* i Geneversjön och af VALENCIENNES⁵⁾ efter AGASSIZ⁶⁾ anförd såsom en egendomlighet för de gamla hannarne. Den återfinnes hos hammen, fig. 2, från den arktiska Kola-halfön, ehuru den ej sträcker sig längre än till hufvudet med strupen, och har på den gamle hannen från Yngen, fig. 1, lemnat sina spår på underkäke och frambröst framom bröstfenan.

¹⁾ *Naturgeschichte der Fische Islands*, pag. 168. »Die Abänderung im Meere, oder kurz nachdem sie aus diesem in die Flüschen gegangen ist».

²⁾ »Ich habe viele Individuen von beiden miteinander verglichen, und gar keinen Unterschied, die Farbe ausgenommen, unter ihnen gefunden.» l. c. pag. 170.

³⁾ Jfr HETTINGS anteckning vid N:r 399 i våra tabeller.

⁴⁾ Mem. Soc. Phys. et Hist. Nat., Geneve, 1825, T. III, part 1. pag. 181.

⁵⁾ *Hist. Nat. des Poissons*, Tome XXI, pag. 234.

⁶⁾ *Hist. Nat. d. Poiss. d'eau douce*, Tab. X.

Den betydelse, som naturligen är fästad vid ett så karakteristiskt märke som den ofvannämnda hvita randen på buksidans fenor, gör sig också gällande ända derhän, att den lemnar oss en den säkraste fingervisning för tolkningen af den äkta rödingform, som under namn af *Malma* allt sedan STELLERS tid varit känd såsom tillhörande nordligaste delen af Stilla-Hafs-området. PALLAS¹⁾ gaf denna rödingform benämningen *Salmo callaris* men anförde såsom dess synonym BLOCH's *Salbling* (*S. salvelinus*) antagligen stödd på samma åsigt som BLOCH²⁾: »Der erste weisse und starke Strahl, in der rothen Bauch- und Afterflosse, ist ein Merkmal, an welchem man diese Forellenart von den übrigen unterscheiden kann». Emellertid tillägger PALLAS³⁾: »Quum toto, ab Europa usque in ultimam Siberiam intervallo, nullibi in alpinis aquis *Salvelini* observatum sit vestigium, de identitate ejus cum Callari nostro incertus hæreo» cett. Bland de med Vega-Expeditionen hemförda samlingarne finner jag nu ett exemplar af denna form, taget i Port Clarence den 24:de Juli 1879. Detta exemplar är visserligen betydligt skadadt, då hela bukbetäckningen borttruttat och intet spår finnes kvar af bukfenor eller dessas fäste; dessutom har det under transporten varit böjdt och har i denna form fått hårdna i sprit, hvarföre dess uppmätning är osäker i många punkter. Dess kroppslängd är ungefär 540 mm. I bukålan kvarligger ett ovarium, som antagligen upptagit en tredjedel eller något mera af bukålan djup, och i detta finnas ägg af ungefär $2\frac{1}{4}$ mm. diameter. Kroppsfärgen är numera fullkomligt densamma som på de i så riklig mängd till Riksmuseum hemförda exemplaren af *S. stagnalis* från Grönland och New-Foundland: silfverblank, men på ryggen mörkt stålgrå, utan urskiljbara fläckar. Gälräfstaggarnes antal är: 13 på nedre delen af första gälbågens framsida och 23 på hela bågens längd. Kroppsformen synes hafva varit särdeles trind, oaktadt densamma numera, till följd af de lidna skadorna, ej fullt noggrannt kan bestämmas. Någon väsendtlig afvikelse från kroppsformen hos N:r 427 i tabellerna, afbildad i fig. 47 på taflan III, kan denna form ej hafva visat i sitt färska tillstånd, blott att hufvudet och fenorna äro bland de minsta, som förekomma hos *S. stagnalis*, hvilken emellertid, såsom ofvan anförts, i dessa hänseenden är den i allmänhet mest utmärkta rödingformen. En annan jämförelse, som otvunget erbjuder sig, är den med N:r 399 i våra tabeller, fig. 49 på taflan III, en vid den nordliga delen af Norge till hafvet utvandrad *S. alpinus*; och om vi för större fullständighets skuld vid en jämförelse mellan dessa tillägga N:r 397 i tabellerna, en romstinn hona af *S. alpinus* från norska Finmarken med särdeles låg stjert, få vi här ur de mått, som med tillförlitlighet låta anföras sig från Port-Clarence-exemplaret en särdeles upplysande bild af förhållandet mellan yttersta vesterns och österns äkta rödingar.

1) *Zoographia Rosso-Asiatica*, Tab. III, pag. 352.

2) *Fische Deutschlands*, part III, pag. 149.

3) l. c. p. 356, not 2.

				<i>S. malma.</i>	N:r 427.	N:r 399.	N:r 397.
Kroppslängden: millimeter				540	455	373	457
Hufvudets längd	i % af kroppslängden	b/a %	18.3	18.5	19.8	18.8	
Mellanhufvudets längd	» » »	b_2/a %	12.6	12.1	13.7	12.6	
Pannans bredd öfver ögonens midt	» » »	g/a %	7.0	7.0	7.1	6.9	
Nosens längd	» » »	e_1/a %	5.7	5.9	6.6	5.2	
Öfverkäksbenens längd	» » »	h/a %	7.1	7.0	8.2	7.6	
Underkäkens	» » »	k/a %	11.3	11.2	12.4	11.7	
Ryggfenans afstånd från nosspetsen	» » »	m/a %	40.2	42.4	45.3	43.1	
» bas	» » »	n/a %	9.6	10.8	12.1	10.9	
» höjd	» » »	o/a %	10.0	11.4	11.3	10.5	
Bröstfenornas längd	» » »	p/a %	11.5	13.0	13.1	13.1	
Analfenans bas	» » »	v/a %	8.6	7.9	8.0	9.0	
» höjd	» » »	x/a %	10.7	9.5	10.2	9.6	
Stjertens minsta höjd	» » »	$ä/a$ %	6.5	6.8	7.5	6.8	
Mellersta stjerftenstrålarne längd	» » »	$ä/a$ %	7.0	7.0	6.7	6.6	
Längsta	» » »	$ö/a$ %	12.2	13.6	14.2	12.7	
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd		c/b %	10.6	10.7	13.5	12.8	
» höjddiameter	» » »	d/b %	10.1	10.1	10.8	11.0	
Pannans bredd	» » »	g/b %	38.4	38.1	36.5	37.2	
Nosens längd	» » »	e_1/b %	31.3	32.1	33.8	27.9	
Öfverkäksbenens längd	» » »	h/b %	39.0	38.1	41.9	40.7	
Underkäkens	» » »	k/b %	62.1	60.7	63.5	62.8	
Ryggfenans bas	» » »	n/b %	52.5	58.3	60.8	58.1	
Analfenans bas	» » »	v/b %	47.0	42.9	40.5	47.7	
Stjertens minsta höjd	» » »	$ä/b$ %	38.3	36.9	37.8	36.0	
Mellanhufvudets längd	» » »	b_2/b %	68.7	65.5	68.9	66.9	
Ögonens längddiameter	» » mellanhufvudets längd	c/b_2 %	15.4	16.4	19.6	19.1	
» höjddiameter	» » »	d/b_2 %	14.7	15.5	15.7	16.5	
Pannans bredd	» » »	g/b_2 %	55.8	58.2	52.9	55.7	
Nosens längd	» » »	e_1/b_2 %	45.6	49.1	49.0	41.7	
Öfverkäksbenens bredd	» » »	i/b_2 %	9.2	12.7	11.8	12.1	
» längd	» » »	h/b_2 %	60.3	58.2	60.8	60.9	
Underkäkens	» » »	k/b_2 %	90.4	92.7	92.2	93.9	
Ryggfenans bas	» » »	n/b_2 %	76.5	89.1	88.2	87.0	
Analfenans	» » »	v/b_2 %	68.4	65.5	58.8	71.3	
Stjertens minsta höjd	» » »	$ä/b_2$ %	51.5	56.4	54.9	53.9	
Öfverkäksbenens bredd	» » öfverkäksbenens	i/h %	16.3	21.9	19.4	20.0	
Pannans	» » »	g/h %	98.5	100.0	87.1	91.4	
Nosens längd	» » »	e_1/h %	80.3	84.4	80.6	68.6	
Öfverkäksbenens bredd	» » underkäkens	i/k %	10.2	13.7	12.8	13.0	
» längd	» » »	h/k %	62.8	62.7	66.0	64.8	

Med ledning af hvad vi förut anfört, finna vi lätt af dessa tal, att någon verklig artskillnad mellan *S. malma* och de öfriga rödingformerna icke kan ifrågasättas. Uti två hänseenden äro visserligen talen betydligt afvikande från hvarandra, nemligen i fråga om ryggfenans läge (m/a) och öfverkäksbenens bredd (i/b_2 , i/h och i/k). Det förra är hos

S. malma ett undantagsförhållande, sådant vi dock finna äfven hos N:r 387 och 389 i tabellerna, två exemplar af *S. alpinus* från Östanbäckes fiskodlingsdammar; och det har sin största motsats hos N:r 399, hvars långt bakåt belägna ryggfena dock har sin motsvarighet i detta hänseende hos fyra exemplar af *S. alpinus*, tre af *S. stagnalis* och åtskilliga af *S. salvelinus* i våra tabeller. Beträffande öfverkäksbenens bredd, i alla de anförda förhållandena, må det vara nog att derom hänvisa till en jämförelse mellan det anförda exemplaret af *S. malma* och N:r 413 i våra tabeller, en *S. alpino-stagnalis* från Grönland, och N:r 420, en *S. stagnalis* från Spetsbergen. Den af GÜNTHER¹⁾ anmärkta karakteren för *S. callaris*, PALL., hemtad från den vinkelräta formen af förlockets bakbrädd, förefinnes visserligen äfven på här anförda exemplar af *S. malma*, WAHLB., men långt ifrån sådant, som är framställt på figuren i *Brit. Mus. Cat.*²⁾, snarare af den form som är framställd i vår figur af N:r 427 (fig. 47, tafl. III), blott att den vågräta bakbrädden är urnupen, ungefär som på vår figur af N:r 412 i tabellerna (fig. 45 tafl. III). Denna karakter beror dock på ett af de mest föränderliga formförhållanden, såsom redan är påpekadt af DAY³⁾, hvars framställning i denna fråga kan få en tydlig bekräftelse genom de många figurer på våra taflor, som framställa äfven förlockets form, hvilken särskildt blifvit så noggrannt som möjligt återgifven.

Då vi således uti *Salmo malma*, hvars hemvist enligt JORDAN och GILBERT⁴⁾ sträcker sig från norra delen af Californien till Alaska och Kamtschatka, utan tvekan kunna igenkänna en *S. alpinus* under den form, som på Atlantsidan af Amerika burit namnet *S. stagnalis*, är härmed också vårt omdöme fäldt om alla de nominella arter af äkta rödingar från den arktiska delen af Amerika, hvilka efter FABRICII tid blifvit uppställda. Den mest utmärkta bland dessa är utan tvifvel ryssarnes *Mykys*⁵⁾ eller *Pesträk*, af PALLAS⁶⁾ benämnd *S. purpuratus* och sedermera beskrifven af RICHARDSON⁷⁾ under namn af *Salmo Clarkii* och af de yngre amerikanska författarne under namn af *S. spilurus*⁸⁾, *S. pleuriticus*⁹⁾, *S. purpuratus*¹⁰⁾, *Fario stellatus*¹¹⁾, *Salmo brevicauda*¹²⁾, *Fario aurora*¹³⁾, *Salar Lewisii*¹⁴⁾,

1) Cat. Fish. Brit. Mus., vol. VI, pag. 144.

2) l. c. pag. 143.

3) Fish. G:t Brit. and Ireland, part V, pag. 58.

4) *Synopsis of the Fishes of North-America*, pag. 319.

5) Ett namn, enligt PALLAS, hemtadt från Kamtschadalernas *Mykk*.

6) *Zoogr. Ross. As.*, part. III, pag. 374.

7) *Fauna Boreali-americana*, III, pag. 225.

8) COPE: Haydens Geol. Surv. Mont. 1871, 470, 1872 (= *S. virginialis* enligt GARMAN i 19:th ann. rep. Comm. Inl. Fish. Mass. 1885. Jfr. dessutom JORDAN: Proc. U. S. Nat. Mus. 8, 6, sid. 82).

9) COPE, l. c. 471 (= *S. virginialis* enl. GARMAN l. c.; = *S. spilurus* enligt JORDAN and GILBERT l. c.).

10) JORDAN and GILBERT l. c. pag. 314.

11) GIRARD, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 1856, p. 219. (= *S. purpuratus* enligt JORDAN and GILBERT, l. c.; = *S. Clarkii* enl. GARMAN l. c.)

12) SUCKLEY, Ann. Lye. Nat. Hist. New-York VII (1861) pag. 308 (= *S. purpuratus* och *Clarkii* enl. JORD., GILB. och GARMAN ll. cc.; dock säger SUCKLEY, i Rep. Comm. Fish. and Fisheries 1872—73, pag. 140: »Scales large» etc. hvilket väl kan föranleda till det antagande, att han afsett *S. irideus*, med hvilken han också närmast jämför sin *S. brevicauda*).

13) GIRARD, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. VIII (1856) pag. 218 (= *S. purpuratus* och *S. Clarkii* enl. JORD., GILB. och GARM. ll. cc.).

14) GIRARD, l. c. pag. 210 (= *S. purpuratus* enl. JORD., GILB. l. c.; = *S. Clarkii* var. enligt GARMAN l. c.).

*S. virginalis*¹⁾, *Salmo carinatus*²⁾, *S. utah*³⁾, *S. stomias*⁴⁾ och *S. henshawi*⁵⁾). Jemte en formförändring af *S. trutta*, som hos de amerikanska författarne bär namnen *S. irideus*⁶⁾ och *S. Gairdneri*⁷⁾, lefver denna art på vestra sidan om Rocky Mountains och norr ut till Alaska och Kamtschatka. Dess egentliga karakter, att döma efter de exemplar af *S. Lewisii* (från Colorado) och *S. virginalis* (från Weber River, Utah) hvilka jag genom doktor GARMANS välvilja haft tillfälle att undersöka, synes mindre vara uttryckt uti det röda band längs kroppssidorna, hvilket för sådant ändamål anförts redan af STELLER och PALLAS, utan snarare uti gähräfstaggarnes ringa antal, 17—19 på första gälbågens framsida, och i en starkt utpräglad fläckighet och punktering af svart, under bibehållande eller föga förändring af den kroppsform, som utmärker *S. alpinus*. Härtill kommer emellertid, att det exemplar af *S. Lewisii*, GARM., hvilket jag undersökt, har plogbenständerna enligt den af GILL och JORDAN⁸⁾ uppställda *Cristivomer*-typen, medan den *S. virginalis*, hvilken GARMAN sändt mig, har två par bredvid hvarandra ställda tänder framtill på plogbenet och der bakom tre i zig-zag ställda tänder på plogbensskaftet, skiljda från de föregående genom ett mellanrum, således snarast i öfverensstämmelse med forell-typens plogbensbeväpning⁹⁾. Dessa öfverensstämmelser med de egentliga laxarnes antal gähräfstaggar och tandbeväpning på plogbenet hafva redan varit uppmärksammade af JORDAN och GILBERT, då de hänfört sina *S. spilurus* (utan hyoidtänder) och *S. purpuratus* (med lätt bortfallande hyoidtänder) till släktet *Salmo*, sådant de karakteriserat detta slägte. En sådan uppfattning af släktet har emellertid den påföljd, att karaktererna för *Salmo* och *Salvelinus* blanda sig med hvarandra; och den frågan ligger nära till hands, om ej denna blandning äfven förekommer i naturen eller, kanske snarare, om ej i Rocky-Mountains-området och vester om detsamma förekomma laxformer, som ännu i dag bibehålla karaktererna för det utvecklingsskede inom lax-familjen, i hvilket laxar och rödingar ännu ej skarpt afsöndrat sig från hvarandra. Undersöka vi nemligen närmare det exemplar af *S. virginalis*, som jag här har framför mig, visar sig, att dess kroppsform innesluter ej blott sådana karakterer, som eljest utmärka mellanformer mellan *S. salvelinus* och *S. alpinus*, utan äfven sådana, som eljest tillkomma endast de egentliga laxarne. Vid en kroppslängd af 292 mm. har detta exemplar, — som dock är hona och åtminstone börjat närma sig köns-mognad, då äggen i dess ovarium hafva en diameter af ungefär $1\frac{2}{3}$ mm. —, hufvudets

1) GIRARD. l. c. pag. 220 (= *S. purpuratus* enligt JORD., GILB., l. c.; = *S. Clarkii*, var. enligt GARMAN l. c.).

2) COPE, l. c. pag. 471. (= *S. purpuratus* enligt JORDAN and GILBERT, l. c.).

3) SUCKLEY, Rep. Comm. Fish. and Fisheries 1872—73, pag. 136. Endast provisoriskt såsom art och snarare såsom varietet af *S. virginalis* uppställd af SUCKLEY; af JORD. and GILB. l. c. upptagen såsom synonym till *S. purpuratus*.

4) COPE, Hayden's Geol. Surv. Wyom. 1870, pag. 433 (= *S. purpuratus*, var. enligt JORD. and GILB., l. c. pag. 316).

5) GILL and JORDAN, *Manual of the Vertebrates of the Northern United States* etc. Chicago 1878, ed. 2, pag. 358 (= *S. purpuratus*, var. JORD. and GILBERT l. c. pag. 316). Antagligen hör äfven hit *Salmo Gibbsii*, SUCKLEY, Ann. Lyc. Nat. Hist. New-York 1858 och Pacific Railr. Rep. XII, pag. 332, pl. LXIX, figs. 1—4.

6) Description of a new Trout. By W. P. GIBBONS, Proc. Cal. Acad. Sci., vol. I (1855) pag. 36—37. *Salmo iridea*.

7) RICHARDSON, *Fauna Bor. Am.* III, pag. 221.

8) *Man. Vertebr.* ed. 2, pag. 356.

9) »Vomerine teeth as usual, set in an irregular zigzag series»: JORD. and GILB. l. c. pag. 314 (om *S. purpuratus*). »Two series of vomerine teeth»: GARMAN l. c. pag. 12 (om *S. virginalis*).

längd 23.6 %, mellanhufvudets liksom underkåkens längd 15.4 % af kroppslängden, och ryggfenans afstånd från nospetsen är 45.5 %, bukfenornas afstånd från samma punkt 50.3 % af samma längd, pannans bredd 70 % af öfverkåksbenens längd: — allt i närmaste öfverensstämmelse med *S. salvelinus*; men stjertens minsta höjd är 8.9 % af kroppslängden, hvilket procenttal ingen af de egentliga rödingarne uppnår, ehuru undantagsvis t. ex. N:r 401 i våra tabeller, en *S. alpinus* från sjön Jufvelen i Jemtland, och N:r 375 från Östanbäcks fiskodlingsantalt, med sitt procenttal ($\frac{a}{a} \% = 8.7$) komma detsamma temligen nära, hvaremot gråloxarne (*S. trutta*) visa detsamma nästan typiskt. Jemföra vi stjertens minsta höjd med postabdominallängden, komma vi dervid till samma resultat. Vid en kroppslängd af i medeltal 313 mm. hafva gråloxarne enligt våra tabeller stjertens minsta höjd i medeltal 43.1 % af postabdominallängden och vid en kroppslängd af i medeltal 182 mm. är nämnda procenttal hos gråloxarne 47.7. På ofvannämnda exemplar af *S. virginialis* (med. $a = 292$ mm.) är ifrågavarande procenttal 44.8, medan detsamma är 47.0 på det exemplar af *S. Lewisii*, hvilket doktor GARMAN sändt mig och hvilket har en kroppslängd af 178 mm. Endast hos den ofvan ofta omtalade *S. hybridus* från Yngen, N:r 473 i våra tabeller och hos N:r 359, en *S. alpinus* från Östanbäcks fiskodlingsanstalt, finnas procenttal af liknande storlek för förhållandet $\frac{a}{t}$ hos rödingarne. Samma resultat erhålla vi af en jämförelse mellan stjertens minsta höjd och præabdominallängden ($\frac{a}{q}$ i tabellerna). Procenttalet till uttryck för detta förhållande är nemligen hos föreliggande exemplar af *S. virginialis* 32.1. Hos såväl rödingar som laxar är detta procenttal i sjunkande under tilltagande ålder, och med hänsyn dertill måste det förhållande bedömas, som förekommer hos N:r 371 i våra tabeller ($\frac{a}{q} \% = 32.9$), en blott 123 mm. lång *S. alpinus* från Östanbäcks fiskodlingsanstalt, hvarest den dessutom åtminstone icke lefvat under normala förhållanden¹⁾. Eljest har bland rödingarne endast N:r 473, den öfveråldrige *S. hybridus*, ett procenttal för stjertens minsta höjd i förhållande till præabdominallängden ($\frac{a}{q} \% = 31.8$), som kan sägas komma det nyssnämnda hos *S. virginialis*²⁾ synnerligen nära, medan deremot gråloxarne hafva 32.7 och 30.0 såsom medeltal för ifrågavarande procenttal, det förra redan vid 182 mm:s, det senare vid 313 mm:s medel-kroppslängd. Slutligen lemnar stjertfenans form samma resultat. Redan längden af mellersta stjertfenstrålarne hos föreliggande exemplar af *S. virginialis*, 8.5 % af kroppslängden, är en *trutta*-karakter vid ifrågavarande ålder, såvidt denna uttryckes af kroppslängden; och om vi jemföra de mellersta stjertfenstrålarne med den längsta strålen i denna fena, — hvarvid naturligen, liksom nyss ofvan, afseende måste fästas vid åldersförändringarne, hvilka här vid sidan af stigande könsnognad leda till ökade procenttal för $\frac{a}{s}$ såsom uttryck för en allt mindre inskuren stjertfena —, finna vi hos *S. virginialis* de mellersta stjertfenstrålarne vara 62.5 % af den längsta strålens längd i samma fena. Ett så högt procenttal finna vi, bland rödingarne, blott hos två af de största exemplaren af *S. stagnalis*, en hanne af 485 mm:s kroppslängd från New-Foundland, N:r 421 i våra tabeller, och en hona från Spetsbergen, N:r 432,

¹⁾ En möjlighet är väl ock, att affidne fiskeriassistenten BYSTRÖM, som förestått denna anstalt och efterlemnade de rödingar derifrån, som nu förvaras i Riksmuseum, vid sina försök använt hybridisering på rödingarne liksom på laxarne. Detta antagande skulle kunna förklara de afvikelser från de typiska rödingarne, som förekomma hos dessa Östanbäcks-exemplar.

²⁾ Det föreliggande exemplaret af *S. Lewisii* kan i detta hänseende ej mätas, emedan hela bukbetäckningen är ruttet och slapp.

med en kroppslängd af 652 mm. Den öfveråldrige *S. hybridus* och en hona från Östanbäckes fiskodlingsanstalt, Nr 389 i tabellerna, komma *S. virginialis* närmast i detta hänseende, ehuru de dock ej uppnå dess procenttal, hvilket deremot är långt mindre sällsynt hos *S. trutta* i dess äldre och nästan typiskt i dess yngre åldersskeden.

Dessa anmärkningar grunda sig visserligen endast på undersökning af två exemplar; men de träffa sådana förhållanden, som i allmänhet visat sig mest karakteristiska, och att döma efter de i U. S. Pacific Railroad Report publicerade figurer träffa de äfven arten i sin allmänhet. De visa emellertid hos denna art en blandning af de allmännast gällande röding- och laxkaraktererna. Egendomligt nog träffa vi en motsvarande blandning af karakterer hos Riksmusei två exemplar af *S. irideus*, af hvilka det ena, en ännu ej köns-mogen hona af 167 mm:s kroppslängd, från Clackamas River i Oregon, insändts från Smithsonian Institution med musei-nummer 22484, det andra, en hanne från Californien med temligen uppsvällda testes, af 133 mm:s kroppslängd, är insändt genom doktor GARMAN från Museum of Comparative Zoology. Följande tabell visar formförhållandena hos dessa båda exemplar

				California-exemplaret.	Oregon-exemplaret.
				133	167
Kroppslängden, i millimeter					
Hufvudets längd	i % af kroppslängden		b/a %	25.0	20.9
Mellanhufvudets längd	» » »		b_2/a %	17.3	14.4
Pannans bredd	» » »		g/a %	6.8	7.2
Öfverkäksbenens längd	» » »		h/a %	11.3	8.4
Underkäkens	» » »		k/a %	15.5	12.6
Undergällockens	» » »		l/a %	6.4	5.4
Ryggfenans afstånd från nosspetsen	» » »		m/a %	42.9	44.3
» bas	» » »		n/a %	12.8	12.6
» höjd	» » »		o/a %	12.0	—
Bröstfenornas längd	» » »		p/a %	14.8	14.5
Præabdominallängden	» » »		q/a %	29.0	25.7
Bukfenornas afstånd från nosspetsen	» » »		r/a %	51.9	47.3 (?)
» längd	» » »		s/a %	11.6	11.4
Postabdominallängden	» » »		t/a %	18.0	17.4
Analfenans bas	» » »		v/a %	9.6	8.9
» höjd	» » »		x/a %	11.3	10.8
Fenfria stjertdelens ryggkant	» » »		y/a %	12.4	10.6
Stjertens minsta höjd	» » »		$ä/a$ %	9.3	8.9
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	» » »		$ä/a$ %	6.8	7.2
Längsta	» » »		$ö/a$ %	14.0	—
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd			c/b %	21.6	22.8
» höjddiameter	» » »		d/b %	21.0	20.8
Pannans bredd	» » »		g/b %	27.0	34.3
Öfverkäksbenens längd	» » »		h/b %	45.0	40.0
Underkäkens	» » »		k/b %	61.8	60.0
Undergällockens	» » »		l/b %	25.5	25.7
Ryggfenans bas	» » »		n/b %	51.0	60.0

är nemligen detta ben hos alla egentliga laxar betydligt bredare¹⁾; och för att finna en motsvarighet till de i detta hänseende här anförda procenttalen måste vi vända oss till de äldsta laxarne eller till rödingarne eller till de egentliga Stilla-Hafs-laxarne. Samma är förhållandet med de båda exemplarens synnerligen korta bröstfenor liksom med de långa öfverkäksbenen hos California-exemplaret. Det är då uppenbart nog, att äfven här förekommer en blandning af karakterer, hvars naturligaste förklaring, om den ej ligger i hybriditet, torde vara att söka i en erinran om den tid, då laxar och rödingar i sin gemensamma utveckling ännu ej fullt differentierat sig från hvarandra. Mera än ett skäl, som vi skola se, talar för ett sådant förfarande.

Af de öster om Rocky Mountains i Förenta Staterna lefvande rödingar har Riksmuseum genom Doktor GARMAN emottagit 7 exemplar af olika åldrar, som lemna en visserligen ej uttömmande men i mycket upplysande bild af de formförhållanden, som hos dessa rödingar förekomma. I följande tabell sammanställer jag de viktigaste mått å desamma.

- N:r I är en ännu ej könsmogen hona af *Salmo fontinalis*, auctt., GARMAN, med nästan urblekta stirrfläckar, från New-Hampshire.
- » II är en könsmogen hona, med tydliga stirrfläckar, från Nichols, New-York. Äggen i ovarierna äro ungefär 2 mm. i diameter.
- » III är ett typ-exemplar af den varietet, hvilken GARMAN benämnt *S. Agassizii*, från Dublin Pound, New-Hampshire. Stirrfläckarne äro bibehållna; inga generationsorgan urskiljbara.
- » IV är en icke könsmogen hona utan närmare angifven lokal. Venstra kroppssidans äggstock är blott ungefär 6 mm. bred, föga längre än lefvern, och äggen äro små.
- » V är en icke könsmogen hanne från Lake Umbagog, Maine. Testes äro blott ungefär 5 mm. breda.
- » VI är en öfveråldrig (förvuxen) och antagligen steril hanne med hög kroppsform — (största kroppshöjden = 136 mm.) — från Lake Richardson, Maine. Testes äro hopskrumpna.
- » VII är en icke könsmogen hona af *S. Namaycush*, auctt., GARMAN, från Hannover Pound, Maine. Venstra äggstocken är blott ungefär 4 mm. bred, knappast af samma längd som lefvern, och äggen äro ytterst små.

Vid sidan af dessa ställer jag för jemförelsens skull

- » VIII, det ofvan anförda exemplaret af *Salmo virginalis* (= *S. purpuratus*) auctt., GARMAN, från Weber River, Utah.

		N:r	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Kroppslängd: millimeter			126	140	170	296	356	523	356	292
Hufvndets längd	i % af kroppslängden b/a %		20.6	23.3	22.3	20.6	23.6	26.9	24.7	23.6
Mellanhufvndets längd	» " " b_2/a %		14.7	16.5	15.6	14.5	16.6	18.3	16.3	15.4
Pannans bredd	» " " g/a %		6.6	6.6	7.0	7.1	6.7	8.6	7.1	7.2

¹⁾ Jfr proportionerna i/b_2 , i/h och i/k . Endast hos N:r 43 i våra tabeller, hvilken lefvat i en fiskodlingsanstalt vid Indalselven, och hos N:r 71 och 72 (*S. punctatus* från Norge) förekomma lika låga procenttal vid lika mng ålder.

		N:r	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Kroppslängd: millimeter			126	140	170	296	356	523	356	292
Öfverkäksbenens längd	i % af kroppslängden	h/a %	10.0	12.5	10.0	9.9	11.6	13.9	10.4	10.3
Underkäkens	»	k/a %	13.5	15.7	15.3	13.8	17.0	21.9	16.3	15.4
Undergällockens	»	l/a %	4.3	4.9	5.2	4.0	4.8	4.9	6.2	5.6
Ryggenans afstånd från nosspetsen	»	m/a %	40.0	41.8	41.8	40.5	43.2	45.1	46.1	45.5
» bas	»	n/a %	11.9	10.7	10.2	12.1	10.7	10.5	11.2	11.3
Bröstfenornas lägd	»	r/a %	—	—	—	—	—	15.6	—	—
Præabdominallängden	»	q/a %	29.0	27.6	28.5(?)	30.0	28.3(?)	29.2	32.4	27.7
Bukfenornas afstånd från nosspetsen	»	s/a %	48.4	48.7	48.8	48.0	48.8	54.5	56.0	50.3
» längd	»	s/a %	—	—	—	—	—	12.0	—	—
Postabdominallängden	»	t/a %	19.2	19.0	18.8	22.6	20.5	19.1	18.8	20.0
Analfenans bas	»	v/a %	9.5	9.3	8.2	8.8	8.2	7.8	8.8	9.2
» höjd	»	x/a %	13.1	15.4	—	—	—	12.0	—	—
Stjertens minsta höjd	»	$ä/a$ %	8.3	8.6	8.2	9.7	8.2	8.2	7.6	8.9
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd	»	$ä/a$ %	7.1	8.2	8.5	7.7	7.3	8.4	—	8.5
Längsta	»	$ö/a$ %	—	—	15.6	13.9	13.8	14.6	—	13.7(?)
Ögoneus längddiameter i % af hufvudets längd	»	c/b %	20.8	24.6	21.0	14.7	13.1	10.7	12.5	14.5
» höjddiameter	»	d/b %	19.2	21.5	19.2	13.1	12.5	9.2	11.4	13.5
Pannans bredd	»	g/b %	31.1	28.3	31.6	34.4	28.5	31.9	29.0	30.4
Öfverkäksbenens längd	»	h/b %	48.4	54.1	44.7	48.0	49.1	51.4	42.0	43.5
Underkäkens	»	k/b %	65.4	67.7	68.4	67.2	72.0	81.5	66.0	65.2
Undergällockens	»	l/b %	20.0	20.9	23.2	19.7	20.2	18.4	25.0	23.9
Ryggenans bas	»	n/b %	57.7	46.1	45.8	59.0	45.2	39.0	45.4	47.8
Analfenans	»	v/b %	46.1	40.0	36.8	42.6	34.5	29.1	35.6	39.1
Stjertens minsta höjd	»	$ä/b$ %	40.4	36.9	36.8	47.5	34.5	30.5	30.7	37.7
Mellanhufvudets längd	»	b_2/b %	71.1	70.8	69.7	70.5	70.2	68.1	66.0	65.2
Ögoneus längddiameter i % af mellanhuftvudets längd	»	c/b_2 %	29.2	34.8	30.2	20.9	18.6	15.6	19.0	22.2
» höjddiameter	»	d/b_2 %	27.0	30.4	27.5	18.6	17.8	13.5	17.2	20.7
Pannans bredd	»	g/b_2 %	43.8	40.0	45.3	48.8	40.7	46.8	44.0	46.6
Öfverkäksbenens bredd	»	i/b_2 %	11.3	14.3	11.3	12.1	11.0	9.9	11.4	13.3
» längd	»	h/b_2 %	68.1	76.1	64.1	68.1	70.0	75.5	63.8	66.6
Underkäkens	»	k/b_2 %	91.9	95.7	98.1	95.4	102.5	119.5	100.0	100.0
Undergällockens	»	l/b_2 %	28.1	29.6	33.2	28.0	28.8	27.1	38.0	36.6
Ryggenans bas	»	n/b_2 %	81.1	65.2	65.6	83.7	64.4	57.3	69.0	73.3
Analfenans	»	v/b_2 %	64.9	56.5	52.8	60.5	49.1	42.7	53.9	60.0
Stjertens minsta höjd	»	$ä/b_2$ %	56.8	52.2	52.8	67.4	49.1	44.8	46.6	57.7
» » » » » præabdominallängden	»	$ä/q$ %	28.8	31.2	28.8(?)	32.6	28.7(?)	28.1	23.4	32.1
» » » » » postabdominallängden	»	$ä/t$ %	43.4	45.3	43.7	43.3	39.7	43.0	40.3	44.8
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd	»	$ä/s$ %	—	—	54.5	55.7	53.1	57.5	—	62.5(?)
Öfverkäksbenens bredd i % af samma bens längd	»	i/h %	16.6	18.6	17.6	17.7	15.7	13.1	18.0	20.0
» » » » » underkäkens	»	i/k %	12.4	15.0	11.5	12.7	10.7	8.3	11.4	13.3
Gälrfästaggarnes antal på nedre delen af första gälbågen	»	Spb_1	—	—	7	—	—	—	—	—
» » » » » hela första gälbågen	»	Spb	—	—	11	{ 19(d.) } { 16(s.) }	21 ¹⁾	{ 19(d.) } { 18(s.) }	19(d.) 18(s.)	18(d.) 19(s.)
Ant. fjällrader på $\frac{1}{10}$ af kroppsl., straxt öfv. sidol., på frambnk.	»	Sqa	—	—	—	—	35 (?)	—	30	28
» » » » » » » » » » » stjerten.	»	Sqc	—	—	—	—	33 (?)	—	22(?)	30(?)

¹⁾ Af dessa äro dock endast 12 egentliga gälrfästagar, de öfriga äro taggvärter.

Den mest framträdande och, såsom det synes, enda konstanta skillnaden mellan *Salmo purpuratus* och de uti östra delarne af Förenta Staterna lefvande rödingarne visar sig icke i denna tabell, då den är att söka i en färgkarakter och består deri att de sistnämnda sakna den förstnämndas om de egentliga laxarnes färgteckning erinrande svarta fläckar och prickar. Eljest framgår otvetydigt ur denna tabell, att om N:r VIII insattes på den plats densamma enligt kroppslängden borde intaga, mellan III och IV, blifver skillnaden mellan dess och de närstående procenttal i de allra flesta förhållanden allt för ringa för att medgifva egentlig artskillnad. Endast i fråga om rygghenans och bukfenornas läge (m/a och r/a) märkas hos detta exemplar af *S. purpuratus* förhållanden, hvilka *S. fontinalis* först vid en senare ålder tyckes uppnå, hvarjemte det förstnämndas längre nos och undergällock (två särdeles med ålder och kön föränderliga förhållanden) gifva dess mellanhufvud ett lägre procenttal i förhållande till hufvudets längd (b_2/b). Öfverkäksbenets större bredd (t/h) hos detta exemplar är visserligen, vid sidan af ofvannämnda färgkarakter, en ny påminnelse om de egentliga laxarne: — den öfverskrider dock icke det högsta förhållandet hos rödingarne.

Äfven den för *Salmo namaycush* i främsta rummet gällande karakteren, tandbeväpningen å plogbenet bakom plogbenshufvudet, saknas naturligtvis i ofvanstående tabell. Det här anförda exemplaret af nämnda form afviker emellertid häruti på ett betänkligt sätt från den af JORDAN och GILL lemnade beskrifning på plogbenet¹⁾, sådant detta skulle utmärka släktet *Cristivomer*, för hvilket *S. namaycush* uppgifvits såsom typ. Den af dessa författare anförda »kölen bakom plogbenshufvudet» synes nemligen här icke vara annat än den förbenade delen af plogbensskaftets midt, hvilken hos rödingarne vanligen icke förbenas, hvaremot en tunn bens kifva utvecklas på sidorna af detta skaft, särdeles i dess bakre del²⁾. Den uppgifna karakteren för *Cristivomer* synes således i systematiskt hänseende endast vara af samma betydelse som den sedan länge kända föränderligheten i utveckling af plogbenets tandbeväpning hos laxarne. Äfven hos våra europeiska rödingar kunna för öfrigt tänder på detta ben förekomma bakom plogbenshufvudet: så t. ex. hos N:r 367 i våra tabeller; och på ett exemplar af *S. stagnalis* från Spetsbergen äro tänderna på plogbenshufvudet särdeles starka, och de två bakre, den ena bakom den andra, hafva rötterna förlängda, hvarigenom de komma att med spetsarne skjuta temligen långt bakåt, dock utan att hvila på någon egentlig förlängning (»köl») af plogbenshufvudet. På detta sätt uppstår emellertid en byggnad, som svårligen skulle kunna systematiskt skiljas från den uppgifna *Cristivomer*-typen; och intet skäl synes således föreligga att tillmäta större systematisk vikt åt denna typs karakter, än hvad man längesedan dömt om den skillnad i detta hänseende, som förekommer med åldern hos de egentliga laxarne. Emellertid står naturligen *S. namaycush* genom denna sin plogbensbeväpning såsom en sorts öfvergångsform till laxarne, på samma sätt som *S. fontinalis* gör det genom frånvaron af särskild tungbensbeväpning.

1) »Vomer with a raised crest behind the chevron, free from the shaft; the crest armed with teeth.»

2) Af RICHARDSONS (*Fauna Bor. Amer.*, part. III, pag. 182) beskrifning af plogbensbeväpningen hos en *namaycush* af 710 mm:s kroppslängd (från nosspetsen till spetsen af mellersta stjärtfenstrålarne) synes för öfrigt antagligt, att hos äldre rödingar af denna form kan förbeningen af plogbensskaftet äfven i midtlinien sträcka sig så långt bakåt, att skillnaden mot förhållandet hos laxarne försvinner.

Den färgkarakter som skulle utgöras af en för *S. namaycush* utmärkande tätare och mera grå fläckighet än hos *S. fontinalis*, synes likaledes tillhöra de mest föränderliga förhållanden, och den starkare förbeningen af skallen hos *S. namaycush*¹⁾ torde väl böra tillskrifvas lokala omständigheter.

Redan af RICHARDSON²⁾ anfördes såsom en formkarakter för *S. namaycush*, att dess undergällock är jemförelsevis bredt; och denna karakter återfinnes hos GÜNTHER³⁾. I ofvanstående tabell (sidd. 143 och 144) märkes äfven en jemförelsevis stark utveckling af detta ben uti procenttalen för dess längd (l/a , l/b och l/b_2); men såväl *S. purpuratus* (VIII) som *S. Agassizii* (III) komma *namaycush* häruti temligen nära, och i våra tabeller öfver Riksmuseets rödingar se vi t. ex. procenttalet för l/b hos *S. alpinus* vexla, synnerligen efter åldern, mellan 19 och 27. Härmed är visserligen icke undergällocks bredd förklarad; men att döma af GARMANS figurer⁴⁾ sammanställda med den obeständighet i form, som i detta hänseende visar sig hos de europeiska rödingarne, synes knappast större vigt vara att fästa vid denna bredd.

Den mest talande karakter för *S. namaycush* synes deremot ligga uti ryggfenans och bukfenornas långt bakåtskjutna läge. Med afseende härpå finna vi emellertid uti dessa exemplar från östra delen af Norra Amerika ett upprepande af förhållandet mellan rödingarne i Skandinavien. *S. fontinalis* (I—VI i ofvanstående tabell å sidd. 143 och 144) visar oss med åldern stigande procenttal både för ryggfenans och för bukfenornas afstånd från nospetsen i förhållande till kroppslängden (m/a och r/a). För de unga och medelstora exemplaren af denna form finnas fulla motsvarigheter i procenttalen för vår *S. alpinus*, medan det gamla, skenbarligen öfveråldriga exemplaret af *S. fontinalis* (VI) liksom *S. namaycush* (VII) har sin motsvarighet uti *S. salvelinus*. Huruvida denna skillnad mellan de amerikanska formerna sträcker sig äfven till ungdomskaraktererna, kan naturligen ej med föreliggande material afgöras.

Äfven i de sist afhandlade rödingformerna från Amerika hafva vi således funnit typiska öfverensstämmelser med de europeiska; och de skilja sig från dessa endast genom sådana egendomligheter, som i systematiskt hänseende förena dem med de egentliga laxarne. Den möjlighet ligger väl nu till hands, att detta kan tillskrifvas hybridisering eller lokala lefnadsvillkor eller någon annan ännu verkande orsak; men åtskilligt talar därför, att äfven öster om Rocky Mountains det ursprungsförhållande gör sig gällande, hvartill vi ofvan funnit antydningar hos *S. irideus* och *S. purpuratus*. Att åtminstone röding-typen har sitt sannolika ursprung i Norra Amerika, häntydes äfven af den ofantliga mängd, i hvilken dessa fiskar förekomma i den arktiska delen af denna verldsdel⁵⁾. Derifrån har ock en temligen stor mängd röding-arter beskrifvits, som skulle utvisa en motsvarande formrikedom, derest blott verkligen beaktansvärda karakterer för dessa arter

1) RICHARDSON, *Fauna Boreali-Americana*, part. III, pag. 181.

2) l. c. pag. 182, pl: 79 et 85.

3) Brit. Mus. Cat., Fishers, part. VI, pag. 123.

4) *Amer. Salmon and Trout*, 19:th ann. Rep. Comm. Inl. Fish. Mass. (sep.) Boston 1885. Hvarken GARMAN (l. c.) eller SUCKLEY (*Monogr. Salmo*, Rep. Comm. Fish and Fisheries 1872—1873) eller JORDAN och GILBERT (*Syn. Fish. N. Amer.*, U. S. Nat. Mus. Bull. 16) anföra undergällocks bredd såsom karakteristisk för *S. namaycush* eller dess varietet *S. siscowet*.

5) Jfr t. ex. HEARNE'S berättelse enligt RICHARDSON, *Fauna Bor. Amer.* III, pag. 167, eller Ross' berättelse, pag. 164 ibid.

blifvit anförda. Att RICHARDSONS *Salmo Rossii*¹⁾ från Boothia Felix icke är något annat än den från Grönland kända *S. stagnalis*, antydes redan deraf att eskimåerna gifva dem båda samma namn, *Ekalluk* och *Ekallukâk*; men härtill kommer, att procenttalen för de viktigaste förhållanden hos det af RICHARDSON beskrifna exemplaret temligen noga öfverensstämma med de motsvarande hos N:r 432 i våra tabeller, som är en *S. stagnalis* ♀ från Spetsbergen. Med iakttagande af att RICHARDSONS exemplar varit torkadt, hvarigenom i synnerhet hufvudets längd betydligt förkortats både i hans mätningar och på hans figurer, och med rättelser gjorda derefter finna vi

		<i>S. Rossii.</i>	N:r 432.
Hufvudets	längd i % af kroppslängden..... b/a %	20.1	19.8
Mellanhufvudets	» » » » b_2/a %	13.4	13.7
Öfverkäksbenets	» » » » h/a %	8.6	8.5
Underkäkens	» » » » k/a %	13.5	13.7

RICHARDSONS *Salmo Hearnii*²⁾ från Coppermine River är så föga känd, att något omdöme om dess artberättigande svårigen torde kunna fällas. JORDAN har antagit den måhända vara synonym med *S. fontinalis*.

*S. alipes*³⁾ från Prince Regent's Inlet skulle enligt RICHARDSON utmärka sig genom synnerligen långa fenor; men enligt hans mätningar såväl som figur äro bröstfenorna ej längre än 18 % och bukfenorna 15 % af kroppslängden, hvilka tal ganska väl öfverensstämma med det vanliga förhållandet hos *S. alpinus*, medan t. ex. N:r 367 i våra tabeller (fig. 50, tafl. III), en ♂ från Torne-träsk, visar en långt större formförändring i detta hänseende.

RICHARDSONS *S. nitidus*, tagen i samma insjö som *S. alipes* och liksom denne af RICHARDSON känd endast genom ett torkadt exemplar, torde ej heller hafva mera fog för sitt artberättigande och synes, att döma efter såväl beskrifning och figur som mätningar väl kunna förklaras såsom en hona af samma art. JORDAN och GILBERT förklara ock om densamma, att den måhända är en form af *S. stagnalis*⁴⁾.

Om RICHARDSONS *S. Hoodii*⁵⁾, som skulle vara den allmännaste röding-arten i den nordligaste delen af amerikanska kontinenten, norr om Canada, lemna JORDAN och GILBERT⁶⁾ den upplysning, att »de exemplar i British Museum, hvilka af GÜNTHER beskrifvits såsom *S. Hoodii*, tillhöra *S. namaycush*, och att RICHARDSONS typexemplar,⁷⁾ som ännu finnas kvar, tillhöra *S. fontinalis*».

Att GÜNTHERS *S. arcturus*⁸⁾, en saltvattensform, och *S. Naresii*⁹⁾, i färskvattens- och lekdrägt, från högsta undersökta norden ($82\frac{1}{2}^{\circ}$ nordl. lat.), skulle till arten vara skiljda

1) *Fauna Bor. Amer.*, III, pag 163.

2) l. c. pag. 167.

3) l. c. pag. 169.

4) *Syn. Fish. N. Amer.*, l. c. pag. 321.

5) *Faun. Bor. Amer.* III, pag. 173.

6) l. c. pag. 890.

7) *Proc. Zool. Soc.* 1874, pag. 294.

8) *ibid.* pag. 476.

från hvarandra eller från *S. stagnalis*, vågar jag ej antaga. Den förstnämnda är af GÜNTHER närmast jämförd med hans *S. killinensis*¹⁾ från Skottland, hvilken dock svårigen kan vara annat, än hvad jag kallat *alipes*-form af vår vanliga röding; och de skillnader han anför, — smärtare kropp, något mindre fjäll, kortare fenor och färre pylorus-bihang —, rymmas alla inom gränserna för den föränderlighet, som tillkommer hvarje rödingform. *Salmo Naresii* deremot, om hvilken JORDAN och GILBERT²⁾ förklara, att den »synes omöjlig att skilja från *S. oquassa*³⁾, har af T. BEAN blifvit noggrannt undersökt⁴⁾; och om man reducerar de af denne lemnade procenttal för dess formförhållanden till öfverensstämmelse med det mätningssätt jag använt, skall man finna, att de häntyda på full öfverensstämmelse med *S. stagnalis* i den form, som jag här benämnt *alpino-stagnalis*. För öfrigt visar den af GÜNTHER lemnade figuren af *S. Naresii*, att den för alla våra äkta rödingar så utmärkande, om också ej alltid konstanta, färgkarakteren å framkanten af buksidans fenor icke ens i högsta Norden gått förlorad, äfven om teckningen⁵⁾ återgifver den i gul färg.

Härmed har jag redogjort för den uppfattning af de nordamerikanska rödingformerna, som synes mig den naturligaste, att döma efter den för mig tillgängliga litteraturen och det undersökningsmaterial, som stått mig till buds. Det intryck kvarstår dock, att i Nordamerika ännu flera lokalformer af rödingar utbildat sig än i Europa och att den blandning af röding- och lax-karakterer, som der starkt framträder, häntyder derpå, att hela släktets vagga stått i nordamerikanska vatten.

En annan utgrening af den gemensamma lax-stammen företrädes af den redan utaf GESNER⁶⁾ beskrifna *Huchen* från Donau och Wolga-området, hvilken svårigen lär till arten kunna skiljas från den genom PALLAS⁷⁾ välbekanta *Salmo fluviatilis* från Sibiriens i Ishafvet mynnande floder. De egendomliga topografiska förhållanden, hvilka enligt PALLAS låta vårflödena åstadkomma en förening af källorna till Kama (Wolga-området), Muilwa (Petschora-området) och Witschegda (Dwina-området), må visserligen, i enlighet med nämnda författares antagande göra det möjligt för denna art att äfven i nutiden öfvergå från Ishafvet till Kaspiska hafvet; men dess förekomst i Donau fordrar helt visst en annan och i en aflägsen forntid liggande förklaringsgrund, då ett »sarmatiskt» haf⁸⁾ förenade de ifrågavarande trakterna.

1) Proc. Zool. Soc. 1865, pag. 699; Cat. Brit. Mus. Fish., VI, pag. 130 = *S. alpinus*, var.. DAY Fish. G:t Brit. and. Ireland, VI, pag. 113.

2) *Syn. Fish. N. Amer.*, Bull. U. S. Nat. Mus., N:r 16, pag. 968.

3) *Salmo oquassa*, GIRARD (cfr. JORDAN and GILBERT, l. c. pag. 318) synes mig, att döma efter beskrifningen, endast vara utmärkt genom ett synnerligen ringa antal gälrfästagg.

4) Howgate Expedition, Bull. U. S. Nat. Mus. N:r 15, pag. 135.

5) Proc. Zool. Soc. 1877, pl. L.

6) *Alia species Trutta fluviatilis, quam Germani Huch vel Hüch appellant*: GESNER: Hist. Anim., Francof. 1604, lib. IV, pag. 1015.

Trutta fluviatilis altera (sec. ALDROV.) Germanis Huech: MARSIGLI, Danub. Pann. IV, p. 81, tab. 28, fig. 1.

Salmo oblongus, duabus dentium lineis in palato, maculis tantummodo nigris: ARTEDI Spec. pag. 25.

Salmo hucho: LIN., Syst. Nat. X, pag. 309; PALL. Zoogr. Ross. As., III, p. 344; AGASS. Poiss. d'eau douce, tab. XII, XIII et XIII a; HECKEL u. KNER, Süswasserf. Oesterr., pag. 277.

7) Zoographia Rooss-Asiatica, p. III, pag. 359.

8) SMITT: Föredrag vid Vetenskaps-Akademiens Högtidsdag 31/3 1878 och i *Ur vår tids forskning*, N:r 29, pag. 61 och följ.

ENGLER: *Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt* jemte Karte zur Erläuterung der Entwicklungsgeschichte der Florengebiete seit der Tertiärperiode, Leipzig, 1879.

SUESS: *Das Antlitz der Erde*, Prag och Leipzig 1885, I, pag. 414 och 446.

Vårt undersökningsmaterial af denna art inskränker sig visserligen till tre exemplar, det ena, N:r 474 i våra tabeller, en *S. hucho* från Donau, de två öfriga från de arktiska trakterna, N:r 475 från Novaja Zembla, N:r 476 från Jenisej. Lagda sida vid sida äro de, trots sin olika storlek, så lika, att den ytliga betraktelsen icke lärer upptäcka någon artskillnad, blott att *Huchen* har 12 och *S. fluviatilis* 11 gälhinnestrålar¹⁾; och granska vi deras formförhållanden i detalj, sådana dessa visa sig i de procenttal, som äro framställda i våra tabeller, komma vi till samma resultat. En skillnad ligger i nosens (e_1) och undergällockets (l) större eller mindre längd, af hvilka dock den senare erbjuder endast en obetydlig olikhet²⁾. Följden här af blifver emellertid, att mellanhufvudet hos *S. hucho* i förhållande till hela hufvudet (b_2/b) är temligen märkbart kortare än hos *S. fluviatilis*. För att pröfva denna skillnads betydelse skulle visserligen erfordras rikhaltigare material af exemplar i flera olika åldrar; men med de vexlingar häri, hvilka förekomma särskildt tydliga hos rödingarne³⁾, kan en sådan skillnad, äfven om den visar sig konstant, svårigen uppfattas att vara af högre systematisk vikt än ett uttryck af den inverkan så olika lefnadsvilkor som de i Donau-bäckenet och de i Ishafs-tillflödena under långa tider antagligen kunnat utöfva. Samma betydelse torde ock vara att fästa vid den skillnad⁴⁾ som framträder i afseende på längden af ryggfenans bas (n) och stjertens minsta höjd (\hat{a}). Skillnaden i den förstnämndas förhållande till kroppslängden (n/a) går visserligen jemnsides med den vanliga åldersförändringen hos laxarne; men i strid deremot äro äfven procent-

¹⁾ Att jag ej vågar lägga någon vikt vid denna olikhet, beror på HECKEL och KNERS uppgift (Süßwasserf. Oesterr., pag. 278), att huchen har 10 gälhinnestrålar på högra och 11 på venstra kroppsidan.

²⁾

	<i>S. hucho.</i>	<i>S. fluviatilis.</i>	
	N:r 474.	N:r 475.	N:r 476.
e_1/a %.....	7.2	6.4	6.6
e_1/b %.....	30.0	28.2	28.2
e_1/b_2 %.....	43.6	39.0	38.8
l/a %.....	5.4	5.0	5.3
l/b %.....	22.5	21.8	22.5
l/b_2 %.....	32.7	32.0	31.1
b_2/b %.....	68.8	72.3	72.5

³⁾ Jfr. ofvan sid. 124.

⁴⁾

	<i>S. hucho.</i>	<i>S. fluviatilis.</i>	
	N:r 474.	N:r 475.	N:r 476.
n/a %.....	11.8	10.8	10.3
n/b %.....	48.8	47.3	43.7
n/b_2 %.....	70.9	65.4	60.2
\hat{a}/a %.....	6.7	6.9	7.0
\hat{a}/b %.....	27.5	30.0	29.6
\hat{a}/b_2 %.....	40.0	41.5	40.8
\hat{a}/t %.....	34.9	34.0	34.1
\hat{a}/q %.....	20.3	21.0	21.9

talerna för denna längds förhållande till hufvudets (n/b) och mellanhufvudets (n/b_2) längd större hos det föreliggande exemplaret af *S. hucho* än hos de två af *S. fluviatilis*. Förhållandet går visserligen i temligen jemn serie af sjunkande tal under tillväxten; men för att häraf sluta till särskild utvecklingslag för *S. fluviatilis*, dertill är materialet för ringa. Af huru ringa betydelse skillnaden för öfrigt är, visar sig bäst i det uppgifna förhållandet mellan ryggfenans bas och hufvudets längd (n/b). Lika litet skäl föreligger att högt uppskatta betydelsen af skillnaden i afseende på stjertens minsta höjd. Denna är visserligen lägst hos *S. hucho* i förhållande såväl till kroppslängden (\hat{a}/a) som till hufvudets längd (\hat{a}/b), mellanhufvudets längd (\hat{a}/b_2) samt postabdominallängden (\hat{a}/t) och præabdominallängden (\hat{a}/q); men de anförda procenttalerna visa endast en synnerligen obetydlig divergens. Under sådana förhållanden synes mig fullt berättigadt att betrakta *S. hucho* såsom en af lokala förhållanden beroende varietet af samma art som *S. fluviatilis*, hvars namn den redan burit hos de antelinneanska författarne.

Såsom en mellanform mellan rödingar och laxar, intager *S. fluviatilis* i den eurasiatiska (paläarktiska) regionen den plats i systematiskt hänseende, hvilken i den nordamerikanska regionen uti främsta rummet företrädes af *S. purpuratus*. Den mot stjerten jämförelsevis starkt tilltagande storleken af fjällen, hvilken företrädesvis utmärker laxarne, — ehuru den ingalunda saknas hos rödingarne —, det jämförelsevis ringa antalet af fullt utbildade gälräfstagg, saknaden af hyoidtänder samt den svarta fläckigheten och punkteringen äro de i detta hänseende mest utmärkande kännetecken för *S. fluviatilis*. Hvad deremot lättast faller i ögonen såsom karakteristiskt för denna art är dess platta panna, mot hvars yta hufvudets sidor mer eller mindre lodrätt afsätta sig¹⁾, samt det breda öfverkäksbenet²⁾, hvars bredd är större än en tredjedel af pannans bredd, hvilket förhållande eljest bland rödingarne endast förekommer hos de yngsta exemplaren af *S. alpinus*. För öfrigt uppfattar man lättast förhållandet mellan rödingarne och *S. fluviatilis* genom att jämföra denna med dess närmaste like *S. purpuratus*, för hvilket ändamål jag här ur våra tabeller utvalt de mest framträdande olikheter:

		<i>Salmo purpuratus.</i>	<i>Salmo fluviatilis.</i>
Mellanhufvudets längd i % af hufvudets längd	b_2/b %	65.2	68.8—72.5
Pannans bredd " " mellanhufvudets längd	g/b_2 %	46.6	38.2—42.7
Öfverkäksbenens bredd " " " "	i/b_2 %	13.3	15.0—16.3
" " " " öfverkäksbeneus "	i/h %	20.0	27.2—29.0
" " " " underkäkens "	i/k %	13.3	17.2—19.6
" längd " " mellanhufvudets "	h/b_2 %	66.6	54.1—56.4
Underkäkens " " " "	k/b_2 %	100.0	83.0—87.4
Præabdominallängden " " kroppslängden	q/a %	27.7	32.0—33.0
Analfenans bas " " " "	v/a %	9.2	7.5—8.5
" " " " hufvudets längd	v/b %	39.1	32.5—35.9
" " " " mellanhufvudets längd	v/b_2 %	60.0	45.3—49.5
Stjertens minsta höjd " " kroppslängden	\hat{a}/a %	8.9	6.7—7.0

1) Caput . . . depressiusculum, . . . vertice planiusculo . . . : PALLAS, l. c. Jfr vår figur 31 b, tafl. III.

2) Lamina mystacea oblongo latescens: PALLAS, l. c.

	<i>Salmo purpuratus.</i>	<i>Salmo fluviatilis.</i>	
Stjertens minsta höjd i % af hufvudets längd	\hat{a}/b %	37.7	27.5—30.0
» » » » » mellanhufvudets längd	\hat{a}/b_2 %	57.7	40.0—41.5
» » » » » præabdominallängden	\hat{a}/q %	32.1	20.3—21.9
» » » » » postabdominallängden	\hat{a}/t %	44.8	34.0—34.9
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden	\hat{a}/a %	8.5	5.8—6.8
» » » » » längsta stjärtfenstrålarnes längd	\hat{a}/δ %	61.8	43.2—50.0
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt m/r %		90.4	83.7—85.9

De här anförda olikheter förlora visserligen en god del af sin betydelse, derigenom att endast ett exemplar af *S. purpuratus* kunnat användas för jämförelsen; emellertid erhålles en kontroll häraf genom användning af den ofvan (sid. 105) framställda jämförelsen mellan laxar och rödingar, hvarur framgår, att bland de här anförda förhållanden de som träffa mellanhufvudets längd i jämförelse med hufvudets längd (b_2/b), öfverkäksbenens bredd och längd (i/b_2 , i/h , i/k och h/b_2), underkäkens längd (k/b_2), analfenans bas (v/a , v/b och v/b_2) samt ryggfenans läge i jämförelse med bukfenornas (m/r), föra *S. fluviatilis* närmare laxarne, hvaremot de som träffa pannans bredd (g/b_2), præabdominallängden (a/a), stjertens minsta höjd (\hat{a}/a , \hat{a}/b , \hat{a}/b_2 , \hat{a}/q och \hat{a}/t) samt stjärtfenans form (\hat{a}/a och \hat{a}/δ), ställa denna art närmare rödingarne.

Vid sidan af lax-typens utveckling uti Atlanter-hemisferens vatten har en motsvarande utveckling försiggått uti Stillahafs-hemisferen och fått sitt uttryck i formen hos det af GÜNTHER¹⁾ efter SUCKLEY²⁾ med en naturlig gräns fastställda släktet *Oncorhynchus*. Vid denna begränsning må visserligen i främsta rummet den systematiska bekvämlighetens lag hafva gjort sig gällande, då den enda i någon väsentlig mån betydande och användbara karakteren — den stora längden af analfenans bas och det större antalet af denna fenans strålar hos *Oncorhynchus* — i närstående släkten svårligen kan tillnötas sådan vikt; likväl ligger häri otvifvelaktigt ett naturligt uttryck för en särskild utvecklingsriktning, inom hvilken vi hos Stillahafs-formerna återfinna samma urskiljning i lax-former och röding-former, som gjort sig gällande på Atlanter-sidan. Vår kännedom om denna släktets utvecklingsriktning börjar med STELLER³⁾, hvars redogörelse för de fem hithörande former (*tschabitscha*, *nerka*, *keta*, *kyhsues* (*kisutsch*) och *gorbuscha*) hvilka han under sin vistelse på Behring-ön och i Kamtschatka lärt känna, dock endast vidrör deras uppstigande ur hafvet i floderna vid olika tider, de dervid inträdande förändringarne i deras färg och tandbevapning samt i nosens och ryggens form, deras lif i floder och insjöar, deras olika grad af fetma och välsmaklighet samt deras vikt och användning: allt i så allmänna drag, att vi endast genom de mera vetenskapliga beskrifningarna hos PALLAS⁴⁾, som haft STELLERS typ-exemplar och manuskript till sitt förfogande, kunna med någon säkerhet bestämma, hvilka arter STELLER afsett. Innan PALLAS' arbete hann utkomma, hade emel-

¹⁾ Brit. Mus. Cat., Fish., vol. VI, pag. 155.

²⁾ Ann. Lye. Nat. Hist. New-York, 1862, pag. 312.

³⁾ *Beschreibung von dem Lande Kamtschatka*, Frankfurt und Leipzig 1774; pag. 154—158 och 164.

⁴⁾ Zoogr. Ross. Asiatica, part III.

lertid de af STELLER anförda barbariska namnen fått vetenskaplig bördsrätt genom demes afskrifvare KRASCHENINIKOW¹⁾, PENNANT²⁾ och WALBAUM³⁾, så att vi numera i den tillförlitligaste bearbetningen af släktet *Oncorhynchus*⁴⁾ återfinna PALLAS' arbete först i synonym-förteckningarna. Efter PALLAS veta vi, att *Tschawytscha*⁵⁾ (som eljest är bättre känd under den amerikanska benämningen *Qvinnat*) *Nerka*⁶⁾ och *Kisutsch*⁷⁾ samt troligen äfven *Keta*⁸⁾ genom fjällens storlek motsvara de egentliga laxarne i Atlanter-området, hvaremot *Gorbuscha*⁹⁾ af motsvarande anledning vore att hänföra till rödingarne. Härmed förenar sig en skillnad i afseende på gälhinnestrålarnes antal, hvilken redan hos PALLAS ställer å ena sidan *tschawytscha*¹⁰⁾, med största, och å andra sidan *gorbuscha*¹¹⁾, med minsta antalet af dessa strålar, i skarp motsats mot *nerka*¹²⁾ och *kisutsch*¹³⁾ men låter *keta*¹⁴⁾ äfven i detta afseende blifva en mellanform. Den sistnämnda skulle, enligt PALLAS, bland alla laxar hafva den kortaste och tväraste nos, som dessutom emot pannan vore puckelartadt uppsväld. Enligt STELLER skall *keta* också vara den allmännaste laxen, från Tschuktscherhalfön till Assow, och i färskvatten få de största tänderna¹⁵⁾. Emellan *nerka* och *kisutsch* angifver ej PALLAS, såvidt jag finner, någon mera anmärkningsvärd skillnad, än den att den förstnämnda är i öfvervägande grad underkastad den bekanta förändringen genom nosens och tändernas tillväxt vid färskvattenslifvets början. Då emellertid denna förändring, om ock i olika grad framträdande, är gemensam för alla hithörande former, hvarigenom nosens form kommer att lemna endast ytterst vanskliga kännetecken, måste ock en betydlig osäkerhet vara rådande vid bestämningen af de tre PALLAS-STELLERSKA arterna *nerka*, *kisutsch* och *keta*, hvilken osäkerhet ännu ingalunda kan sägas vara undanröjd. Särskildt visar sig detta vid försök till utredning af de senare tillkomna synonymerna.

Att RICHARDSONS första beskrifning och figur af *S. Scouleri*¹⁶⁾ tillhör *gorbuscha*, lider väl intet tvifvel; men hans senare anmärkning om densamma¹⁷⁾ uppgifver antalet af gälhinnestrålar vara 16, hvilket endast kan åsyfta en *tschawitscha*, och denna har han förut anført under namnet *S. Qvinnat*¹⁸⁾. Hans *S. paucidens*¹⁹⁾ föres af JORDAN och GILBERT (l. c.) till

1) *Beschreibung des Landes Kamtschatka*, Lemgo 1766.

2) *Introduction to the Arctic Zoology*, ed. 2, London 1792, pag. 207 etc.

3) *P. Artedi sueci Genera Piscium — Ichthyologiae pars III — Greifswald 1792*, pag. 69 etc.

4) JORDAN and GILBERT: *Syn. Fish. N. Amer.*, Bull. N. S. Nat. Mus. N:r 16, 1883, pag. 304 etc.

5) *S. orientalis*, PALL. l. c.: squamæ corporis majusculæ.

6) *S. lycodon*, PALL.: squamis paulo majoribus quam Eriocis.

7) *S. songuinolentus*, PALL.: squamis majusculis.

8) *S. lagocephalus*, PALL.: corpus squamis mediocris magnitudinis tectum.

9) *S. proteus*, PALL.: corpus microlepidotum.

10) »Flabella branchialia 17 lamellis flabellata». PALL.

11) »Flabella branchialia lamellis 11 ad 12». PALL.

12) »Flabella branchialia 14 lamellata». PALL.

13) »Flabella branchiostega 14 lamellarum». PALL.

14) »Flabella branchialia lamellis 13, 14 ad 15 instructa in variis». PALL.

15) »Die fast wie das Gebiss eines Hundes aussehen»: STELLER, l. c. pag. 157.

16) Faun. Bor. Amer. p. 158.

17) l. c. pag. 223.

18) l. c. pag. 219.

19) l. c. pag. 222. Obs. A. 17.

nerka, medan hans *S. tsuppitch*¹⁾, som likaledes härstammar från Columbia-floden, af nämnda författare förts till *kisutsch*. Båda hafva visserligen, enligt RICHARDSON, det för såväl *nerka* som *kisutsch* enligt uppgift vanliga antalet gälhinnestrålar (13); men för *S. paucidens* uppgifves ett så stort antal strålar i analfenan, att denna enligt JORDAN och GILBERT bort hänföras till *tschawytscha*, medan *S. tsuppitsch* af motsatt skäl blifvit hos GÜNTHER²⁾ upptagen i släktet *Salmo* (s. str.). Dock synes man svårigen ur RICHARDSONS beskrifning ens kunna framdraga bevis för deras artskillnad, då den egentligen anmärkningsvärda formskillnad, som anföres, — den raka rygglinien och snedställda munspringan hos *S. paucidens* —, endast är en könsskillnad, utmärkande en romstinn hona. RICHARDSONS *S. consuetus*³⁾ och *S. dermatinus*⁴⁾, båda från Yukon-floden, äro såväl af GÜNTHER⁵⁾ som af JORDAN och GILBERT⁶⁾ sammanförda med *nerka*. Emellertid uppgifver RICHARDSON för den förstnämnda ett antal af 12—13, för den sistnämnda af 14—15 gälhinnestrålar, just såsom PALLAS uppgifver förhållandet vara karakteristiskt för *keta*. Allt häntyder på en betydlig osäkerhet i bestämningen af *nerka*, *keta* och *kisutsch*, hvilka tydligen äro att betrakta såsom mellanformer mellan de båda ytterligheterna i utvecklingsriktningen: å ena sidan *tschawytscha*, å andra sidan *gorbuscha*. Med den betydliga föränderlighet, som tillkommer hvar och en af dessa former under deras olika lefnadsförhållanden, följer ock helt säkert en motsvarande vaxling i lokalformer. Likväl har SUCKLEY's försök⁷⁾ att i systemet införa och benämna åtskilliga sådana öfvergifvits af hans amerikanska efterföljare, och hos JORDAN och GILBERT⁸⁾ såväl som hos BEAN⁹⁾ finna vi en återgång till de fem af STELLER antagna arterna inom den grupp, som numera benämnes *Oncorhynchus*.

På denna grund har jag haft att urskilja de lax-arter, som af Vega-Expeditionen hemförts från Behring-ön och Port Clarence. Till ledning har jag dessutom haft ett ungt exemplar af *S. tschawytscha* från Sacramento-floden, insändt 1881 genom U. S. Nat. Museum, och ett större exemplar af samma art från San Fransisco, genom Doktor GARMAN erhållet från Cambridge Museum.

Af hafs-former, — utan någon synnerlig förändring af käkar och tänder, som skulle kunna häntyda på högsta graden af könsnognad och börjande färskvattenslif —, innesluter Vega-samlingen två exemplar. Det ena är N:r 339 i våra tabeller, fig. 24 på taflan II, taget vid stranden af Behring-ön i midten af Augusti, det andra är N:r 346 i våra tabeller, fig. 30 på taflan III, köpt af infödingarne vid Port Clarence i slutet af Juli månad. Det förstnämnda är tyvärr skadadt, i det att bukväggen i kanten af hela post-abdominaldelen är upplöst af förruttelse, som äfven angripit framändan af analfenans bas; dock kan kroppsformen i det hela temligen noggrannt bestämmas, sådan den visar

¹⁾ l. c. pag. 224. Obs. A. 13. Härvid hafva dock säkerligen icke de odelade strålarne blifvit räknade, hvilket visar sig deraf att enligt de af RICHARDSON uppgifna mått är analfenans bas längre än ryggenans.

²⁾ Brit. Mus. Cat., Fish., vol. VI, pag. 118.

³⁾ *Voy. Herald., Zool., Fish.*, pag. 167.

⁴⁾ *ibid.*, pag. 169.

⁵⁾ Brit. Mus. Cat. l. c., pag. 155.

⁶⁾ *Syn. Fish. N. Amer.* l. c., pag. 309.

⁷⁾ *Monograph of the genus Salmo*, 1861, Rep. U. S. Comm. Fish and Fisheries, 1872 and 1873, App. B. III.

⁸⁾ *Syn. Fish. N. Amer.* l. c.

⁹⁾ *Cat. Coll. Fish. U. S. Nat. Mus.* exhibited at the Gr. Int. Fish. Exh. London 1883, pag. 38.

sig i anförda figur. Fjällens storlek och gälräfstaggarnes antal hänföra detta exemplar utan tvifvel till den form, hvilken af JORDAN och GILBERT blifvit bestämd såsom *kisutsch*. Det andra exemplaret, hvilket härstammar från Port Clarence, tillhör såväl genom sitt stora antal fjäll, som genom sina fåtaliga gälhinnestrålar, formen *gorbuscha*, rödinggruppen inom släktet *Oncorhynchus*. Dess färg är silfverblank, på ryggen mörkt stålblå, utan märken efter fläckar, hvilka dock väl genom spritens inverkan kunnat försvinna. Då vi emellertid i det följande för bekvämlighetens skull väl kunna behöfva en benämning för denna i åtskilliga hänseenden från *gorbuscha* afvikande hafsform, har jag urskiljt den, om ock provisoriskt, under namnet *tschawytschiformis*, ehuru den måhända redan af SUCKLEY blifvit upptagen¹⁾ under namnet *S. Campbellei*, hvilken emellertid af JORDAN och GILBERT förklarats²⁾ såsom synonym med den ofvan anförda *Malma*, eller *S. Kennerlyi*³⁾, hvilken af sistnämnda författare förts såsom synonym till *nerka*⁴⁾.

Af de färskvattensformer utaf släktet *Oncorhynchus*, hvilka blifvit hemförda genom Vega-expeditionen, äro alla exemplaren tagna samtidigt med hvarandra i en bäck på Behring-ön i midten af Augusti. Tre af dessa exemplar, N:r 340—342 i våra tabeller, figurerna 25—27 på taflan II, tillhöra laxgruppen inom släktet, de öfriga tre, N:r 343—345 i tabellerna, figurerna 28 och 29 på taflan III, tillhöra släktets rödinggrupp. Gälhinnestrålarnes ringa antal (11—12) och fjällens ringa storlek (214—226 tvärrader) hänföra de sistnämnda till *gorbuscha*, medan de andra exemplaren, med sina medelstora fjäll (lax-fjäll) och sitt stora antal gälräfstaggar (29—35) måste föras till *nerka*, sådan denna form är begränsad af JORDAN och GILBERT. Från Behring-ön har således Vega-expeditionen hemfört *kisutsch*, *nerka* och *gorbuscha*, hvilka samma former sedermera, enligt BEAN⁵⁾, på denna ö blifvit funna af STEJNEGER. En af de Stellerska formerna, *keta*, saknas i våra samlingar, ehuru den alltifrån STELLER varit anford såsom den allmännaste och mest utbredda formen inom släktet. Stort är ej heller vårt undersökningsmaterial, dock består det af så vexlande former, att det medgifver en i flera hänseenden upplysande jämförelse såväl med Atlanter-områdets laxar och rödingar som mellan *Oncorhynch*-formerna inbördes. Det naturliga förhållandet till de egentliga Atlanter-formerna finna vi lättast genom en sammanställning af några likstora yngel valda ur våra tabeller.

För detta ändamål anför jag här de mest franträdande olikheterna i form hos en *tschawytscha*-unge, N:r 338 i tabellerna, från Sacramento-river, en *trutta*-unge, N:r 43 i tabellerna, utkläckt och uppfostrad i en fiskodlingsanstalt vid Indals-elfven, en *salar*-unge, N:r 59 i tabellerna, fångad i Nissa-ån vid Halmstad, och en *alpinus*-unge, N:r 348 i tabellerna, härstammande från Östanbäckes fiskodlingsanstalt.

1) *Monogr. Salmo*, l. c., pag. 118. Obs. A. 16, L. lat. 156.

2) *Syn. Fish. N. Amer.* l. c. pag. 320.

3) *Monogr. Salmo*, l. c. pag. 145. Obs. L. lat. 155. Dock talar BR. (12—15) för JORDANS och GILBERTS bestämning.

4) *Syn. Fish. N. Amer.* l. c., pag. 309.

5) *Cat. Coll. Fish. U. S. Nat. Mus.*, G:t Int. Fisheries-Exhibition London 1883, pag. 38.

	Nummer i tabellerna	338	43	59	348
		Kroppslängd: millimeter			
		95.5	101	101	99
Antal gälträffstagar på första gälbågens framsida.....	<i>Spb.</i>	22	16	19	20 (P)
» strålar i analfenan.....	<i>A.</i>	19	11	11	11
Öfverkäksbenens längd i % af kroppslängden.....	<i>h/a %</i>	11.5	9.8	8.4	7.0
Underkåkens » » »	<i>k/a %</i>	15.7	13.8	12.8	12.0
Ryggfenans afstånd från nosspetsen » » »	<i>m/a %</i>	45.8	43.6	42.5	42.4
Bröstfenornas längd » » »	<i>p/a %</i>	13.6	16.3	20.8	16.2
Postabdominallängden » » »	<i>l/a %</i>	14.9	19.8	19.3	19.2
Analfenans bas » » »	<i>v/a %</i>	13.6	7.1	7.9	8.1
» höjd » » »	<i>x/a %</i>	9.4	12.4	11.8	11.1
Fenrin stjertdelens bukbrädd » » »	<i>z/a %</i>	9.0	12.9	13.8	14.1
Längsta stjertfenstrålarnes längd » » »	<i>ö/a %</i>	19.3	14.9	17.8	15.2
Öfverkäksbenens längd » » hufvudets längd.....	<i>h/b %</i>	46.4	41.7	34.0	35.0
Underkåkens » » » »	<i>k/b %</i>	63.3	58.3	52.0	60.0
Unggällockens » » » »	<i>l/b %</i>	23.2	27.1	28.0	27.5
Analfenans bas » » » »	<i>v/b %</i>	54.9	30.0	32.0	40.0
Öfverkäksbenens längd » » mellanhufvudets längd	<i>h/b₂ %</i>	66.7	58.8	45.9	51.8
Underkåkens » » » »	<i>k/b₂ %</i>	90.9	82.4	70.2	88.8
Unggällockens » » » »	<i>l/b₂ %</i>	33.3	38.2	37.8	40.7
Analfenans bas » » » »	<i>v/b₂ %</i>	78.8	42.3	43.2	59.2
Pannans bredd » » öfverkäksbenens »	<i>g/h %</i>	63.6	73.0	88.2	85.7
Nosens längd » » » »	<i>e₁/h %</i>	59.1	70.0	70.6	71.4
Ryggfenans afstånd från nosspetsen » » bukfenornas afstånd från samma punkt.....	<i>m/r %</i>	91.2	84.6	84.2	91.1
Bukfenornas längd » » bröstfenornas längd	<i>s/p %</i>	80.8	72.7	61.9	81.3
Stjertens minsta böjd » » postabdominallängden.....	<i>ä/t %</i>	52.8	45.0	38.4	39.5
Antal gälbinnestrålar.....	<i>Br.</i>	15—16	10—10	?	11—11

I de flesta af de här anförda förhållanden, i hvilka vi ofvan sett ett aftagande eller tilltagande uti procenttalen såsom åldersmärke framträda hos Atlanter-laxarne — jfr ofvan (6), (7), (9), (16), (17), (20), (23), (30), (41), (44), (45) och (50) —, eller ock, der artskillnad på ofvan anförda grunder och sätt visat sig gällande såsom uttryck för olika skeden inom Atlanter-laxarnes utvecklingsriktning — jfr ofvan i tabellerna å sidd. 105 och 106 procenttalen för följande förhållanden: h/b , h/b_2 , k/b , k/b_2 , m/r och s/p —, i dessa punkter står *Oncorhynchus* här (N:r 338) såsom företrädare för det lägsta utvecklingsskedet, vare sig detta visar sig i det högsta eller lägsta procenttalet. I andra förhållanden: — l/b , l/b_2 , v/a och x/a bland de här anförda —, visar sig, att *Oncorhynchus* på sin egen utvecklingsväg gått i samma riktning som Atlanter-laxarne och gått längre i utvecklingen än dessa.

En sammanställning af de i våra tabeller mest framträdande olikheter mellan *kisutsch* och *tshawytscha* lemna följande resultat:

Samma fråga kan med skäl äfven framställas om förhållandet mellan *tschawytscha* och *kisutsch* å den ena sidan samt *nerka* å den andra.

Den sistnämnda formen, såvidt den är skiljd från de båda förstnämnda, känner jag endast sådan den är under sitt färskvattenslif: — våra tabeller upptaga en hanne, N:r 340 (fig. 25 på taflan II) och två honor, N:r 341 och 342 (figurerna 26 och 27 på taflan II). Flertalet af de stora könsskillnader, som här märkas, bero, som bekant, på nosens och underkäkens starka förlängning hos hannarne; och i följande tabell öfver dessa skillnader har jag derföre vid sidan af de nämnda endast upptagit sådana, som icke omedelbart bero af dem: — de sålunda återstående äro emellertid tillräckligt betecknande:

	Nummer i tabellerna	♂	♀	
		340	341	342
Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	b/a %	28.2	24.3	23.3
Mellanhufvudets längd " " "	b_2/a %	19.3	16.1	16.4
Pannans bredd " " "	g/a %	9.5	8.3	7.8
Nosens längd " " "	e_1/a %	13.6	9.3	8.9
Underkäkens längd " " "	h/a %	22.9	17.0	16.2
Ryggenans bas " " "	n/a %	11.6	9.6	9.8
Præabdominallängden " " "	q/a %	23.1	27.7	32.5
Postabdominallängden " " "	i/a %	14.3	19.3	19.1
Öfverkäksbenens längd " " underkäkens längd.....	h/k %	47.7	59.6	60.7
Ryggenans afstånd från nosspetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt....	m,r %	96.4	90.6	86.5
Stjertens minsta höjd i % af præabdominallängden	$ä/q$ %	32.8	24.2	24.0
" " " " " postabdominallängden	$ä/i$ %	53.1	33.9	41.0

Dessa skillnader äro visserligen långt mera betydliga, än hvad vi funnit hos någon af Atlanter-laxarnes former, och skulle utan tvifvel gifva tillräcklig anledning att misstänka orsaken vara artskillnad, derest vi ej återfunne dem hos följande art. De förorsaka emellertid, att jemförelsen med de nyssnämnda *tschawytscha* och *kisutsch* lemna endast ett obetydligt antal olikheter med dessa. Antalet gälrfästagg på första gälbågen (29—35) är visserligen störst hos *nerka*; men *tschawytscha*, som har 27 sådana taggar, kommer detta tal temligen nära. För öfrigt framstår skillnaden i bröstfenornas längd: — r/a % hos *nerka* > 14.1, hos *tschawytscha* och *kisutsch* < 13.9 —, en jemförelsevis obetydlig skillnad och måhända föga tillförlitlig karakter, då fenornas längd hos laxarne esomoftast förlänga sig under färskvattenslivet. Att nosens längd är större hos *nerka*: — e_1/b_2 % > 54.3; deremot hos *tschawytscha* och *kisutsch* < 53.4: — kan väl bero af exemplarens längre framskridna könsmodnhet; och att öfverkäksbenen hos *nerka* äro smalare: — i/h % < 18 (hos *tschawitscha* och *kisutsch* > 19) och i/k % < 10.7 (hos de båda nämnda > 11.1) —: fordrar för sin bekräftelse ett rikare undersökningsmaterial, då vi sett den osäkerhet, som i detta hänseende är rådande i fråga om *tschawytscha*. Artskillnaden mellan *nerka* och de båda öfriga här nämnda formerna inom Stillahafs-laxarnes egentliga lax-grupp, kännetecknad genom jemförelsevis stora fjäll, är således åtminstone starka tvifvel underkastad.

Utaf de föreliggande exemplaren af *gorbuscha* äro två hannar: N:r 343 (fig. 28 på taflan III) och N:r 344 i tabellerna, samt en hona: N:r 345 (fig. 29, taflan III), hvilken

sistnämnda har stjärtfenan, såsom synes af figuren, afbruten, hvarföre måttet på kroppslängden och de af denna härledda procenttal äro osäkra. Äfven med tillbörlig hänsyn härtill finna vi emellertid i följande tabell samma sorts könsskillnader, om ock i några punkter ej fullt så skarpt markerade, som hos föregående art.

	Nummer i tabellerna	♂		♀
		343	344	345
Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	b/a %	29.0	27.2	23.5
Mellanhufvudets längd " " "	b_2/a %	16.5	16.6	16.0
Pannans bredd " " "	g/a %	8.5	7.9	7.7
Nosens längd " " "	e_1/a %	13.0	11.4	7.6
Underkäkens längd " " "	k/a %	19.3	18.9	15.6
Ryggfenans bas " " "	n/a %	13.1	12.1	10.4
Præabdominallängden " " "	q/a %	28.4	27.9	30.2
Postabdominallängden " " "	t/a %	14.7	14.5	18.6
Öfverkäksbenens längd " " underkäkens längd	h/k %	56.1	56.1	59.7
Ryggfenans afstånd från nosspetsen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt....	m/r %	87.8	94.4	85.6
Stjertens minsta höjd i % af præabdominallängden	\bar{a}/q %	25.3	25.5	22.3
" " " " " postabdominallängden	\bar{a}/t %	48.8	49.3	36.3

Gälräfstaggarnes antal på första gälbågens framsida hos denna art uppnår visserligen icke maximitalet hos *nerka*, dock faller dess maximalt inom gränserna för föränderligheten hos denna. Fjällens ringa storlek: — uti sidolinien omkring 180 och i ett antal af omkring 220—230 tvärrader ofvan sidolinien —: jemte gälhinnestrålarnes antal, som ej ens på venstra kroppssidan, der antalet alltid är störst, synes öfverstiga 12, äro dock tillräckliga artkarakterer.

Om vi med denna *gorbuscha* jemföra den form, hvilken jag provisoriskt benämnt *tshawytschiformis*, N:r 346 i tabellerna, fig. 30 på taflan III, finna vi uti de olikheter, som då framträda, en slående öfverensstämmelse med dem, som skilja *tshawytscha* och *kisutsch* från *nerka*. Så har äfven *tshawytschiformis* kortare bröstfenor och bredare öfverkäksben än *gorbuscha*, hvilket visar sig af följande sammanställning:

		<i>Tshawytscha</i> och <i>Kisutsch.</i>	<i>Nerka.</i>	<i>Tshawytschi-</i> <i>formis.</i>	<i>Gorbuscha.</i>
Bröstfenornas längd i % af kroppslängden.....	p/a %	13.6—13.8 <	14.2—14.9	13.8 <	14.5—14.7
Öfverkäksbenens bredd " " mellanhufvudets längd.....	i/b_2 %	11.3—14.4 >	9.7—11.2	12.2 >	10.1—11.4
" " " " öfverkäksbenens "	i/h %	19.1—25.0 >	16.7 17.9	22.5 >	16.4—17.5
" " " " underkäkens "	i/k %	11.2—15.2 >	8.5—10.6	12.7 >	9.2—10.4

Äfven bukfenornas längd (jfr s/a i tabellerna) äro hos *tshawytschiformis* kortare än hos *gorbuscha*, hvilket står i öfverensstämmelse med det kända förhållande, hvarom jag nyss ofvan erinrat, att laxarternas hafsformer oftast hafva kortare fenor än färskvattensformerna. Det förenas här med ett annat förhållande, som häntyder på någon sorts motsvarighet till den *salax*-form, hvilken jag benämnt *brevipes*, i det att bukfenornas längd

i förhållande till bröstfenornas längd är märkbart mindre hos *tshawytschiformis* än hos *gorbuscha*.

Härtill komma emellertid andra skillnader mellan de båda anförda Stillahafs-rödingarne. Så är stjertens minsta höjd större hos *tshawytschiformis*, hvilket påminner om förhållandet mellan *trutta* och *salar* eller ock emellan *alpinus* och *stagnalis*: — jfr $\frac{a}{a}$, $\frac{a}{b}$ och $\frac{a}{b_2}$ i tabellerna; hvarjemte fenfria stjertdelen är längre: — jfr $\frac{y}{a}$ och $\frac{z}{a}$, och mel-lersta stjertfenstrålarne kortare: — jfr $\frac{a}{a}$, hvilket erinrar om silfverlaxarnes form. Största afvikelsen tyckes visserligen ligga uti præabdominallängden: — jfr $\frac{a}{a}$; ty oaktadt *tshawytschiformis*-exemplaret är en hanne, har det dock præabdominaldelen längst, i strid mot den regel för könsskillnaden, hvilken vi nyss påpekat. Detta låter dock likaledes beteckna sig såsom en motsvarighet till förhållandet mellan ofvan anförda exemplar af *tshawytscha* och *kisutsch* såsom hafsformer och af *nerka* såsom färskvattensform, emedan äfven de fullvuxna exemplaren af de båda förstnämnda (N:r 338, *A* och 339) hafva längre præabdominaldel än hannarne af *nerka* (N:r 340 och 341). En förkortning (sammandragning) af præabdominaldelen skulle då inträda samtidigt med utvecklingen af puckeln under färskvattenslifvet. Slutligen äro äfven käkarne hos *tshawytschiformis* kortare än hos *gorbuscha*: — jfr $\frac{h}{a}$, $\frac{k}{a}$ o. s. v.; liksom hos de nämnda fullvuxna *tshawytscha* och *kisutsch* i förhållande till *nerka*, eljest en könskaraktär, här antagligen endast ett uttryck för den mindre framskridna graden af könsmognad.

De här uppräknade skillnaderna synas mig göra det lika berättigadt att inom Stillahafs-laxarnes röding-grupp afskilja *tshawytschiformis* från *gorbuscha* som att inom deras lax-grupp afskilja *tshawytscha* och *kisutsch* från *nerka*, ehuru jag måste erinra, att det mig föreliggande undersökningsmaterialet svårligen kan vara tillräckligt för frågans slutliga afgörande. Parallellismen är dock alltför tydlig för att icke kunna anses hvila på naturlig grund; men är det så, föreliggande här, i fråga om förhållandet mellan *gorbuscha* och *tshawytschiformis*, samma skäl som nyss anförts för att betvifla artskillnad mellan *nerka* å ena samt *kisutsch* och *tshawytscha* å andra sidan. De amerikanska författarne, som säkerligen haft tillgång till långt större och tillräckligt stort undersökningsmaterial, hafva ej heller, med undantag af ofvan nämnda antagande om SUCKLEY'S *S. Campbellei*, inom Stillahafs-laxarnes röding-grupp urskiljt flera än en enda art, nemligen *gorbuscha*. Den vetenskapliga konsekvensen fordrar samma behandling af dessa laxars storfjälliga grupp, lax-gruppen. Här synes dock ett annat intresse, det ekonomiska, hafva gjort sig gällande, på det sätt att den betydliga olikhet i näringsvärde och smak, som utmärker laxarne, i främsta rummet *Oncorhynchus*, under olika lefnadsförhållanden och särskildt i olika åldrar och kön samt olika grad af könsmognad, föranledt de alltifrån STELLERS tid bekanta populära benämningarne, hvilka sedermera tillerkänts vetenskaplig betydelse. »Kära föremål ha många namn», och dessa laxar voro för Kamtschadalerna liksom för nord-vesterns Indianer i Amerika en af de viktigaste näringskällorna samt bland de förnämsta föremålen för deras njutningslystnad. Derföre egde dessa folk också namn kanske för den minsta förändring i laxarnes form eller färg, hvarvid man också har att märka det kända förhållandet, att olika åldersklasser af dessa fiskar i allmänhet vid olika tider af året uppstiga i floderna, och följaktligen att äfven *Oncorhynchus*-formerna vid olika årstider blifva åtkomliga för infödingarnes fångstredskap. I sin skildring af Kamtschatka-laxarne lägger

också STELLER största vigten vid tiden för deras uppstigande i floderna: *Tschawytscha*, den största, kommer först, de mindre komma i följande ordning: *nerka*, *keta* och *kisutsch*.

Vid utredningen af dessa formers förhållande framställer sig otvunget den frågan, huruvida icke äfven hybridisering här utöfvat något inflytande. Egendomligt skulle vara, om ej så inträffat. Ännu mera än laxar och rödingar i Europa, der hybridisering vid fiskodling blifvit försökt och lyckats, och der den nu måste erkännas äfven i naturen spela en vigtig rol i laxarnes lif, ännu mera tränga sig *Oncorhynch*-formerna samman vid sin fortplantningstid i samma färskvatten. När vi redan genom STELLER veta, att *nerka* uppgår i floderna under tiden från början till midten af Juni, och att *gorbuscha* under samma månad genom sina täta skaror »uppdämmer» floderna; och då Vega-expeditionen funnit köns mogna och till dels utlekta exemplar af dessa båda arter samtidigt och i samma bäck på Bering-ön, är det väl skäl att betänka och till fullständigare undersökningar öfverlemnna den frågan, huruvida ej hybridisering kan hafva lagt grunden till den stora föränderlighet, hvilken tillkommer *Oncorhynch*-arterna i ännu högre grad än de egentliga *Salmo*-arterna, hvad såväl kroppens form som gähräfstaggarnes och gälhinnestrålarnes antal beträffar, och som betydligt försvårat utredningen af deras synonymi.

I följande öfersigt af de resultat, till hvilka våra undersökningar om laxarnes släkt-
skapsförhållanden ledt oss, har jag försökt ordna arterna och formerna så att de, hvilka synas ligga närmare den antagliga ursprungformen, åtminstone inom sin afdelning intaga första platsen. De härvid anförda karakterer böra dock bedömas med hänsyn till de i det föregående framställda anmärkningarne om dem, och åt procentalen måste erkännas endast det relativa värde, som ofvan blifvit dem tillerkändt.

Salmo:

I. Pinna analis numerum radiatorum præbet majorem, basin longiorem quam præbet pinna dorsalis ($A > D$; $v > n$).

Subgenus *Oncorhynchus*.

A. Series squamarum in decima parte corporis, supra lineam lateralem, ante lineam verticalem ex initio pinnae dorsalis numeratarum maximum numerum 20 squamarum continet, supra basin pinnae analis eodem modo numeratarum maximum continet numerum 19 squamarum ($Sqa = 17-20$; $Sqe = 18-19$) Membrana branchiostega sinistra numero minimo 13 radiatorum extenditur (Br. \equiv 13).

S. orientalis.

a. Spinæ branchiales lateri anteriori arcus primi paris affixæ numeri maximi sunt 27 ($Spb < 28$). Longitudo pinnae pectoralis maximam partem $\frac{138}{1000}$ longitudinis totius corporis æquat ($p/a \% < 13.9$). Longitudo rostri maximam partem $\frac{533}{1000}$ longitudinis capitis intermediæ æquat ($e_1/b_2 \% < 53.4$). Latitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{19}{100}$ longitudinis ossis ejusdem l. $\frac{111}{1000}$ longitudinis mandibulæ superat ($i/h \% > 19$; $i/k \% > 11.1$) *S. tschawytscha*.

aa. Radii branchiostegi numeri sunt 15—16 (Br. 15—16). Basis pinnae analis minimam partem $\frac{13}{100}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{78}{100}$ longitudinis capitis intermediæ superat ($v/a \% > 13$; $v/b_2 \% > 78$). Basis pinnae dorsalis minimam partem $\frac{109}{1000}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{66}{1000}$ longitudinis capitis intermediæ

superat ($a/a \% \equiv 11$; $n/b_2 \% > 66$). Latitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{129}{1000}$ longitudinis capitis intermedii l. $\frac{199}{1000}$ longitudinis ossis ipsius æquat ($i/b_2 \% < 13$; $i/h \% < 20$). Longitudo radiatorum intermediorum pinnæ caudalis maximam partem $\frac{42}{100}$ longitudinis radiatorum longissimorum hujus pinnæ æquat ($\bar{a}/\bar{v} \% < 42$): *S. tschawytscha*.

bb. Radii branchiostegi numeri sunt 13—14 (*Br.* 13—14). Basis pinnæ analis maximam partem $\frac{12}{100}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{73}{100}$ longitudinis capitis intermedii æquat ($v/a \% < 12$; $v/b_2 \% < 73$). Basis pinnæ dorsalis maximam partem $\frac{1}{10}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{58}{100}$ longitudinis capitis intermedii æquat ($n/a \% < 10$; $n/b_2 \% < 58$). Latitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{14}{100}$ longitudinis capitis intermedii l. $\frac{24}{100}$ longitudinis ossis ipsius superat ($i/b_2 \% > 14$; $i/h \% > 24$). Longitudo radiatorum intermediorum pinnæ caudalis minimam partem $\frac{56}{100}$ longitudinis radiatorum longissimorum hujus pinnæ superat ($\bar{a}/\bar{v} \% > 56$): *S. kisutsch*.

b. Spinæ branchiales lateri anteriori arcus primi paris affixæ numeri sunt minimi 29 (*Spb* > 28). Longitudo pinnæ pectoralis minimam partem $\frac{142}{1000}$ longitudinis totius corporis superat ($p/a \% > 14.2$). Longitudo rostri minimam partem $\frac{543}{1000}$ longitudinis capitis intermedii superat ($e_1/b_2 \% > 54.3$). Latitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{8}{100}$ longitudinis ossis ejusdem l. $\frac{106}{1000}$ longitudinis mandibulæ æquat ($i/h \% < 18$; $i/k \% < 10.7$) *S. nerka*.

B. Series squamarum in decima parte corporis, supra lineam lateralem, ante lineam verticalem ex initio pinnæ dorsalis numeratarum minimum numerum 32 squamarum continet, supra basin pinnæ analis eodem modo numeratarum minimum continet numerum 27 squamarum (*Squa* = 32—34; *Sqc* = 27—33). Membrana branchiostega sinistra numero maximo 12 radiatorum extenditur (*Br.* < 13).

S. proteus.

aa. Longitudo pinnarum pectoralium maximam partem $\frac{38}{1000}$ longitudinis totius corporis æquat ($p/a \% < 13.9$). Longitudo pinnarum ventralium maximam partem $\frac{194}{1000}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{53}{1000}$ longitudinis pinnarum pectoralium æquat ($s/a \% < 10.5$; $s/p \% < 75.5$). Latitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{21}{1000}$ longitudinis capitis intermedii l. $\frac{22}{1000}$ longitudinis ossis ipsius l. $\frac{26}{1000}$ longitudinis mandibulæ superat ($i/b_2 \% > 12.1$; $i/h \% > 22$; $i/k \% > 12.6$). Altitudo caudæ minima minimam partem $\frac{75}{1000}$ longitudinis corporis totius l. $\frac{33}{1000}$ longitudinis capitis superat ($\bar{a}/\bar{a} \% > 7.5$; $\bar{a}/\bar{b} \% > 33$). Longitudo radiatorum intermediorum pinnæ caudalis maximam partem $\frac{54}{1000}$ longitudinis totius corporis æquat ($\bar{a}/\bar{a} \% < 5.5$). Longitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{85}{1000}$ longitudinis totius corporis æquat ($h/a \% < 8.6$). Longitudo mandibulæ maximam partem $\frac{15}{1000}$ longitudinis totius corporis æquat ($k/a \% < 15.1$). *S. tschawytschiformis*.

bb. Longitudo pinnarum pectoralium minimam partem $\frac{144}{1000}$ longitudinis totius corporis superat ($p/a \% > 14.4$). Longitudo pinnarum ventralium minimam partem $\frac{111}{1000}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{72}{1000}$ longitudinis pinnarum pectoralium superat ($s/a \% > 11.1$; $s/p \% > 77.2$). Latitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{14}{1000}$ longitudinis capitis intermedii l. $\frac{75}{1000}$ longitudinis ossis ipsius l. $\frac{104}{1000}$

longitudinis mandibulae aequat ($i/b_2 \% < 11.5$; $i/h \% < 17.6$; $i/k \% < 10.5$). Altitudo caudae minima maximam partem $\frac{172}{1000}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{28}{100}$ longitudinis totius capitis aequat ($\hat{a}/a \% < 7.3$; $\hat{a}/b \% < 29$). Longitudo radiatorum intermediorum pinnae caudalis minimam partem $\frac{137}{1000}$ longitudinis totius corporis superat ($\hat{a}/a \% > 5.7$). Longitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{92}{1000}$ longitudinis totius corporis superat ($h/a \% > 9.2$). Longitudo mandibulae minimam partem $\frac{155}{1000}$ longitudinis totius corporis superat ($k/a \% > 15.5$). *S. gorbuscha*.

- II. Pinna analis numerum radiatorum (< 14) praebet minorem, basin brevioram quam praebet pinna dorsalis ($A < D$; $v < n$).

Subgenus *Salmo*.

A. Series squamarum in decima parte corporis, supra lineam lateralem, ante lineam verticalem ex initio pinnae dorsalis numeratarum maximum numerum 24 squamarum continet, supra pinnam analem eodem modo numeratarum maximum continet numerum 19 squamarum ($Sqa = 15-24$; $Sqc = 13-19$). Corpus nigromaculatum.

S. salar.

a. Spinæ branchiales lateri anteriori arcus primi paris affixæ numeri sunt maximi 17 ($Spb < 18$). Longitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{86}{1000}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{37}{100}$ longitudinis totius capitis superat ($h/a \% > 8.6$; $h/b \% > 37$). Altitudo pinnae analis distantiam inter pinnam adiposam et pinnam caudalem mensura superat ($x > y$). Altitudo minima caudae minimam partem $\frac{27}{100}$ longitudinis præabdominis superat ($\hat{a}/q \% > 27$). Color corporis maculas nigras etiam sub linea laterali crebras praebet *S. trutta*.

aa. Forma typica: *S. trutta*.

bb. Formæ intermediae quæ numerum spinarum branchialium typicum, ceteram vero affinitatem quandam cum forma sequente praebent: *S. ocla*, *S. lacustris*, *S. irideus* (p. p.).

b. Spinæ branchiales lateri anteriori arcus primi paris affixæ numeri sunt minimi 18 ($Spb \equiv 18$). Longitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{81}{1000}$ longitudinis totius corporis l. $\frac{36}{100}$ longitudinis totius capitis aequat ($h/a \% < 8.2$; $h/b \% < 37$). Distancia inter pinnam adiposam et pinnam caudalem longitudine superat altitudinem pinnae analis ($x < y$). Altitudo minima caudae maximam partem $\frac{27}{100}$ longitudinis præabdominis mensura haud aequat ($\hat{a}/q \% < 27$). Maculae nigrae sub linea laterali nullae l. paucæ solum sparsæ adsunt *S. salar*.

aa. Formæ intermediae quæ numerum spinarum branchialium typicum, ceteram vero affinitatem quandam cum forma præcedente praebent: *S. Hardinii* (*Salar venernensis*), *S. irideus* (p. p.).

bb. Forma typica: *S. salar*.

B. Series squamarum in decima parte corporis, supra lineam lateralem, ante lineam verticalem ex initio pinnae dorsalis numeratarum minimum continet numerum 25 squamarum ($Sqa = 25-37$).

1. Series squamarum in decima parte corporis, supra lineam lateralem, pone lineam verticalem ex initio pinnae analis numeratarum maximum continet numerum

20 squamarum ($Sqc = 18-20$). Latitudo ossis maxillaris tertiam partem latitudinis frontis inter oculos planatæ minimam superat ($i/g \% > 33$). Corpus nigropunctatum.

S. fluviatilis.

aa. Longitudo capitis intermedii minimam partem $\frac{72.2}{1000}$ longitudinis totius capitis superat ($b_2/b \% > 72.2$). *S. fluviatilis.*

bb. Longitudo capitis intermedii maximam partem $\frac{68.8}{1000}$ longitudinis totius capitis æquat ($b_2/b \% < 69$): *S. hucho.*

2. Series squamarum in decima parte corporis, supra lineam lateralem, pone lineam verticalem ex initio pinnæ analis numeratarum minimum continet numerum 21 squamarum ($Sqc = [21] 23-32$). Latitudo ossis maxillaris tertiam partem latitudinis frontis inter oculos convexæ maximam haud æquat ($i/g \% < 33$).

a. Corpus nigropunctatum.

S. purpuratus.

- b.* Corpus rubromaculatum (maculis rubris l. pallidioribus, rotundis l. vermiformibus variegatum) maculis et punctis dorso-lateralibus nigris caret.

S. umbla.

aa. Forma intermedia, cujus corpus vomeris ossificatione duratum dentibus quibusdam munitur: *S. namaycush.*

bb. Forma intermedia, cujus copulæ ossis hyoidei dentibus carent: *S. fontinalis.*

cc. Corpus vomeris medium ossificatione vix duratum dentibus caret. Copulæ ossis hyoidei dentatæ *S. salvelinus.*

a. Basis pinnæ ventralis locum tenet ante medium corpus ($r/a \% < 50$).

aaa. Altitudo minima caudæ minimam partem $\frac{26.2}{1000}$ longitudinis præabdominis superat ($\hat{a}/q \% > 26.2$): *S. alpinus.*

bbb. Altitudo minima caudæ maximam partem $\frac{32.1}{1000}$ longitudinis postabdominis æquat ($\hat{a}/t \% < 32.1$): *S. stagnalis.*

aa. Longitudo capitis minimam partem $\frac{1}{3}$ longitudinis totius corporis superat ($b/a \% > 20$): *S. alpino-stagnalis* (*S. Naresii?*).

ββ. Longitudo capitis maximam partem $\frac{1}{3}$ longitudinis totius corporis æquat ($b/a \% < 20$): *S. stagnalis.*

β. Basis pinnæ ventralis locum tenet pone medium corpus ($r/a \% > 50$): *S. salvelinus.*

aa. Longitudo capitis maximam partem $\frac{22}{1000}$ longitudinis totius corporis haud æquat ($b/a \% < 22$): *S. salvelino-stagnalis* (*S. erythræus?*) — observanda enim membrana branchiostega alba per PALLASIUM notata).

ββ. Longitudo capitis minimam partem $\frac{22}{1000}$ longitudinis totius corporis superat ($b/a \% > 22$): *S. salvelinus.*

Norsar (*Osmerus*).

Då vi sett, att de former af laxar och rödingar, som komma närmast den antagliga ursprungsformen för laxarnes slägte, — sådan denna i enlighet med de tydligaste åldersförändringarne må tänkas hafva varit —, numera förekomma i Norra Amerika och Stilla-hafs-området och således äro äfven geografiskt åtskilda från Atlanter-områdets former, kunna vi väl med förväntan om ett likartadt resultat gå att undersöka de former, som hittills blifvit urskiljda inom norsarnes slägte. Af detta äro i Riksmusei samlingar 34 exemplar uppmätta på det sätt, som närmare förklaras genom det vid mått-tabellerna fogade träsnitt öfver en sik (Figura Coregoni), hvori de punkter äro utmärkta, från hvilka måtten blifvit tagna. Den väsentligaste skillnaden mot mätningssättet för laxarne ligger deri, att uti det följande äro alla mått »från nosen» tagna från framsidan af öfverkäksbenets ledgångsknöl.

Dessa norsar kunna tydligen urskiljas till tre särskilda former, hvardera från ett särskildt geografiskt område: *Osmerus dentex* från Stilla-hafs-trakterna, *O. spirinchus* från Hvita hafvet och *O. eperlanus* från Skandinavien. Då jag offentliggjorde min första framställning af de laxartade fiskarnes släktskapsförhållande¹⁾, hvilken var en afskrift af de anteckningar, enligt hvilka jag 1880 urskiljt de lax-fiskar, som utställdes vid fiskeriutställningen i Berlin nämnda år och för hvilka benämningarne upptogos i svenska katalogen, som trycktes för detta ändamål, kände jag ej den sistnämnde; och Hvitahafs-formen benämnde jag, efter lokalen, *dvinensis* såsom varietet af *eperlanus*. Obestriddigt är nog ock, att PALLAS såsom auctor för *Salmo (Osmerus) spirinchus*²⁾ med detta namn ej afsett annat än yngre *eperlani*, liksom han ej heller från denna art afskiljt *O. dentex*, hvilken var honom väl bekant från Ochotska och Kamtschatkiska hafven; men då Dwina-formen redan en gång förut hos oss blifvit anförd³⁾ under den från PALLAS hemtade benämningen, torde riktigast vara att äfven här upptaga den under detta namn. För STEINDACHNERS *Osmerus dentex*⁴⁾ är likaledes lokalen vår egentliga hemul, ty de karakterer, som för denna form anförts till åtskillnad från *O. eperlanus (mordax)*, äro gemensamma för densamma och för *O. spirinchus*. Vid fiskeriutställningen i London⁵⁾ framställde jag också dessa former såsom förenade med hvarandra.

1) Öfversigt af Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1882, n:o 8, pag. 31.

2) Zoographia Rosso-asiatica, part. III, pag. 387.

3) LILLJEBORG: *Bidrag till norra Rysslands och Norges fauna, samlade under en vetenskaplig resa i dessa länder 1848*, Vet. Akademiens Handlingar 1850, pag. 304.

Jfr äfven

T. H. BEAN: *Cat. Coll. Fish. exh. by the U. S. Nat. Mus.*, G:t Int. Fish. Exh. London 1883 — U. S. N. Amer. F — pag. 7.

4) *Über einige Pleuronectiden etc. aus der Decastris Bay etc.* Sitzungsber. Mat. Naturw. Cl. der Kais. Akad. der Wiss. LXI (1870) 1 Abth. pag. 429.

Jfr äfven

T. H. BEAN, l. e.

JORDAN and GILBERT: *Syn. Fish. N. Am.*, Bull. U. S. Nat. Mus., N:o 16, pag. 294, der karaktererna äro anförda enligt BEANS manuskript.

5) Great International Fisheries Exhibition London 1883, Sweden, Special Catalogue, pag. 177.

Förhållandet till laxarne är visserligen redan uttryckt i de sedan länge kända och anförda släktkaraktererna, som skilja *Osmerus* från *Salmo*; men detta förhållande är äfven, såsom jag ofvan framhållit, antagligen ett utvecklingsförhållande, på det sätt att *Osmerus* står närmare den gemensamma ursprungsformen. Vi finna detta tydligast uttryckt, om vi jemföra de medeltal för båda släktena, till hvilka våra i tabellerna anförda procentberäkningar leda.

I det föregående — jfr ofvan (9) och (48) — hafva vi sett, att ryggfenans läge, uttryckt i afståndet (m) från nospetsen till framändan af ryggfenans bas, synnerligen i laxarnes yngre och yngsta åldersskeden flyttar sig framåt: — det nämnda afståndet blifver mindre i förhållande såväl till kroppslängden som till bukfenornas afstånd från nospetsen (m/a och m/r). I enlighet härmed har också *Osmerus* såsom företrädare för ett af familjens tidigare utvecklingsskeden medeltalet för såväl m/a som m/r större än de egentliga laxarne.

På samma sätt förhåller sig med längden af analfenans bas (v) — jfr ofvan (17) och (41) —, hvaremot fenfria stjertdelens buk-kant (z) — jfr ofvan (20) — och stjertens minsta höjd (\hat{a}) — jfr ofvan (31) och (42) — i de egentliga laxarnes yngre åldersskeden visat ett tilltagande med åldern, hvars motsvarighet här uttrycker sig, deri att *Osmerus* har mindre medeltal än de egentliga laxarne i de anförda förhållandena. Såsom en allmän regel för laxarnes hela lif gäller, att öfverkäksbenen förkortas i sitt förhållande till kroppslängden — jfr ofvan (6) —; likaså gäller regeln om undergällockets längd i förhållande till hufvudets och mellanhufvudets längder — jfr ofvan (28) och (39), med ett litet undantag i sistnämnda förhållandet —, hvaremot pannans bredd i förhållande till hufvudets och mellanhufvudets längder tilltager med åldern — jfr ofvan (25) och (34) —; och i enlighet härmed äro medeltalen för de anförda förhållandena hos *Osmerus* större eller mindre än hos *Salmo*. I siffror uttryckt har detta utvecklingsförhållande följande utseende:

		Medeltal.	
		<i>Osmerus.</i>	<i>Salmo.</i>
Ryggfenans afstånd från nosen i % af kroppslängden	m/a %	47.8	42.1
” ” ” ” ” ” bukfenornas afstånd från samma punkt	m/r %	96.5	86.1
Analfenans bas i % af kroppslängden	v/a %	11.7	8.4
” ” ” ” mellanhufvudets längd	v/b_2 %	79.2	55.6
Fenfria stjertdelens bukbrädd i % af kroppslängden	z/a %	8.4	12.5
Stjertens minsta höjd ” ” hufvudets längd	\hat{a}/b %	23.2	39.1
” ” ” ” ” ” mellanhufvudets längd	\hat{a}/b_2 %	34.8	58.0
Öfverkäksbenens längd ” ” kroppslängden	h/a %	9.3	8.8
Undergällockens ” ” hufvudets längd	l/b %	28.5	25.4
” ” ” ” ” ” mellanhufvudets längd	l/b_2 %	41.9	37.7
Pannans bredd i % af hufvudets längd	g/b %	25.1	31.8
” ” ” ” ” ” mellanhufvudets längd	g/b_2 %	37.7	47.2

Uti andra punkter åter visar sig, att norsar och laxar hafva gått hvardera sin egen väg uti utvecklingen, och att norsarne — uti vissa punkter i likhet med rödingarne — i åtskilliga förhållanden intaga den längst framskridna platsen i utvecklingen. Fortsätta

vi nemligen att uppsöka de mest olika medeltalen för norsar och laxar, och jemföra vi deras betydelse med de för laxarne ofvan angifna åldersförändringar, finna vi följande förhållanden mest anmärkningsvärda:

		Medeltal för	<i>Osmerus.</i>	<i>Solmo.</i>	Laxarnes åldersför- ändringar ¹⁾ .	<i>Umbla.</i>
Mellanhufvudets längd	i % af kroppslängden jfr (2) ofvan	..... b_2/a %	14.8	15.2	j. > s.	14.4
Rygghenans bas	» » » jfr (10) ofvan	..... n/a %	8.0	12.1	j. > s.	—
Bröstfenornas längd	» » » jfr (12) ofvan	..... p/a %	14.5	16.3	j. > s.	14.9
Postabdominallängden	» » » jfr (16) ofvan	..... t/a %	22.8	19.9	j. < s.	20.9
Analfenans höjd	» » » jfr (18) ofvan	..... x/a %	7.7	12.3	j. > s.	—
Stjertens minsta höjd	» » » jfr (21) ofvan	..... \hat{a}/a %	5.1	8.8	j. > s.	—
Mellersta stjärtfenstrålarnas längd	» » » jfr (22) ofvan	..... \hat{a}/a %	6.4	7.9	j. > s.	6.9
Öfverkäksbenens längd	» » mellanhufvudets längd jfr (37) ofvan	..... h/b_2 %	62.8	58.1	j. < s.	59.4
» bredd	» » » jfr (36) ofvan	..... i/b_2 %	11.3	15.4	j. > s.	12.4
» »	» » öfverkäksbenens » jfr (43) ofvan	..... i/h %	18.0	26.7	j. > s.	21.0

Söka vi förhållandet mellan de tre inom *Osmerus*-släktet hittills urskiljda formerna, skola vi finna, att Atlanter-områdets nors, *eperlanus*, visserligen uti några punkter tydligen visar sig hafva gått sin egen utvecklingsväg, och att den i sådana förhållanden blifvit stående närmare den antagliga ursprungsformen; men i de flesta hänseenden skola vi se, att utvecklingen varit gemensam för alla tre formerna, och att den, som fått namnet *dentex*, företräder ursprungsformens plats i nutiden. Härvid framträder ock en slående öfverensstämmelse med förhållandet mellan de tre ofvannämnda rödingformerna *S. alpinus*, *S. stagnalis* och *S. salvelinus*. Vi skola nemligen äfven här finna en bestämd naturlig kedja:

O. dentex — *O. spirinchus* — *O. eperlanus*,

såsom uttryck för utvecklingens gång; och de afvikelser från denna, som förekomma, skola äfven här låta förklara sig såsom uttryck för könsskillnadens inverkan på utvecklingen, deri att den mest arktiska formen, — här *spirinchus*, bland rödingarne *stagnalis* —, afskiljt sig genom hon-karakterernas öfvervägande inflytande, medan *eperlanus* fått sin prägel af han-karaktererna.

Såsom genomgående karakterer, utan undantag, ställa sig enligt våra tabeller endast följande:

A: Antal gärfstagggar på nedre delen af första gälbågen: 19—20; ($Spb_1 < 21$)

» » på hela framsidan af denna gälbåge: 29; ($Spb < 30$)

Analfenans höjd (längsta stråle) högst 7.6 % af kroppslängden; ($x/a \% < 7.7$)

Osmerus dentex

B: Antal gärfstagggar på nedre delen af första gälbågen: 23—25; ($Spb_1 > 22$)

» » på hela framsidan af denna gälbåge: 33—37; ($Spb > 32$)

a: Analfenans höjd (längsta stråle) högst 7.6 % af kroppslängden; ($x/a \% < 7.7$)

Osmerus spirinchus

b: Analfenans höjd (längsta stråle) minst 8.4 % af kroppslängden; ($x/a \% > 8.3$)

Osmerus eperlanus.

¹⁾ j. = juvenes; s. = seniores.

Någon vexling i gälräfstaggarnes antal, efter ålder eller kön, framvisa ej tabellerna; och i saknad af iakttagelser derom kunna vi ej bedöma den deraf hemtade karakterens naturliga betydelse, så vida ej ett analogi-slut får hemtas från förhållandet hos laxarne, hos hvilka vi sett, att detta antal ökas med åldern. *Dentex*, med det mindre antalet gälräfstagggar skulle då företräda ungdoms-skedet af formseriens utveckling.

Den andra af de båda anförda karaktererna är det enda konstanta uttrycket för det allmännast gällande förhållandet, att *eperlanus* har de bredaste och högsta (längsta) fenor. I detta hänseende står emellertid *eperlanus* närmast den antagliga ursprungsformen, såsom visar sig vid studiet af åldersförändringarne.

Innan vi börja detta studium, vill jag dock erinra om de jämförelsevis stora språng i procenttalens af- eller tilltagande, som enligt våra tabeller visa sig vid vissa kroppslängder, af hvilka en blifvit utaf BLOCH¹⁾ urskiljd såsom gräns för en varietet, då han benämnde de större och äldre exemplaren *Spirinchus*. Detta språng inträder vid en kroppslängd af omkring 200 millimeter, då vi se isynnerhet ögonens storlek starkt förminskad i förhållande till både hufvudets och mellanhufvudets längd. Ett annat språng, likaledes skarpast uttryckt i ögonens relativa storlek, inträder dock dessförinnan, — åtminstone hos *eperlanus*, den enda form vi uti detta hänseende känna —, vid omkring 150 mm:s kroppslängd, då lifvet i hafvet eller de större insjöarne tyckes börja trycka sin prägel på norsformen. En tredje, i många hänseenden märkbar förändring i norsarnes utveckling synes inträda vid en kroppslängd af omkring 260—270 mm., då man oftast förmärker en återgång till likhet med ungdomsskedet, måhända snarast häntydande på ett öfverskridande af formernas naturligaste tillväxtgräns.

För att vid de blifvande jämförelserna få exemplar af någorlunda lika ålder sammanställda. har jag derföre indelat vårt undersökningsmaterial i fyra åldrar, bestämda efter ofvanstående olika kroppslängder och benämnda med användning af den gamla urskilningen mellan nors och slom. Den första åldern, *nors-åldern*, upptager N:r 4—7 i våra tabeller, den andra, *stornors-åldern*, N:r 1—3 och 8—10, den tredje, *slom-åldern*, N:r 11—14 och 18—32, den fjerde, *storslom-åldern*, N:r 15—17 och 33—34. För hvar och en af dessa åldrar anföras här under hvarje art medeltalen af de i tabellerna upptagna procenttalen, och för slom-åldern, hvaraf i tabellerna ett någorlunda jemnstort antal af hamnar och honor äro upptagna, anföras medeltalen för de olika könen, medan af stornors- och storslom-åldern endast honor funnits tillgänglige. De för hvarje art i dess helhet och för släktet *Osmerus* anförda medeltalen äro beräknade utan hänsyn till olika kön eller ålder²⁾.

¹⁾ *Fische Deutschlands*, pag. 182.

Som bekant, hade redan ARTEDI anmärkt den af svenska allmänheten antagna skillnaden mellan den mindre norsen och den större slomen, hvilken skillnad han dock kallar »frivola et nauci» (Deser. Spec., pag. 47).

²⁾ Procenttalen inom parentes uti de följande tabellerna äro enstaka tal, utmärkande att endast ett exemplar af arten uti den ifrågavarande åldern eller ifrågavarande kön förekommer i museets samlingar. Dessa tal äga naturligtvis ej samma betydelse som medeltalen.

1. Hufvudets längd (b) i procent af kroppslängden: — b/a %:Medeltal för *Osmerus*: 22.3.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	21.5		23.0		22.3	
i ålder af						
Nors.....	—		—		21.2	
Stornors.....	21.9		(22.6)		22.7	
Slom ♂.....	21.3	21.3	22.8	22.8	22.6	22.6
» ♀.....	21.3		22.9		22.6	
Storslom.....	—		23.6		22.6	

Således: Nors-åldern af *eperlanus* jemförd med densamma stornors-ålder och hela raden af åldersförändringar hos *spirinchus* visa ett tilltagande af procenttalen med åldern; och detta öfverensstämmer dermed att *dentex*, som i de allra flesta fall står den antagliga ursprungformen närmast, har det minsta procenttalet. Könsskillnaden visar sig vara obetydlig eller ingen; men den ringa olikheten hos *spirinchus* visar $\text{♀} > \text{♂}$, och enligt den ofvan anförda regeln öfverensstämmer härmed att de högsta medeltalen tillkomma *spirinchus*. (I.)

2. Mellanhufvudets längd (b_2) i procent af kroppslängden: — b_2/a %:Medeltal för *Osmerus*: 14.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	14.2		14.9		15.4	
i ålder af						
Nors.....	—		—		14.9	
Stornors.....	14.4		(15.3)		15.3	
Slom ♂.....	14.2	14.3	14.9	14.7	15.1	15.2
» ♀.....	14.4		14.8		15.3	
Storslom.....	—		14.6		16.6	

Således: Det ursprungliga tilltagandet af procenttalen, som här jemnt afspeglar sig uti formserien, fortsätter sig hos *eperlanus*, som står på utvecklingens höjdpunkt, hela lifvet igenom, medan åldersförändringarne hos *dentex* och *spirinchus* äro obetydliga. (II.)

3. Mellanhufvudets längd i procent af hufvudets längd: — b_2/b %:Medeltal för *Osmerus*: 66.6.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	66.0		64.8		69.0	
i ålder af						
Nors.....	—		—		70.4	
Stornors.....	65.8		(67.4)		67.2	
Slom ♂.....	65.4	65.6	65.5	65.0	66.8	67.3
» ♀.....	65.8		64.6		67.5	
Storslom.....	—		62.0		73.8	

Här är det temligen invecklade förhållandet i första rummet att betrakta såsom ett uttryck för den ålders- och formskillnad, som vi längre ned få lära känna om undergällockens längd, hvilken varit störst hos den antagliga ursprungsformen och förorsakat att mellanhufvudet hos denna varit kortast i förhållande till hela hufvudet.

Således: Formseriens utveckling är här afspeglad i åldersförändringarne hos *eperlanus* efter nors-åldern genom ett stigande af procenttalen, som ställt *eperlanus* högst i utvecklingskedjan. *Dentex*, hvars medeltal står närmast hela släktets medeltal, visar knappast någon åldersförändring, om endast honorna af de båda för denna art anförda åldrarne jämföras med hvarandra; *spirinchus* deremot, med sin mera utpräglade könsskillnad, i hvilken ♀ < ♂, visar i enlighet med ofvan anförda regel ett sjunkande af medeltalen med stigande ålder (III).

4. Öfverkäksbenens längd (*h*) i procent af kroppslängden: — $\frac{h}{a}$ %:

Medeltal för *Osmerus*: 9.3.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	8.6	9.6	9.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	9.3
Storoors.....	8.8	(10.0)	9.8
Slom ♂.....	8.4	9.5	9.5
» ♀.....	8.5	9.4	10.1
Storslom.....	—	9.7	10.6

Således: Formseriens utveckling, sådan den äfven antydes af åldersförändringarne hos både *spirinchus* och *eperlanus*, går här i stigande procenttal från *dentex* genom *spirinchus* till *eperlanus*. (IV).

5. Underkäkens längd (*k*) i procent af kroppslängden: — $\frac{k}{a}$ %:

Medeltal för *Osmerus*: 13.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	12.8	14.3	14.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	12.9
Stornors.....	12.9	(14.2)	13.8
Slom ♂.....	12.7	14.2	13.9
» ♀.....	12.6	14.2	14.1
Storslom.....	—	14.4	16.1

Således: Äfven här är full öfverensstämmelse mellan den framställda formserien och riktningen af åldersförändringarne, sådana dessa visa sig hos både *spirinchus* och *eperlanus*.

6. Ryggfenans afstånd från nosen (m) i procent af kroppslängden: $\frac{m}{a}$ %:
Medeltal för *Osmerus*: 47.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	47.2	47.5	48.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	47.9
Stornors.....	47.2	(47.9)	49.3
Slom ♂.....	47.7	47.3	49.3
» ♀.....	46.6	47.4	49.2
Storslom.....	—	47.9	50.1

Således samma regel som i föregående punkt.

7. Ryggfenans bas (n) i procent af kroppslängden: — $\frac{n}{a}$ %:
Medeltal för *Osmerus*: 8.0.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	7.5	8.5	8.1
i ålder af			
Nors.....	—	—	8.1
Stornors.....	7.6	(7.9)	7.5
Slom ♂.....	7.2	8.6	7.9
» ♀.....	7.4	8.3	8.4
Storslom.....	—	8.7	8.5

Således: Hos *dentex* såväl som i ungdomen hos *eperlanus* förekommer en minskning af procenttalen med stigande ålder, häntydande derpå att utvecklingen ursprungligen utgått från en form, som haft ryggfenans bas längre. Efter nors-åldern visa emellertid både *spirinchus* och *eperlanus* en med åldern följande stigning af procenttalen, i hvilken storslom-ålderns honor hos *spirinchus* och såväl denna ålders som slom-ålderns honor hos *eperlanus* hafva större procenttal än hannarne; och i enlighet med ofvan anförda regel om könsskillnadens betydelse har *spirinchus* det största medeltalet. Jfr. (I).

8. Ryggfenans höjd (o) i procent af kroppslängden: — $\frac{o}{a}$ %:
Medeltal för *Osmerus*: 13.1.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	12.2	12.7	14.3
i ålder af			
Nors.....	—	—	14.5
Stornors.....	12.6	(13.2)	14.4
Slom ♂.....	(12.1)	12.9	14.5
» ♀.....	11.9	13.0	14.1
Storslom.....	—	11.8	13.9

Således: Hos alla tre formerna förekommer en tydlig förminskning af procenttalen med stigande ålder, häntydande derpå att äfven formutvecklingen utgått från en ursprungsform med högre rygghena. I formserien förefinnes emellertid ett betydande språng mellan *dentex* och *spirinchus* å ena samt *eperlanus* å andra sidan: — form-urskiljningen har försiggått, sedan den geografiska åtskillnaden inträdt, och reduktionen af rygghenans höjd har hos Atlanterssidans nors gått långsammare än hos Stilla-hafs-sidans (V).

9. Rygghenans höjd i % af hufvudets längd: — $\frac{o}{b}$ %:

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
i ålder af			
Nors	—	—	68.5
Stornors	57.7	(58.4)	62.7
Slom ♂	(57.9)	56.5	64.3
» ♀	55.0	56.9	62.1
Storslom	—	50.0	61.6

Jemförelsen lemnar här samma resultat som i föregående punkt. Den af JORDAN och GILBERT (*Syn. Fish. N. Amer.*, Bull. U. S. Nat. Mus, N:o 16, pag. 294) anförda karakter för *Osmerus dentex*: »rygghenans höjd lika med hälften af hufvudets längd», får här en fullständigare belysning.

10. Bröstfenornas längd (p) i procent af kroppslängden: — $\frac{p}{a}$ %:

Medeltal för *Osmerus*: 14.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	14.1	14.8	14.7
i ålder af			
Nors	—	—	15.8
Stornors	13.9	(14.7)	14.6
Slom ♂	14.7	14.9	14.2
» ♀	13.6	15.1	14.4
Storslom	—	14.2	14.1

Således: Äfven här gäller i hufvudsak ofvanstående regel (V). Den skenbara oregelbundenheten hos *dentex*, hvars procenttal stiga med åldern, försvinner, om endast honorna jemföras. Hos både *spirinchus* och *eperlanus* gäller könsskillnaden: ♀ > ♂ . . . (VI).

11. Præabdominallängden (q) i procent af kroppslängden: q/a %:Medeltal för *Osmerus*: 27.2.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	27.1	27.3	27.2
i ålder af			
Nors	—	—	26.8
Stornors	27.4	(26.8)	28.2
Slom ♂	26.2	27.8	26.0
» ♀	27.7	27.3	27.7
Storslom	—	27.6	26.3

Således: Formskillnaden är här ytterst ringa. Ursprungligen synes præabdominallängden hafva tilltagit, så som antydes af jämförelsen mellan nors- och stornors-åldern hos *eperlanus*, hvilket förhållande synes vara fortsatt hos *dentex* och *spirinchus*, om endast honorna jämföras; men hos *eperlanus* inträder efter stornors-åldern en återgång till ursprungliga förhållandet. Utvecklingen synes sålunda hafva varit olika för *eperlanus* emot de båda öfriga arterna (VII).

12. Bukfenornas afstånd från nosen (r) i procent af kroppslängden: — r/a %:Medeltal för *Osmerus*: 49.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	49.4	49.7	49.3
i ålder af			
Nors	—	—	47.4
Stornors	48.6	(50.0)	50.7
Slom ♂	48.0	49.2	49.3
» ♀	51.7	49.8	50.2
Storslom	—	50.2	49.5

Således: Äfven här är formskillnaden ringa, särskildt knappt märkbar mellan *eperlanus* och *dentex*. Könsskillnaden är deremot skarpt markerad hos alla formerna ($\text{♀} > \text{♂}$), och i öfverensstämmelse med ofvan anförda regel har denna skillnad gifvit det högsta medeltalet åt *spirinchus*.

13. Bukfenornas längd (*s*) i procent af kroppslängden: — $\frac{s}{a}$ %:Medeltal för *Osmerus*: 12.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	12.3	12.4	13.3
i ålder af			
Nors.....	—	—	14.4
Stornors.....	12.4	(12.1)	13.1
Slom ♂.....	12.6	13.1	12.7
» ♀.....	11.8	12.4	12.6
Storslom.....	—	11.7	12.7

Således: Här gäller ofvanstående regel (V).14. Postabdominal-längden (*t*) i procent af kroppslängden: — $\frac{t}{a}$ %:Medeltal för *Osmerus*: 22.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	22.2	22.2	23.0
i ålder af			
Nors.....	—	—	27.7
Stornors.....	21.4	(21.1)	22.2
Slom ♂.....	22.4	22.2	23.3
» ♀.....	22.7	22.7	22.9
Storslom.....	—	21.7	22.3

Således: En jämförelse mellan nors- och stornors-åldern hänvisar på en ursprunglig minskning af procentalen, hvilken återkommer efter slom-åldern men dessförinnan hos alla tre arterna ersättes af en stigning. I enlighet med denna gemensamma åldersförändring står också *eperlanus* högst i formkedjans medeltal.

15. Analfenans afstånd från nosen (*u*) i procent af kroppslängden: — $\frac{u}{a}$ %:Medeltal för *Osmerus*: 70.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	70.2	70.7	71.1
i ålder af			
Nors.....	—	—	70.5
Stornors.....	69.9	(68.4)	71.9
Slom ♂.....	69.6	70.4	70.8
» ♀.....	71.1	71.3	71.6
Storslom.....	—	71.5	70.9

Således: En allmänt gällande stigning af procenttalen häntyder på utveckling från en ursprungsform med kortare frampart af kroppen och ställer *eperlanus* högst samt *dentex* lägst i formkedjan. Hos *eperlanus* märkes emellertid i åldersförändringarne efter stornors-åldern en återgång till likhet med den antagliga ursprungsformen.

16. Analfenans bas (v) i procent af kroppslängden: — v/a %:

Medeltal för *Osmerus*: 11.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	10.9	11.9	12.4
i ålder af			
Nors.....	—	—	12.7
Stornors.....	10.9	(11.6)	11.8
Slom ♂.....	11.3	12.0	12.5
» ♀.....	10.4	11.8	11.9
Storslom.....	—	12.1	13.2

Således: Här gäller tydligen samma förhållande, som nyss anförts i fråga om ryggenans bas — jämförelsepunkten 7 —; men i enlighet med den könsskillnadens betydelse, hvilken vi ofvan anført, visar sig här, att då medeltalen för honorna äro mindre än för hannarne, går formkedjans stigning regelrätt från *dentex* genom *spirinchus* till *eperlanus*.

17. Analfenans höjd (x) i procent af kroppslängden (x/a %), af hufvudets längd (x/b %), af mellanhufvudets längd (x/b_2 %) och af analfenans bas (x/v %):

1) x/a %. Medeltal för *Osmerus*: 7.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	6.9	7.0	9.2
i ålder af			
Nors.....	—	—	9.6
Stornors.....	7.1	(7.1)	8.6
Slom ♂.....	6.8	6.9	8.9
» ♀.....	6.9	7.0	9.3
Storslom.....	—	6.9	9.3

2) x/b %. Medeltal för *Osmerus*: 34.6.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	32.1	30.6	41.2
i ålder af			
Nors.....	—	—	44.0
Stornors.....	32.3	(31.1)	38.5
Slom ♂.....	31.6	30.2	39.4
» ♀.....	32.3	31.4	41.2
Storslom.....	—	29.6	41.0

3) x/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 51.9.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	48.6		47.0		60.1	
i ålder af						
Nors.....	—		—		64.7	
Stornors.....	49.2		(46.5)		56.4	
Slom ♂.....	48.1	48.5	46.1	48.5	59.2	60.5
» ♀.....	49.0		49.0		61.2	
Storslom.....	—		47.7		55.4	

4) x/v %. Medeltal för *Osmerus*: 65.6.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	63.1		59.0		74.8	
i ålder af						
Nors.....	—		—		75.9	
Stornors.....	65.5		(61.2)		73.4	
Slom ♂.....	60.3	61.9	57.6	59.6	71.4	76.3
» ♀.....	63.5		61.7		78.8	
Storslom.....	—		57.3		70.0	

Således: I alla dessa fyra jämförelser besannas den sats, som är uttalad i ofvanstående regel V; men den konstanta artkaraktären för *eperlanus* förklarar sig här, då det visar sig, att denna art efter stornors-åldern inslagit på en utvecklingsväg, som går i motsatt riktning mot de båda öfrigas: medeltalen för *eperlanus* stiga med åldern, medan den ursprungliga reduktionen af analfenans relativa höjd fortsätter sig hos *dentex* och *spirinchus* —; blott i storslom-åldern hos *eperlanus* finna vi uti de båda relationerna x/b_2 och x/v den återgång mot ursprungsförhållandet, hvilken, såsom ofvan anmärkts, i flera punkter uti denna ålder framträder, antagligen häntydande på förväxning.

18. Fenfria stjertdelens längd i procent af kroppslängden, uttryckt genom 1) denna dels ryggkant (y), 2) dess bukkant (z) och 3) dess sidolinie (y_1) i nämnda procent:

1) y/a %. Medeltal för *Osmerus*: 10.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	9.5		10.8		11.1	
i ålder af						
Nors.....	—		—		10.5	
Stornors.....	10.5		(11.1)		11.6	
Slom ♂.....	8.7	9.0	10.9	10.7	10.9	11.1
» ♀.....	9.3		10.4		11.1	
Storslom.....	—		10.8		10.3	

2) $\frac{z}{a}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 8.4.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		7.2	8.9	9.0
i ålder af			
Nors	—	—	8.6
Stornors	7.7	(9.5)	10.1
Slom ♂	6.9	9.3	8.2
» ♀	7.0	8.6	8.9
Storslom	—	8.3	8.2

3) $\frac{y_1}{a}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 11.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		11.7	11.7	11.2
i ålder af			
Nors	—	—	10.6
Stornors	12.0	(11.5)	11.6
Slom ♂	11.8	12.1	10.9
» ♀	11.4	11.8	11.4
Storslom	—	11.0	(10.6)

Således: I dessa tre jämförelser märkes ett tilltagande af medeltalen från nors- till stornors-åldern, häntydande på en ursprunglig tillökning af medeltalen äfven i formseriens utveckling, enligt hvilken också *dentex* uti de två först anförda förhållandena står lägst och *eperlanus* högst i utvecklingsskalan; men den sedermera inträdande minskningen med tilltagande ålder gör sig uti det sist anförda förhållandet gällande äfven i formserien, då *eperlanus* erhåller det minsta medeltalet.

19. Stjertens minsta höjd (\hat{a}) i procent 1) af kroppslängden (\hat{a}/a %), 2) af hufvudets längd (\hat{a}/b %) och 3) af mellanhufvudets längd (\hat{a}/b_2 %):

1) $\frac{\hat{a}}{a}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 5.1.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		5.0	5.0	5.1
i ålder af			
Nors	—	—	5.8
Stornors	5.1	(5.3)	5.1
Slom ♂	5.0	5.3	5.0
» ♀	4.9	4.9	5.1
Storslom	—	4.7	5.2

2) $\frac{\bar{a}}{b}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 23.2.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	23.3	21.9	23.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	27.6
Stornors	23.2	(23.3)	22.3
Slom ♂	23.2	22.9	21.8
» ♀	23.2	21.5	22.2
Storslom	—	20.1	23.2

3) $\frac{\bar{a}}{b_2}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 34.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	34.9	33.8	34.6
i ålder af			
Nors.....	—	—	39.1
Stornors	35.2	(34.5)	33.2
Slom ♂	35.6	35.0	32.6
» ♀	33.8	33.3	33.6
Storslom	—	32.4	31.5

Således: Den formskillnad, som här förekommer, är ytterst ringa, knappt märkbar i det först anförda förhållandet. Åldersförändringen från nors- till stornors-åldern är dock betydlig, häntydande på ett ursprung från en form med högre stjärt . . . (VIII.)

Könsskillnaden, enligt hvilken honorna i de allra flesta fall hafva smalare stjärt än hannarne, visar i de två sist anförda förhållandena sin ofvan anmärkta betydelse för formskillnaden, deri att *spirinchus* har de lägsta medeltalen.

20. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd (\bar{a}) i procent 1) af kroppslängden ($\frac{\bar{a}}{a}$ %), 2) af mellanhufvudets längd ($\frac{\bar{a}}{b_2}$ %) och 3) af längsta stjärtfenstrålarnes längd ($\frac{\bar{a}}{b}$ %):

1) $\frac{\bar{a}}{a}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 6.4.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	6.8	6.4	6.1
i ålder af			
Nors.....	—	—	6.1
Stornors	6.8	(6.3)	5.1
Slom ♂	7.1	6.5	6.3
» ♀	6.6	6.3	5.9
Storslom	—	6.4	6.1

2) \bar{a}/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 43.1.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	47.8		43.0		39.5	
i ålder af						
Nors.....	—		—		41.3	
Stornors.....	47.6		(41.4)		38.9	
Slom ♂.....	50.0	48.4	43.3	43.0	41.5	39.3
» ♀.....	46.8		42.8		38.2	
Storslom.....	—		44.2		37.0	

3) \bar{a}/δ %. Medeltal för *Osmerus*: 41.1.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	45.2		43.8		38.5	
i ålder af						
Nors.....	—		—		38.0	
Stornors.....	(46.3)		(40.6)		37.6	
Slom ♂.....	—		42.7	43.3	41.3	39.7
» ♀.....	(44.1)		43.9		38.7	
Storslom.....	—		45.7		37.7	

Således: Uti alla tre förhållandena visar sig ett aftagande af medeltalen från nors- till stornors-åldern häntydande på ett ursprung från en form med mindre djupt klufven stjertfena, och härmed öfverensstämmer ock formkedjan, i hvilken *dentex* har uti medeltal den minsta och *eperlanus* den största klyfningen af denna fena (IX.)

21. Stjertfenans längd (δ) i procent af kroppslängden: — δ/a %:Medeltal för *Osmerus*: 14.9.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	14.3		14.7		15.7	
i ålder af						
Nors.....	—		—		16.1	
Stornors.....	(15.1)		(15.3)		15.9	
Slom ♂.....	—		15.2	14.8	15.2	15.2
» ♀.....	(13.6)		14.4		15.1	
Storslom.....	—		14.2		16.3	

Således: Med undantag af det så ofta förekommande bakslaget i storslom-åldern af *eperlanus* återfinna vi här giltigheten af ofvanstående regel (V), hvilken således visat sig gälla om alla fenornas längd.

22. Ögonens längddiameter (e) i procent af 1) hufvudets, 2) mellanhufvudets och 3) nosens längd: — c/b %, c/b_2 % och c/e_1 %:

1) c/b %. Medeltal för *Osmierus*: 19.0.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus</i>	<i>Eperlanus.</i>
	20.6	16.6	19.9
i ålder af			
Nors	—	—	24.9
Stornors.....	22.4	(18.6)	19.6
Slom ♂.....	19.2	16.8	17.3
" ♀.....	19.7	16.6	17.4
Storslom	—	15.7	17.8

2) c/b_2 %. Medeltal för *Osmierus*: 28.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	31.2	25.6	28.8
i ålder af			
Nors	—	—	35.3
Stornors.....	33.9	(27.6)	29.1
Slom ♂.....	29.3	25.6	25.9
" ♀.....	29.9	25.6	25.7
Storslom	—	25.3	23.9

3) c/e_1 %. Medeltal för *Osmierus*: 89.0.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	101.1	88.4	83.1
i ålder af			
Nors	—	—	121.2
Stornors.....	109.6	(94.1)	95.1
Slom ♂.....	100.5	89.1	85.4
" ♀.....	98.8	88.4	79.9
Storslom	—	85.3	(75.8)

Således: Uti alla tre jämförelserna se vi medeltalen sjunka med stigande ålder, och i formserien företräder *dentex* det ursprungligaste utvecklingsskedet. I den sist anförda jämförelsen går äfven formserien i enlighet med det typiska förhållandet: från *dentex* genom *spirinchus* till *eperlanus*. I de två första deremot har *spirinchus* de lägsta medeltalen såsom företrädare för hon-karakteren, då honorna i allmänhet här visa sig hafva mindre ögon än hannarne.

22, a. Ögonens höjddiameter (d) i procent 1) af hufvudets, 2) af mellanhufvudets, 3) af öfverkäksbenens och 4) af nosens längd: — d/b %, d/b_2 %, d/h % och d/e_1 %:

1) d/b %. Medeltal för *Osmerus*: 17.3.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		18.3	15.6	18.1
i ålder af			
Nors	—	—	21.4
Stornors.....	19.4	(16.3)	18.0
Slom ♂.....	17.6	15.9 } 15.8	16.6 } 16.5
» ♀.....	17.8		
Storslom.....	—	14.9	16.0

2) d/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 25.9.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		27.7	24.0	26.2
i ålder af			
Nors.....	—	—	30.4
Stornors.....	29.5	(24.1)	26.8
Slom ♂.....	26.8	24.2 } 24.2	24.9 } 24.6
» ♀.....	27.0		
Storslom.....	—	24.1	21.7

3) d/h %. Medeltal för *Osmerus*: 41.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		46.1	37.5	40.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	48.4
Stornors.....	48.4	(36.8)	41.6
Slom ♂.....	45.4	38.0 } 37.9	39.7 } 38.2
» ♀.....	44.7		
Storslom.....	—	36.3	33.9

4) d/e_1 %. Medeltal för *Osmerus*: 85.1.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		89.2	83.5	84.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	104.1
Stornors.....	90.5	(82.3)	87.6
Slom ♂.....	87.6	84.8 } 83.8	82.0 } 76.7
» ♀.....	89.4		
Storslom.....	—	81.4	(69.0)

Således: Ögonens höjddiameter följer i sina åldersförändringar samma lag som deras längddiameter, och *spirinchus* intager uti formserien, uti alla de här anförda förhållandena, den plats, hvilken tillkommer densamma såsom företrädare för hon-karakteren.

23. Nosens bredd (e) i procent af 1) hufvudets och 2) mellanhufvudets längder: — e/b % och e/b_2 %:

1) e/b %. Medeltal för *Osmerus*: 27.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	28.2	27.3	27.9
i ålder af			
Nors.....	—	—	25.8
Stornors.....	28.8	(25.6)	26.1
Slom ♂.....	28.0	28.3	26.3
» ♀.....	27.7	27.2	27.9
Storslom.....	—	26.5	(33.9)

2) e/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 41.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	42.7	42.1	40.4
i ålder af			
Nors.....	—	—	36.6
Stornors.....	43.7	(37.9)	41.1
Slom ♂.....	42.6	43.2	39.1
» ♀.....	42.0	42.2	42.7
Storslom.....	—	42.7	43.5

Således: Här, liksom ofvan i fråga om stjertens minsta höjd, finna vi en föga utpräglad formskillnad, då medeltalen för slom-åldern äro i det närmaste lika hos alla tre arterna; dock visar sig af åldersförändringarne, som hos *eperlanus* gå i stigande men hos *dentex* och *spirinchus* i sjunkande med stigande ålder, att utvecklingsriktningen varit olika på olika sidor om Amerika: — den geografiska åtskillnaden inträdde före artskillnaden, men efter densamma har utvecklingsriktningen varit gemensam för *dentex* och *spirinchus*.

24. Pannans bredd (g) i procent af 1) hufvudets och 2) mellanhufvudets längder: — g/b % och g/b_2 %:

1) g/b %. Medeltal för *Osmerus*: 25.1.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	25.3	24.8	25.1
i ålder af			
Nors.....	—	—	22.8
Stornors.....	25.4	(23.3)	23.9
Slom ♂.....	25.9	25.2	25.2
» ♀.....	24.6	25.0	25.8
Storslom.....	—	24.2	27.6

2) g/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 37.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	38.3		38.3		36.4	
i ålder af						
Nors.....	—		—		33.1	
Stornors.....	38.6		(34.5)		35.7	
Slom ♂.....	39.7	38.4	38.4	38.5	37.6	38.4
" ♀.....	37.2		38.7		39.2	
Storslom.....	—		39.1		37.4	

Således: Om pannans bredd öfver midten af ögonen gäller samma regel som i fråga om nosens bredd framställts i föregående punkt.

25. Öfverkäksbenens längd (h) i procent af 1) hufvudets och 2) mellanhufvudets längder: — h/b % och h/b_2 %:

1) h/b %. Medeltal för *Osmerus*: 41.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	39.7		41.7		44.1	
i ålder af						
Nors.....	—		—		43.8	
Stornors.....	40.2		(44.2)		43.2	
Slom ♂.....	38.8	39.4	41.8	41.5	41.9	43.7
" ♀.....	39.9		41.3		44.5	
Storslom.....	—		41.1		47.3	

2) h/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 62.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>		<i>Spirinchus.</i>		<i>Eperlanus.</i>	
	60.1		64.4		63.9	
i ålder af						
Nors.....	—		—		62.5	
Stornors.....	61.2		(65.5)		64.3	
Slom ♂.....	59.4	60.1	63.8	63.8	62.7	64.9
" ♀.....	60.8		63.9		65.9	
Storslom.....	—		66.4		64.1	

Således: Här återfinnes i det närmaste samma förhållande som vid ofvan anförda regel (IV). Uti formserien för relationen h/b_2 har emellertid *spirinchus* fått högsta medeltalet såsom företrädare för hon-karakteren.

26. Öfverkäksbenens längd i procent af underkäkens längd: — h/k %:

Medeltal för *Osmerus*: 68.3.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	67.2	67.1	70.5
i ålder af			
Nors.....	—	—	71.9
Stornors.....	66.3	(70.4)	71.6
Slom ♂.....	66.1	67.1 } 66.7	68.3 } 70.2
» ♀.....	67.4			66.4	71.2
Storslom.....	—	67.2	66.3

Således: Den olika utvecklingsriktningen för norsarne på ömse sidor om Amerika visar sig här i med åldern stigande medeltal hos *dentex* och *spirinchus* men under motsvarande förhållanden sjunkande medeltal hos *eperlanus*.

27. Underkäkens längd (k) i procent af 1) hufvudets och 2) mellanhufvudets längder: — k/b och k/b_2 %:

1) k/b %. Medeltal för *Osmerus*: 61.3.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	58.9	62.1	62.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	60.9
Stornors.....	58.8	(62.8)	60.5
Slom ♂.....	58.7	62.4 } 62.3	61.3 } 62.2
» ♀.....	59.2			62.2	62.6
Storslom.....	—	61.3	71.5

2) k/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 91.9.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	89.7	96.1	90.0
i ålder af			
Nors.....	—	—	86.4
Stornors.....	89.3	(93.1)	90.1
Slom ♂.....	89.8	95.2 } 95.7	91.8 } 92.4
» ♀.....	89.8			96.3	92.7
Storslom.....	—	98.8	96.7

Således: I båda dessa jämförelser går utvecklingsriktningen både uti åldersförändringarne och uti formserien genom stigande procenttal; och *dentex* står närmast den antagliga ursprungsformen. Den i de flesta fall framträdande könsskillnaden ($\text{♀} \% > \text{♂} \%$) gifver sig dock i den sist anförda jämförelsen, såsom vanligt, tillkänna derigenom att *spirinchus* fått de högsta medeltalen.

28. Öfverkäksbenens bredd (*i*) i procent 1) af mellanhufvudets, 2) af öfverkäksbenens och 3) af underkäkens längder: i/b_2 %, i/h % och i/k %:

1) i/b_2 %. Medeltal för *Osmerus*: 11.3.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		10.1	12.1	11.8
i ålder af			
Nors.....	—	—	12.6
Stornors.....	10.0	(10.3)	11.3
Slom ♂.....	11.0	11.8 } 12.4	11.4 } 11.7
» ♀.....	9.4			13.1	12.0
Storslom.....	—	11.8	10.9

2) i/h %. Medeltal för *Osmerus*: 18.0.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		16.8	18.8	18.5
i ålder af			
Nors.....	—	—	20.3
Stornors.....	16.4	(15.8)	17.6
Slom ♂.....	18.4	18.6 } 19.5	18.2 } 18.2
» ♀.....	15.5			20.5	18.2
Storslom.....	—	17.9	16.9

3) i/k %. Medeltal för *Osmerus*: 12.3.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		11.2	12.6	13.0
i ålder af			
Nors.....	—	—	14.6
Stornors.....	11.0	(11.1)	12.5
Slom ♂.....	12.2	12.5 } 13.1	12.4 } 12.6
» ♀.....	10.4			13.7	12.9
Storslom.....	—	11.9	11.3

Således: Öfverkäksbenens bredd förhåller sig både i formserierna och i de uti motsatt riktning mot dem, utom hos *dentex*, gående åldersförändringarne på samma sätt som de ofvan anförda fenornas längder — jfr (VI). Endast i den sist här anförda relationen, i/k , har könsskillnaden förlorat sin eljes vanliga betydelse för formserien, hvilken öfverensstämmer med åldersförändringarne hos *dentex*.

29. Undergällockens längd (l) i procent af 1) hufvudets och 2) mellanhufvudets längder: $\frac{1}{b}$ % och $\frac{1}{b_2}$ %:

1) $\frac{1}{b}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 28.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	29.8	28.1	27.7
i ålder af			
Nors.....	—	—	30.7
Stornors.....	29.8	(27.9)	27.6
Slom ♂.....	29.2	27.7 } 28.5	27.7 } 26.6
» ♀.....	30.4			29.3	25.6
Storslom.....	—	27.9	25.6

2) $\frac{1}{b_2}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 41.9.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	45.4	43.4	40.1
i ålder af			
Nors.....	—	—	43.5
Stornors.....	45.4	(41.4)	41.1
Slom ♂.....	44.7	41.5 } 43.4	41.6 } 39.8
» ♀.....	46.1			45.4	37.9
Storslom.....	—	45.0	34.8

Således: Både uti formserierna och i åldersförändringarne, hvilka tydligast framträda hos *eperlanus*, visar sig ett jemnt aftagande af procentalen. *Dentex*, som står närmast den antagliga ursprungsformen, har dock en anmärkningsvärd oföränderlighet under tillväxten, och hos *spirinchus* visar storslom-åldern i den sist anförda relationen ett återslag till likhet med ursprungsformen.

30. Analfenans bas (v) i procent af mellanhufvudets längd: — $\frac{v}{b_2}$ %:

Medeltal för *Osmerus*: 79.2.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	76.7	79.9	80.9
i ålder af			
Nors.....	—	—	86.2
Stornors.....	75.2	(75.8)	77.1
Slom ♂.....	79.8	80.3 } 79.8	82.9 } 79.6
» ♀.....	77.4			79.4	78.0
Storslom.....	—	82.9	79.6

Således: Den starka minskningen af medeltalen från nors- till stornors-åldern hos *eperlanus* påminner visserligen om den ursprungliga reduktionen af analfenans bas äfven hos norsarne; dock har utvecklingen sedermera tydligen gått genom stigande procenttal

hos alla formerna och återspeglar sig i ett tilltagande af medeltalen både i formserien och åldersförändringarne. Anmärkningsvärdt är ock härvid, att liksom språnget i åldersförändringarne är störst mellan de tidigaste (yngsta) skedena, nors- och stornors-åldern, så är ock uti formkedjan afståndet mellan de särskilda länkarne störst mellan *dentex*, som i allmänhet är företrädare för den tidigaste (äldsta) formen, och de öfriga.

31. Hufvudets längd (b) och mellanhufvudets längd (b_2) i procent af præabdominal-längden: b/q % och b_2/q %:

1) b/q %. Medeltal för *Osmerus*: 81.9.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		79.3	84.5	82.3
i ålder af			
Nors	—	—	79.6
Stornors.....	81.0	(84.3)	80.8
Slom ♂	82.9	84.0	87.1
» ♀	76.9	84.3	81.6
Storslom	—	85.5	86.3

2) b_2/q %. Medeltal för *Osmerus*: 54.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		52.4	54.5	57.4
i ålder af			
Nors	—	—	56.1
Stornors.....	52.6	(56.8)	54.3
Slom ♂	54.2	55.0	58.2
» ♀	50.7	54.4	57.4
Storslom	—	53.1	63.5

Således: Den ofvan, i (VII), anmärkta olikheten i utvecklingsriktning hos norsarne på ömse sidor om Amerika gifver sig här tydligare tillkänna i åldersförändringarne. Jfr dessutom (III) ofvan.

32. Mellanhufvudets längd (b_2) i procent af afståndet från nosen till ryggfenans början: — b_2/m %:

Medeltal för *Osmerus*: 31.0.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
		30.1	31.4	31.5
i ålder af			
Nors	—	—	31.2
Stornors.....	30.6	(31.9)	30.9
Slom ♂	29.7	31.6	30.9
» ♀	30.2	31.2	31.0
Storslom	—	30.4	33.3

Således: Formserien är här oafbruten sådan den afspeglar sig i åldersförändringarne hos *eperlanus* efter stornors-åldern. Dock synes ursprungligen en minskning af medeltalen hafva förekommit, sådan denna visar sig här dels i skillnaden mellan nors- och stornors-åldern hos *eperlanus*, dels i alla åldersförändringarne hos *dentex* och *spirinchus*. Jfr (III) ofvan.

33. Öfverkäksbenens längd (h) i procent af afståndet från nosen till ryggenans början: — h/m %:

Medeltal för *Osmerus*: 19.7.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	18.2	20.2	20.0
i ålder af			
Nors	—	—	19.4
Stornors	18.7	(20.9)	19.8
Slom ♂	17.6	20.1	19.2
» ♀	18.3	20.0	20.1
Storslom	—	20.3	21.2

Således: Formskillnaden mellan *spirinchus* och *eperlanus* är knappast märkbar. För *dentex* lemnar den en nästan genomgående men svårigen användbar artkarakter (h/m % < 19), mot hvilken blott Nr 7 i tabellerna bildar ett undantag¹⁾. Medeltalens jemna stigning med åldern hos *spirinchus* och *eperlanus* men sjunkande under motsvarande förhållanden hos *dentex* häntyder emellertid på olika utvecklingsriktning. Den könsskillnad (♀ % > ♂ %), som äfven här tyckes hafva fått uttryck i formskillnaden, visar sig såväl hos *dentex* och *eperlanus* som hos storslom-åldern af *spirinchus*.

34. Postabdominallängden (t) i procent af afståndet från nosen till ryggenans början: — t/m %:

Medeltal för *Osmerus*: 47.0.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	47.0	46.1	46.7
i ålder af			
Nors	—	—	46.8
Stornors	45.4	(43.9)	45.2
Slom ♂	47.0	46.9	47.3
» ♀	48.9	46.3	46.7
Storslom	—	45.3	44.6

¹⁾ Jfr JORDAN and GILBERT l. c. pag. 294: »length of the maxillary five times in distance from tip of lower jaw to dorsal». Det här ofvan anförda undantaget kan visserligen förklaras såsom en blott individuell afvikelse; men divergensen mellan de öfriga i tabellerna förekommande maxi- och minimitalen i kolumnen för ifrågavarande förhållande är allt för ringa till användning såsom artkarakter.

Således: Ursprungligen synes här en reduktion af medeltalen hafva försiggått, sådan den förekommer från nors-åldern till stornors-åldern hos *eperlanus* och återfinnes mellan slom-åldern och storslom-åldern såväl hos *eperlanus* som hos *spirinchus*; och i enlighet härmed har *dentex* de högsta medeltalen, såsom stående närmast den antagliga ursprungsformen. Formskillnaden mellan *spirinchus* och *eperlanus* är i slom-åldern knappt märkbar.

35. Ryggfenans afstånd från nosen (m) i procent af bukfenornas afstånd från samma punkt (r): — $\frac{m}{r}$ %:

Medeltal för *Osmerus*: 96.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	95.1	95.5	98.9
i ålder af			
Nors	—	—	101.2
Stornors	97.0	(95.8)	97.9
Slom ♂	99.5 } 94.9	96.1 } 95.6	100.0 } 98.7
» ♀	90.4 }	95.2 }	98.0 }
Storslom	—	92.6	101.1

Således: Äfven här synes ursprungligen en reduktion af medeltalen hafva försiggått. Denna fortsätter sig hela lifvet igenom hos *dentex* och *spirinchus*; men efter stornors-åldern, i hvilken medeltalen endast föga divergera, utbytes minskningen hos *eperlanus* under stigande ålder med en stegring, i hvilken formserien afspeglar sig. Jfr (III) ofvan.

36. Stjertens minsta höjd (\bar{a}) i procent af mellersta stjärtfensträlarnes längd (\bar{a}) och dess omvända förhållande: — $\frac{\bar{a}}{\bar{a}}$ och $\frac{\bar{a}}{\bar{a}}$ %:

1) $\frac{\bar{a}}{\bar{a}}$ %: Medeltal för *Osmerus*: 79.8.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	73.5	78.1	87.8
i ålder af			
Nors	—	—	95.3
Stornors	74.5	(83.3)	85.6
Slom ♂	71.2 } 73.8	81.2 } 79.9	78.6 } 84.9
» ♀	76.0 }	78.1 }	88.2 }
Storslom	—	73.6	85.3

2) $\frac{\bar{a}}{\bar{a}}$ %. Medeltal för *Osmerus*: 123.5.

Medeltal för	<i>Dentex.</i>	<i>Spirinchus.</i>	<i>Eperlanus.</i>
	136.4	127.8	114.5
i ålder af			
Nors	—	—	105.3
Stornors	135.6	(120.0)	116.9
Slom ♂	141.6 } 136.8	123.5 } 125.7	127.3 } 118.4
» ♀	131.9 }	128.5 }	114.1 }
Storslom	—	136.8	117.3

Således: Den hos *eperlanus*, enligt (IX) ofvan, djupast utskurna stjertfenan (de mellersta stjertfenstålarnes ringa längd) har här tydligen från och med de yngsta skedena gifvit åt denna art de högsta medeltalen i den först och de lägsta i den sist anförda jämförelsen. Lika så förhåller sig *spirinchus* till *dentex*; och denna formkedja bibehåller sig i alla åldersskeden men går i motsatt riktning mot åldersförändringarne, som bestämmas af stjertens minsta höjd. Jfr (VIII) ofvan. Äfven här har således utvecklingsriktningen varit gemensam. Det största afståndet i formkedjan skiljer emellertid *eperlanus* från de öfriga formerna, här liksom vid (V) ofvan, och är på samma sätt att förklara.

I ofvanstående jämförelser och de på grund af dem framställda korollarier hafva vi funnit allt för många öfverensstämmelser mellan formserien och åldersförändringarne för att ej kunna trygga oss vid det resultat, att båda härflyta ur samma grund såsom uttryck för gemensamt ursprung och gemensamt utvecklingssätt. Tydligast torde detta förhållande vara uttryckt i undergällockens med stigande ålder och i formserien aftagande längd (se jämförelsepunkten 29 ofvan) eller i ryggfenans afstånd från nosen (se jämförelsepunkten 6 ofvan), hvilket tilltager med åldern, liksom det stiger i formserien.

Den konstanta artkarakter ($x/a \% = 8.3$), som åtskiljer *eperlanus* från de båda öfriga norsarterna, beror på en afvikelse, som icke förekommer i ungdomen hos denna art och derföre antagligen ej heller varit ursprunglig inom släktet.

Mellan *dentex* och *spirinchus* återstår ännu att finna någon konstant formskillnad vid sidan af den ofvan anförda artkarakter, som hemtats från gälräfstaggarnes mindre antal hos den förstnämnda; dock visa sig tydliga avvikelser i åldersförändringar och form, som kunna anses utmärka densamma beträffande ryggfenans bas (jämförelsepunkten 7 ofvan), bröstfenornas längd (10 ofvan), analfenans bas (16 ofvan), fenfria stjertdelens ryggkant (18 ofvan), mellersta stjertfenstrålarne (20 ofvan), underkäkens längd (27 ofvan), öfverkäksbenens bredd (28 ofvan) och samma bens längd (33 ofvan). Differentieringen af *spirinchus* från *dentex* kan derföre måhända rättast betraktas såsom ännu pågående.

Loddor (*Mallotus*).

Mellan norsar och loddor står, såsom bekant, Stillahafs-släktet *Thaleichthys*; och något omedelbart samband med föregående kunna vi derföre ej hafva att söka för loddorna. I många förhållanden visar sig dock en gemensam utvecklingsriktning för *Mallotus* och *Osmerus*; och i dessa intager den förra sin naturliga plats närmare det antagliga ursprungsförhållandet. Af Riksmusei samlingar finnas i våra tabeller upptagna och i enlighet med föregående uppmätta 23 exemplar, af hvilka två härstamma från Grönland och synas i systematiskt hänseende tillräckligt viktiga för att få behålla sitt särskilda namn, det af FABRICIUS¹⁾ åt arten gifna namnet *arcticus*, medan de öfriga, för hvilka det äldre

¹⁾ *Fauna Grønlandica*, pag. 177.

artnamnet *villosus*¹⁾ får sin användning, härstamma från Hvita Hafvet, Norska Finmarken, hafvet vid Bergen och Christianiafjorden.

Vid sidan af de karakterer, som ur våra tabeller kunna framdragas, vill jag blott erinra om den allt sedan CUVIERS tid anförda slätskillnaden mellan *Osmerus* och *Mallotus*, uttryckt i den svagare taudbeväpningen och de långt mindre fjällen hos den sistnämnda. I förhållande till kroppslängden äro fjällen hos *Mallotus* ungefär en tredjedel af deras storlek hos *Osmerus*, då den förra har omkring 200—210 och den senare 65—70 tvärrader af fjäll. En annan i våra tabeller icke upptagen slätskillnad ligger i fettfenans form, hvilken isynnerhet hos yngre exemplar af *Mallotus* påminner om någon äldre typ, deri att dess reduktion ej gått längre än att den har en lika lång bas som den med strålar försedda ryggfenan²⁾. Ur våra tabeller framgår dessutom, att *Mallotus* och *Osmerus* i medeltal skilja sig från hvarandra hufvudsakligast i följande punkter:

		Medeltal för	
		<i>Mallotus</i> .	<i>Osmerus</i> .
Antal strålar i ryggfenan.....	D	14	11
Ryggfenans bas i % af kroppslängden.....	n/a %	10.0	8.0
” höjd ” ” ”	o/a %	10.8	13.1
Antal strålar i bröstfenorna.....	P	18	12
” ” ” ” analfenan.....	A	22	16
Analfenans bas i % af kroppslängden..	v/a %	16.0	11.7
” höjd ” ” ”	x/a %	7.0	7.7
Stjertfenans längsta stråle i % af kroppslängden.....	ö/a %	12.7	14.9
Præabdominaldelens (frambukens) längd i % af kroppslängden.....	q/a %	31.2	27.2
Postabdominaldelens (bakbukens) ” ” ”	t/a %	18.1	22.8
” ” ” ” ” ryggfenans afstånd från nosen.....	t,m %	34.7	47.0
” ” ” ” ” præabdominaldelens längd.....	t,q %	58.4	83.0
Ryggfenaus afstånd från nosen i % af kroppslängden.....	m/a %	52.5	47.8
Bukfenornas ” ” ” ” ” ”	r/a %	51.9	49.5
Ryggfenans början i förhållande till bukfenornas fäste.....	m,r %	100.6	96.5
Fenfria stjärtelens ryggkant i % af kroppslängden.....	z/a %	8.8	10.5
” ” ” ” bukbrädd ” ” ”	z/a %	7.3	8.4
Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	b/a %	20.9	22.6
Mellanhufvudets ” ” ” ”	b ₂ /a %	14.5	15.2
Hufvudets längd i % af præabdominallängden.....	b ₁ /q %	67.6	81.9
Mellanhufvudets ” ” ” ”	b ₂ /q %	47.0	54.8
Öfverkäksbenens ” ” ” ” kroppslängden.....	h/a %	8.6	9.3
Underkäkens ” ” ” ”	k/a %	11.9	13.7
Öfverkäksbenens bredd i % af mellanhufvudets längd.....	i/b ₂ %	13.1	11.3
” ” ” ” öfverkäksbenens ”	i/h %	22.1	18.0
” ” ” ” underkäkens ”	i/k %	16.1	12.3
Nosens bredd i % af hufvudets längd.....	e/b %	17.9	27.8
” ” ” ” mellanbuhufvudets längd.....	e ₁ /b ₂ %	25.7	41.7

1) MÜLLER, *Zool. Dan. Prodr.* pag. 50, n. 425.

2) Jfr. JORDAN and GILBERT, *Syn. Fish. N. Amer.* l. c., pag. 290.

Bland alla dessa, stundom rätt betydliga, skillnader finna vi emellertid genomgående karakterer endast uti de större antalen fenstrålar och den smalare nosen hos *Mallotus*. I sistnämnda hänseende visar sig dock den grönländska loddan, att döma efter de två exemplar som äro oss tillgängliga, såsom en sorts mellanform. Då nemligen *Osmerus* har nosens bredd minst $\frac{1}{4}$ (25 %) af hufvudets längd, har *Mallotus arcticus* denna bredd högst 22 % och *Mallotus villosus* densamma högst 21 % af nämnda längd; och i jemförelse med mellanhufvudets längd blifva motsvarande talförhållanden resp. $\frac{1}{3}$, 31 % och 28 %.

Genom att i tabellerna uppsöka maximi- och minimitalen för de öfriga nyss angifna förhållandena finna vi följande skillnader komma närmast att blifva genomgående. Med undantag af två exemplar af nors och ett exemplar af lodda galler, att *Mallotus* har ryggfenans bas större och *Osmerus* mindre än 9 procent af kroppslängden. Endast en ung ♀ af nors har analfenans bas så lång som 13.7 % af kroppslängden, och två unga honor af lodda hafva denna bas resp. 13 och $13\frac{1}{3}$ procent af samma längd; eljest skulle gälla, att *Osmerus* har analfenans bas mindre och *Mallotus* större än $13\frac{1}{2}$ procent af kroppslängden. På samma sätt gäller med några få undantag, att præabdominallängden är hos *Osmerus* mindre och hos *Mallotus* större än 30 procent af kroppslängden, och att postabdominallängden hos *Osmerus* är större, hos *Mallotus* mindre än 20 procent af samma längd. Jemföras de nämnda båda längderna, visar sig, att med ett enda undantag hos *Mallotus* och med undantag af fyra exemplar hos *Osmerus* hafva norsarne postabdominallängden större än 76 % och loddorna denna längd mindre än 68 % af præabdominallängden. Såsom af medeltalen framgår, ligger ryggfenan hos *Mallotus* längre bakåt än hos *Osmerus*: med tre undantag bland norsarne och tre bland exemplaren af *Mallotus villosus* gäller, att ryggfenans afstånd från nosen är hos norsarne mindre än 50 % och hos *M. villosus* större än 51 % af kroppslängden; men i detta hänseende, liksom i fråga om præabdominallängden, står *Mallotus arcticus*, att döma efter de två anförda exemplaren, inom gränserna för föränderligheten hos *Osmerus*. Samma sorts mellanställning intager denna grönländska lodda i fråga om förhållandet mellan å ena sidan hufvudets och mellanhufvudets längder samt å andra sidan præabdominallängden, då med några få undantag, som hufvudsakligast träffa nämnda form, eljest skulle gälla, att hufvudets längd hos *Osmerus* är större än 77 % och hos *Mallotus* mindre än 76 % samt mellanhufvudets längd hos *Osmerus* större, hos *Mallotus* mindre än hälften af præabdominallängden.

Dessa skillnader få emellertid en ytterligare belysning genom studiet af åldersförändringarne och könsskillnaderna hos loddorna, och för sådant ändamål har jag sammanställt följande jemförelsetabell för medeltalen.

Medeltal för		<i>Mollotus villosus.</i>					Ålders- förändringen.	Könsskillnad.	<i>Mollotus arcticus</i> ♂.	<i>Osmorus.</i>	
		<i>Mollotus villosus.</i>									
		♂ 114 mm.	♀ 127 mm.	♂ 129 mm.	♀ 134 mm.	♂ 134 mm.					
Hufvudets längd	i % af kroppslängden.....	b/a %	30.9	22.0	20.7	21.2	19.7	j. > s.	♀ > ♂	20.6	22.3
Mellanhufvudets längd	» » »	b_2/a %	14.5	15.1	14.6	14.9	13.9	j. > s.	♀ > ♂	14.5	14.8
Pannans bredd	» » »	g/a %	4.7	5.1	5.0	4.6	4.4	j. > s.	♀ > ♂	4.7	—
Öfverkäksbenens längd	» » »	h/a %	8.6	8.9	8.9	8.7	8.2	j. > s.	♀ > ♂	9.0	9.3
Underkäkens	» » »	k/a %	11.9	12.4	11.8	12.4	11.3	♂ j. > ♂ s.	♀ > ♂	10.9(?)	13.7
Undergällockens	» » »	l/a %	5.8	6.1	5.6	5.9	5.6	j. > s.	♀ > ♂	6.1	—
Ryggenans afstånd från nosen	» » »	m/a %	52.5	54.2	51.2	53.1	51.3	j. = s.	♀ > ♂	48.2	47.8
» bas	» » »	n/a %	10.0	9.4	9.8	10.3	10.5	j. > s.	♀ > ♂	11.1	8.0
» höjd	» » »	o/a %	10.8	10.1	11.4	10.3	11.4	j. > s.	♀ > ♂	12.0	13.1
Bröstfenornas längd	» » »	p/a %	13.8	11.5	15.4	13.0	15.6	j. > s.	♀ > ♂	16.6	14.5
Præabdominallängden	» » »	q/a %	31.2	31.6	30.5	32.6	30.3	♂ j. > ♂ s.	♀ > ♂	31.2	27.2
Bukfenornas afstånd från nosen	» » »	r/a %	52.2	53.7	51.2	53.5	50.7	j. > s.	♀ > ♂	48.5	49.5
» längd	» » »	s/a %	13.7	12.3	15.2	12.8	14.9	♀ j. > ♀ s.	♀ > ♂	16.0	12.7
Postabdominallängden	» » »	t/a %	18.1	18.6	18.3	18.6	17.5	♂ j. > ♂ s.	♀ > ♂	17.4	22.8
Analfenans afstånd från nosen	» » »	u/a %	69.6	71.5	68.3	71.5	67.2	♂ j. > ♂ s.	♀ > ♂	65.5	70.7
» bas	» » »	v/a %	16.0	13.9	17.5	14.1	18.3	j. > s.	♀ > ♂	18.5	11.7
» höjd	» » »	x/a %	6.9	5.8	7.9	6.4	7.7	♀ j. > ♀ s.	♀ > ♂	7.9	7.7
Fenfria stjertdelens rygkant	» » »	y/a %	8.8	8.1	9.3	8.5	9.4	j. > s.	♀ > ♂	8.8	10.5
» » sidolinie	» » »	y_1/a %	9.6	9.3	9.7	9.3	9.9	♂ j. > ♂ s.	♀ > ♂	11.2	11.5
» » bukbrädd	» » »	z/a %	7.3	6.5	6.2	8.1	7.8	j. > s.	♀ > ♂	6.7	8.4
Stjertens minsta höjd	» » »	\bar{a}/a %	5.1	4.9	5.5	5.0	5.4	j. = s.	♀ > ♂	5.7	5.1
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	» » »	\bar{a}/a %	6.0	6.1	5.9	6.1	5.9	j. = s.	♀ > ♂	6.9	6.4
Längsta	» » »	\bar{b}/a %	12.7	12.9	11.8	13.3	12.5	j. > s.	♀ > ♂	13.4	14.9
Ögöens längddiameter	i % af hufvudets längd.....	c/b %	22.0	23.0	22.5	21.7	21.4	j. > s.	♀ > ♂	24.5	19.0
» höjddiameter	» » »	\bar{d}/b %	20.6	21.1	20.8	20.9	19.9	j. > s.	♀ > ♂	21.9	17.3
Nosens bredd	» » »	e/b %	17.6	17.1	17.2	17.5	18.1	j. > s.	♀ > ♂	17.6	27.8
» längd	» » »	e_1/b %	28.5	29.0	28.4	28.9	27.8	j. > s.	♀ > ♂	27.0(?)	—
Pannans bredd	» » »	g/b %	22.9	23.4	24.4	21.9	22.8	j. > s.	♀ > ♂	24.6	25.1
Öfverkäksbenens längd	» » »	h/b %	41.1	40.3	43.1	41.2	41.3	♀ j. > ♀ s.	♀ > ♂	43.8	41.8
Underkäkens	» » »	k/b %	57.5	56.6	56.8	58.5	57.1	j. > s.	♀ > ♂	53.2(?)	61.3
Undergällockens	» » »	l/b %	27.9	27.7	27.4	28.2	28.2	j. > s.	♀ = ♂	26.8	28.5
Fenfria stjertdelens bukbrädd	» » »	z/b %	35.2	29.4	30.2	38.1	39.2	j. > s.	♀ > ♂	32.7	—
Stjertens minsta höjd	» » »	\bar{a}/b %	24.7	22.3	26.4	23.3	27.0	j. > s.	♀ > ♂	27.8	23.2
Mellanhufvudets längd	» » »	b_2/b %	69.5	68.5	70.6	70.2	69.7	j. = s.	♀ > ♂	70.1	66.6
Ögonens längddiameter	» » mellanbuhvudets längd.....	c/b_2 %	31.7	33.6	31.9	30.9	30.8	j. > s.	♀ > ♂	34.9	28.5
» höjddiameter	» » »	\bar{d}/b_2 %	29.6	30.8	29.4	29.8	28.5	j. > s.	♀ > ♂	32.7	25.9
Nosens bredd	» » »	e/b_2 %	25.2	25.0	24.4	25.0	25.8	♂ j. > ♂ s.	♀ > ♂	30.6	41.7
» längd	» » »	e_1/b_2 %	41.0	42.4	40.3	41.2	40.0	j. > s.	♀ > ♂	38.6(?)	—
Pannans bredd	» » »	g/b_2 %	33.1	34.3	34.7	31.2	33.1	j. > s.	♀ > ♂	35.2	37.7
Öfverkäksbenens längd	» » »	h/b_2 %	58.9	58.9	61.1	58.7	58.6	j. > s.	♀ > ♂	62.0	62.8
» bredd	» » »	i/b_2 %	13.1	12.6	11.1	14.3	13.2	j. > s.	♀ > ♂	13.0	11.3
Underkäkens längd	» » »	k/b_2 %	82.1	82.7	80.5	83.5	81.1	j. > s.	♀ > ♂	76.1(?)	91.9
Undergällockens	» » »	l/b_2 %	40.1	40.5	38.9	40.5	40.1	j. = s.	♀ > ♂	38.3	41.9

Medeltal för	<i>Mallotus villosus.</i>	<i>Mallotus villosus.</i>					Åldersförändringar.	Könsskillnad.	<i>Mallotus arcticus.</i>	<i>Osmerys.</i>
		\bar{a} $\sqrt{114}$ mm.	\bar{a} $\sqrt{127}$ mm.	\bar{a} $\sqrt{129}$ mm.	\bar{a} $\sqrt{134}$ mm.	\bar{a} $\sqrt{134}$ mm.				
Stjertens minsta höjd i % af mellanhufvudets längd..... \bar{a}/b_2 %	35.4	32.5	37.5	33.3	38.4	j. < s.	♀ < ♂	39.7	34.8	
Analfenans bas " " " " v/b_2 %	110.7	92.2	119.4	95.2	132.1	j. < s.	♀ < ♂	128.2	79.2	
Öfverkäksbenens bredd " " deras längd..... i/h %	22.2	21.4	18.2	24.4	22.5	j. < s.	♀ > ♂	20.8	18.0	
" " " " underkäkens längd..... i/k %	16.0	15.2	13.8	17.2	16.3	j. < s.	♀ > ♂	17.1(?)	12.3	
" " " " längd " " " " h/k %	72.0	71.3	75.9	70.5	72.5	j. > s.	♀ < ♂	82.3(?)	68.3	
Mellanhufvudets längd i % af ryggfenans afstånd från nosen b_2/m %	27.6	27.8	28.5	28.0	27.0	♂ j. > ♂ s.	♀ s. > ♂ s.	29.9	31.0	
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt m/p %	100.8	100.8	100.0	99.2	101.8	j. = s.	♀ = ♂	99.3	96.5	
Postabdominallängden i % af ryggfenans afstånd från nosen t/m %	34.5	34.4	35.7	35.0	34.9	♂ j. > ♂ s.	♀ = ♂	36.2	47.0	
Postabdominallängden i % af præabdominallängden..... t/q %	58.1	59.0	60.0	57.1	57.5	j. > s.	♀ = ♂	62.5	83.0	
Mellersta stjärtfenstrålarne i % af stjärtens minsta höjd \bar{a}/\bar{a} %	116.8	121.3	107.4	124.6	110.8	j. = s.	♀ > ♂	120.8	123.5	
" " " " mellanbuhufvudets längd \bar{a}/b_2 %	41.1	39.5	40.8	41.4	42.5	j. < s.	♀ < ♂	47.7	43.1	
Hufvudets längd i % af præabdominallängden..... b_1/q %	66.8	69.7	68.0	65.3	65.4	j. > s.	♀ j. > ♂ j.	73.8	81.9	
Mellanbuhufvudets " " " " b_2/q %	46.5	47.8	48.1	45.7	45.8	j. > s.	♀ = ♂	51.7	54.8	
Mellersta stjärtfenstrålarne längd i % af längsta strålarne längd i samma fena..... \bar{a}/\bar{a} %	47.4	47.2	50.2	46.5	47.5	j. > s.	♀ < ♂	51.4	—	

Uti trettiofyra af de här anförda förhållandena finna vi nu hos *Mallotus villosus* en anmärkningsvärd öfverensstämmelse mellan åldersförändringarne och könsskillnaderna, på det sätt att hon-karaktererna i alla dessa förhållanden företräda det yngre åldersskedet. Der jemförelsen grundats på förhållandet till kroppslängden, inträffar denna öfverensstämmelse uti alla punkter utom i afseende på fenfria stjärtedens bukrand (z) — beroende af analfenans med åldern ökade förlängning bakåt hos hannarne¹⁾ — samt mellersta och längsta stjärtfenstrålarne (\bar{a} och \bar{a}). Om vi emellertid jemföra dessa med hufvudets eller med mellanbuhufvudets längd, träffa vi öfverensstämmelsen för de båda förstnämnda i dessa förhållanden (se z/b och \bar{a}/b_2 i jemförelsetabellen); och om vi jemföra de längsta stjärtfenstrålarne längd med de mellersta strålarne längd i denna fena (se \bar{a}/\bar{a} i jemförelsetabellen) eller med hufvudets eller mellanbuhufvudets längd \bar{a}/b eller \bar{a}/b_2 ²⁾ — visar sig, att liksom ingen åldersförändring gör sig gällande uti medeltalen för de mellersta stjärtfenstrålarne längd i förhållande till kroppslängden, så är ock den könsskillnad, som beträffande de längsta

1) I medeltal för både yngre och äldre är emellertid z/a hos honorna mindre än hos hannarne, så att regeln gäller i medeltal äfven här, ehuru detta kan bero deraf, att sådana medeltal upptaga 6 yngre honor mot endast 2 yngre hannar.

2)

Medeltal för	<i>Mallotus villosus.</i>	<i>Mallotus villosus.</i>				<i>Mallotus arcticus.</i>
		♀ jnv.	♂ jnv.	♀ sen.	♂ sen.	
\bar{a}/b %.....	61.5	59.3	57.0	62.8	63.0	65.0
\bar{a}/b_2 %.....	88.2	85.4	80.6	89.5	90.6	93.1

stjertfenstrålarnes längd framträder i de tre sistnämnda förhållandena, särdeles obetydlig men står uti de två sistnämnda (se noten) till dess i den vanliga öfverensstämmelsen med åldersförändringarne.

Der jemförelsen åter i ofvanstående jemförelsetabell grundats på förhållandet till hufvudets och mellanhufvudets längder utan att vara uttryckt uti förhållandet till kroppslängden, finna vi undantag från den nämnda öfverensstämmelsen i fråga om öfverkäksbenens bredd; och detta undantag har visat sig gällande i alla de förhållanden, i hvilka vi pröfvat nämnda bredd: — i jemförelse med kroppslängden, öfverkäksbenens, underkäkens och undergällockens längd, ögats höjddiameter, analfenans bas och stjertens minsta höjd, städse har resultatet blifvit, att procenttalen för öfverkäksbenens bredd äro i medeltal stigande med åldern, mindre för de yngre loddorna än för de äldre, men större hos honor än hos hannar; och dock kan ingen genomgående könsskarakter grundas härpå, då maximi- och minimitalen öfvergå i hvarandra. Med detta enda undantag — ty för alla de öfriga kroppsdelarne hafva vi uti ett eller flera förhållanden funnit den nämnda öfverensstämmelsen — gäller den regeln, att der ålders- och könsskillnader, såsom i de flesta förhållanden inträffar, äro märkbara, företräda honorna det ursprungligaste förhållandet.

De genomgående könsskillnader hos *Mallotus villosus*, hvilka upptagas i våra tabeller, äro följande:

		♀			♂		
		Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Ryggfenans afstånd från nosen i % af kroppslängden.....	m/a %	52.0	53.6	—	—	51.3	51.9
Bröstfenornas längd " " "	p/a %	—	12.2	13.5	14.1	15.6	—
Bukfenornas afstånd från nosen " " "	r/a %	51.8	53.6	—	—	50.6	51.7
Analfenans " " " " " "	u/a %	70.7	71.5	—	—	67.4	68.6
" bas " " " " " "	v/a %	—	14.0	15.3	17.0	18.1	—
" höjd " " " " " "	x/a %	—	6.1	7.1	7.3	7.7	—
Stjertens minsta höjd " " hufvudets längd	\bar{a}/b %	—	22.7	25.0	25.0	26.9	—
" " " " " mellanhufvudets längd	\bar{a}/b_2 %	—	32.9	35.3	36.1	38.2	—
Analfenans bas " " " " " "	v/b_2 %	—	93.6	100.0	116.6	129.5	—

De öfriga könsskillnaderna göra sig blott i medeltalen gällande; men bland dem äro några af särskild vikt, derföre att de båda hannar af Grönlands-lodden, hvilka vi kunnat undersöka, N:r 22 och 23 i tabellerna, i dessa hänseenden äro utmärkta genom ♀-karakterer, såsom framgår af följande sammanställning:

		<i>Mallotus villosus.</i>						<i>M. arcticus.</i>		
		♂			♀			♂		
		Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Öfverkäksbenens längd i % af kroppslängden.....	h/a %	7.7	8.4	9.1	8.2	8.8	9.3	8.8	9.0	9.2
Fenfria stjertdelens bukbrädd " " "	z/a %	5.4	7.5	9.5	5.8	7.2	8.9	6.2	6.7	7.3
Mellersta stjertfenstrålarnes längd " " "	\bar{a}/a %	5.6	5.9	6.1	5.3	6.0	6.5	6.6	6.9	7.2

	<i>Mallotus villosus.</i>						<i>M. arcticus.</i>			
	♂			♀			♂			
	Min.	Med.	Max.	Mia.	Med.	Max.	Mia.	Med.	Max.	
Längsta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden.....	\bar{v}/a %	11.7	12.4	13.6	12.1	13.1	14.3	13.4	13.4	13.4
Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd.....	c/b_2 %	25.0	31.0	34.1	27.9	32.4	37.0	34.4	34.9	35.5
» höjddiameter » » » »	d/b_2 %	25.0	28.7	31.7	27.9	30.4	32.9	32.1	32.7	33.3
» längddiameter » » hufvudets	c/b %	17.6	21.7	23.1	20.7	22.4	25.0	24.4	24.5	24.6
» höjddiameter » » » »	d/b %	17.6	20.0	21.2	19.0	21.0	22.5	21.0	21.9	22.8
Mellanhufvudets längd » » ryggenans afstånd från nosea.....	b_2/m %	25.3	27.3	29.3	26.6	27.9	28.8	29.6	29.9	30.3
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af stjärtens minsta höjd.....	\bar{a}/\bar{a}	100.0	110.1	125.0	107.5	122.8	133.3	110.5	120.8	131.2
Hufvudets längd i % af præabdominallängden.....	b/q %	63.3	65.9	69.4	61.7	67.8	75.8	70.6	73.8	77.0
Mellanhufvudets » » » »	b_2/q %	41.8	46.2	50.0	44.9	46.8	50.0	50.6	51.7	52.8
Femfria stjärtens bukbrädd i % af hufvudets längd.....	s/b %	—	37.4	—	—	33.3	—	—	32.7	—
Pannans bredd i % af kroppslängden.....	g/a %	—	4.5	—	—	4.9	—	—	5.1	—
Undergälllockens längd » »	i/a %	—	5.6	—	—	6.0	—	—	6.1	—
Öfverkäksbenens bredd » » undergälllockens längd.....	i/i %	—	32.1	—	—	33.7	—	—	33.9	—

Fyra af de här anförda förhållandena —, z/a , \bar{a}/a , \bar{v}/a och i/i —, hafva ofvan visat sig strida mot den eljest gällande öfverensstämmelsen mellan åldersförändringarne och könsskillnaden, hvarföre en möjlighet väl föreligger, att ett fullständigare material af *Mallotus arcticus* kan lemna bevis för den regelbundna öfverensstämmelsen i nämnda hänseende äfven för dessa förhållanden.

Vårt ofullständiga undersökningsmaterial lemna visserligen föga säkerhet för den formskillnad, som eljest skulle visa sig i följande punkter:

		<i>Mallotus villosus.</i>	<i>Mallotus arcticus.</i>
Nosens bredd i % af hufvudets längd.....	e/b %	< 20.4	> 21.2
Ryggenans afstånd från nosea i % af kroppslängden.....	m/a %	> 50.2	< 49.0
Bukfenornas längd » » »	s/a %	< 15.4	> 15.4
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd » » »	\bar{a}/a %	≡ 6.5	> 6.5
» » » » mellanhufvudets längd.....	\bar{a}/b_2 %	< 45.6	> 46.5
Mellanhufvudets längd i % af ryggenans afstånd från nosea.....	b_2/m %	< 29.4	> 29.5
» » » » præabdominallängden.....	b_2/q %	< 50.1	> 50.5
Hufvudets » » » » (i medeltal).....	b/q %	66.8	73.8
Ögonens längddiameter » » hufvudets längd (i medeltal).....	c/b %	22.0	24.5
» höjddiameter » » » »	d/b %	20.6	21.9

I betraktande deraf, att de båda exemplar af Grönlands-lodden, som här föreligga, äro hannar och tillhöra den äldre åldersgruppen, få emellertid dessa skillnader — särskildt de båda sist anförda — en större systematisk betydelse och visa att *Mallotus arcticus* är att betrakta såsom en från *villosus* skild form, för hvars differentiering hon-karaktererna varit de bestämmande och hvars ställning närmare den antagliga ursprungsformen der-

igenom förklaras, då vi ofvan hafva funnit, dels att hon-karaktererna i de allra flesta fall företräda ungdomsskedet i utvecklingen, dels att den hon-karakter, som strider mot denna regel, nemligen öfverkäksbenens jemförelsevis större bredd, äfvenledes är att betrakta såsom en mera ursprunglig karakter, emedan den i medeltal ingår såsom slägtkarakter till skillnad mellan *Mallotus* och *Osmerus*.

Guldlaxar (*Argentina*).

Att *norsarne*, åtminstone i deras släktes nutida form, icke företräda den äldsta form-typen inom laxfamiljen — hvilket man eljest skulle kunna anse sig befogad att antaga, då de äldsta palæontologiska lemmingarne af familjen hänförts till detta slägte — visar sig bl. a. af det hos dem konstanta och i familjen minsta antalet af bukfenornas strålar. I detta hänseende såväl som i alla fenornas beskaffenhet, med deras styfva men spröda strålar, och i fjällens, i synnerhet ryggkantens och bukkantens, placoidlika beläggning och sammanställning till långsgående, upphöjda kanter på kroppssidorna¹⁾ samt i de stora ögonen hära snarare guldlaxarne prägel af högre ålder såsom familjetyp. Det för dem mest utmärkande synes dock ligga i nosens byggnad, då icke blott hvarje förlängning af nosen genom det broskartade rostral-partiets och mellankäksbenens längre utveckling helt och hållet saknas utan ock sjelfva mellankäksbenen äro så föga utvecklade, att det tand-besatta plogbenshufvudet synes, nästan liksom hos ålarne, bilda främre, fasta munkanten.

Det jemförelsevis obetydliga material af guldlaxar, hvaröfver Riksmuseum förfogar, medgifver ingen jemförande undersökning af ålders- och köns-skillnader; endast artskillnaden mellan de två först och säkrast af ESMARCK och NILSSON urskiljda nordiska arterna, *Argentina silus* och *A. sphyraena*, kan här komma i betraktande. Af de båda exemplar, som äro upptagna i våra tabeller, uppmätta i öfverensstämmelse med det sätt, hvarpå måtten blifvit tagna hos norsar och sikar, tillhör det största den förstnämnda, det mindre den sistnämnda arten. Båda exemplaren äro något skadade i fenorna, det förstnämnda dessutom i nosen, dock kan den osäkerhet, som här af uppkommer, ej vara synnerligen betydlig. De mest framträdande olikheterna, hvilkas betydelse såsom artkarakterer

¹⁾ Den för sidolinien och kroppssidornas upphöjda kanter egendomliga fjällformen (*cœur de carte*, AG.) hos *Argentina* har äfven tillkommit sidolinien hos *Osmeroïdes* enligt AGASSIZ. Anmärkningsvärdt är ock, att oaktadt den af AGASSIZ (*Poiss. foss. l. c.*) gjorda identifieringen af *Osmerus* med de arter från kritperioden, hvilka han under detta slägtnamn beskrifvit, väl torde vara något tvifvel underkastad, då dessa kritans norsar (bland andra skillnader att nämna) tyckas hafva ett större antal strålar i bukfenorna än de nutida norsarne och betydligt längre analfenbas, är dock parallelismen påfallande mellan å ena sidan kritans *Osmerus* i förhållande till *Osmeroïdes* och å andra sidan nutidens norsar i förhållande till Guldlaxarne. Att hänföra *Osmeroïdes* till *Argentina* förbjödes emellertid bl. a. af det långt större antalet gälhinnestrålar och de mindre ögonen hos det förstnämnda slägtet; snarare vore väl då skäl att i *Osmeroïdes* söka någon sorts prototyp för det egentliga lax-slägtet eller för sikarne.

måste bedömas med hänsyn till vår ringa kämedom om dessa arters föränderlighet, äro följande:

		<i>Argentina silus.</i>	<i>Argentina sphyraena.</i>
Antal strålar i bröstfenorna	<i>P.</i>	1 ¹ / ₁₇	1 ¹ / ₁₂₋₁₃
» » » bukfenorna ¹⁾	<i>V.</i>	2 ² / ₁₁	2 ² / ₉
» fjäll i sidolinien ²⁾	<i>L. lat.</i>	70	58
» gälrfästagar på nedre delen af första gälbågen	<i>Spb₁.</i>	13	10
» » » hela framkanten » » » (högra sidan)	<i>Spbd.</i>	19	14
» » » » » » » (venstra sidan).....	<i>Spbs.</i>	21	13
Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	<i>b/a %</i>	25.0	24.3
Mellanbuhvudets längd » » »	<i>b₂/a %</i>	18.4	17.8
Rygghensans höjd » » »	<i>o/a %</i>	14.6	17.7
Bukfenornas längd » » »	<i>s/a %</i>	10.0	12.0 (?)
Analfenans bas » » »	<i>v/a %</i>	8.2	9.4
» » » » mellanbuhvudets längd	<i>v₁/b₂ %</i>	44.4	52.9
» höjd » » kroppslängden.....	<i>x/a %</i>	7.3 (?)	8.9 (?)
Fenfria stertdelens rygghant » » »	<i>y/a %</i>	7.5	9.4 (?)
» » sidolinie » » »	<i>y₁/a %</i>	10.5 (?)	11.2
» » » » mellanbuhvudets längd.....	<i>y₁/b₂ %</i>	56.9	63.2
» » » » » kroppslängden	<i>z/a %</i>	5.9 (?)	7.3 (?)
Underkäkens längd » » »	<i>k/a %</i>	9.1	7.8
» » » » hufvudets längd	<i>k/b %</i>	36.4	32.2
» » » » mellanbuhvudets längd	<i>k/b₂ %</i>	49.4	44.1
» » » » fenfria stertdelens sidolinie.....	<i>k₁/y₁ %</i>	87.0	70.0
Stjertens minsta höjd » » underkäkens längd.....	<i>d₁/k %</i>	62.5	73.3
Ögonens längddiameter » » hufvudets längd.....	<i>c/b %</i>	30.9	26.9
» » » » mellanbuhvudets längd	<i>c/b₂ %</i>	42.0	36.8
» » » » nosens »	<i>c/e₁ %</i>	117.2	89.3
» höjddiameter » » hufvudets »	<i>d/b %</i>	29.0	24.7
» » » » mellanbuhvudets »	<i>d₁/b₂ %</i>	39.5	33.8
Stjertens minsta höjd » » ögonens höjddiameter	<i>d₁/d %</i>	78.1	95.6
Nosens bredd » » mellanbuhvudets längd	<i>e/b₂ %</i>	17.3 (?)	15.6
» längd » » » »	<i>e₁/b₂ %</i>	37.0	41.2
Öfverkäksbenens bredd » » » »	<i>i/b₂ %</i>	6.2	8.8
» » » » » stjertens minsta höjd	<i>i/a %</i>	20.0	27.2
» » » » » öfverkäksbenens längd	<i>i/h %</i>	21.7 (?)	33.3

Det visar sig här af, att oaktadt *Argentina silus* uppnår en betydligt större kroppslängd än *A. sphyraena*, har den förra dock bibehållit en del karakterer, som eljest pläga utmärka de yngre åldersskedena. I främsta rummet gäller detta om ögonens storlek, hvarvid särskildt afseende är att fästa vid jämförelsen mellan denna och stjertens minsta

¹⁾ I bukfenornas framkant sitter en liten dock åtminstone på den ena kroppssidan tydligen utvecklad och särskild främsta stråle tätt intill den andra odelade strålens bas.

²⁾ Hos *A. silus* finnes dessutom flera oräknade, orediga småfjäll på stjertfenroten.

höjd (\hat{a}/\hat{a}), emedan den sistnämnda i förhållande till kroppslängden är nästan fullkomligt lika hos de båda uppmätta exemplaren. Af samma slag synes äfven den skillnad vara, hvilken härrör af hufvudets och mellanhufvudets längder (b/a och b_2/a) eller af ryggfenans och analfenans höjder (o/a och x/a) eller af den sistnämnda fenans bas (v/a och v/b_2) eller af bukfenornas längd (s/a) eller af fenfria stjertdelens längd (y/a , y_1/a , y_1/b_2 och z/a) eller af nosens längd (e_1/b_2), hvaremot det mindre antalet strålar i bröstfenorna och bukfenorna (P och V) hos *Argentina sphyraena* liksom de färre gälhåstaggarna (Spb) hos densamma rättast torde betraktas såsom följer af reduktion under formutvecklingen. Om de öfriga skillnaderna kan omdömet endast vara ännu osäkrare i brist af den hållpunkt, hvilken eljest erbjödes af känedom om åldersförändringarne.

Harrar (*Thymallus*).

Den mellanställning mellan Laxar och Sikar, hvilken Harrarne intaga, yttrar sig visserligen i främsta rummet genom den mindre utvecklingen såväl af den egentliga rostral-delen — och jämförelsen med laxarne upprepar härvid, hvad *Argentina* visar i jämförelse med *Osmerus* och *Mallotus* — som ock af tandbeväpningen; men det tydligaste uttrycket för denna mellanställning finna vi uti käkarnes längd, såsom visar sig af följande ungefärliga medeltal:

	Medeltal för	Lax ¹⁾ .	Harr.	Sik.
Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd.....	h/b %	39	31	27
» » » » mellanhufvudets »	h/b_2 %	59	42	37
Underkäkens » » » hufvudets »	k/b %	59	52	42
» » » » mellanhufvudets »	k/b_2 %	90	60	56
Hit är ock att räkna:				
Panoans bredd i % af mellanhufvudets längd.....	g/b_2 %	47	44	41

Närmast laxarne¹⁾ stå harrarne uti följande förhållanden:

	Medeltal för	Sik.	Lax.	Harr.
Antal strålar i analfenan.....	A	15	11	12
Analfenans bas i % af kroppslängden	r/a %	11	8	9
Fenfria stjertdelens ryggkant » » »	y/a %	9	11	11
» » » » » » »	z/a %	9	12	11

¹⁾ *Oncorhynchus* oberäknad.

Närmast sikarne deremot stå harrarne i följande förhållanden:

	Medeltal för	Lax.	Sik.	Harr.
Postabdominallängden i % af kroppslängden	$\frac{1}{3}$ %	20	25	26
Unergällockens längd i % af hufvudets längd	$\frac{1}{2}$ %	25	29	29
Mellanhufvudets " " " " "	$\frac{2}{3}$ %	67	74	73
Ryggfenans höjd " " kroppslängden	$\frac{1}{10}$ %	13	15	15
Bukfenornas längd " " "	$\frac{1}{8}$ %	12	14	14
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden	$\frac{1}{14}$ %	7	5	5

Äfven i afseende på gälhinnestrålarnes antal (7—10) och fjällens storlek stå harrarne såsom bekant närmast vid sidan af sikarne.

Denna rätt egendomliga mellanställning, som får en ytterligare belysning genom den mig för öfrigt obekanta, såväl af HECKEL¹⁾ som af STEINDACHNER²⁾ beskrifna *Salmo obtusirostris*, och den af PALLAS³⁾ och VALENCIENNES samt GÜNTHER⁴⁾ beskrifna *Salmo (Brachymystax) coregonoides*, afbrytes endast genom den för harrarne utmärkande, starka utvecklingen af ryggfenans strålantal (omkring 20) och längd (omkring 20 % af kroppslängden), hvarned också följer ett långt framskjutet läge af ryggfenans början. *Thymallus* står i detta hänseende ensam i lax-familjen, då dess ryggfenas afstånd från nosen i medeltal endast är omkring 35 % af kroppslängden och endast i ett enstaka maximalt när up till 38.1 %: — den motsatta ytterligheten i detta hänseende bildas af *Mallotus*, som har nämnda medeltal högre än 50 procent af kroppslängden.

Med främräkning af de båda endast af VALENCIENNES⁵⁾ upptagna nominal-arterna *Th. ontariensis* och *Th. mertensii*, hvilka redan af GÜNTHER⁶⁾ bortvisats från artlistan, liksom af de föga kända *Th. Grubei*, DYBOWSKY, och *Th. brevirostris*, KESSLER⁷⁾, från södra Sibirien och Central-Asien, återstå knappast flera än två arter af släktet *Thymallus*, som kunna göra anspråk på att erkännas. Af dessa båda arter, *Th. vulgaris*, NILSS., och *Th. arcticus*, PALL.⁸⁾, upptaga våra tabeller 26 uppmätta exemplar utaf den förstnämnda,

¹⁾ *Salmo obtusirostris*, HECK.: Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Bd. VIII, Heft. 3, pag. 99, taf. V; HECKEL und KNER: Süßwasserf. Österr. Mon. pag. 253 (p. p.).

²⁾ *Thymallus microlepis*, STEIND.: Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Bd. LXX (1 Abth.), 1874, pag. 367, taf. II. *Salmo (Trutta) obtusirostris*, STEIND.: ibid. Bd. LXXXVI (1 Abth.), 1882, pag. 75, taf. IV.

³⁾ *Salmo Lenok*, PALL., Russische Reise II, p. 716.

Salmo coregonoides, ID.: Zoogr. Rosso-Asiatica, III, p. 362; CUV., VAL.: *Hist. Nat. d. Poiss.*, vol. XXI, p. 272.

⁴⁾ *Brachymystax coregonoides*, GÜNTHER., *Brit. Mus. Cat. Fish.*, part. VI, p. 163 (fig.).

Ann.: Till dessa båda mellanformer, som otvunget leda tanken på möjligheten af hybridisering: — *S. obtusirostris* = *Thymallus* + *trutta*?; *S. coregonoides* = *Thymallus* + *fluviatilis*? —; är måhända äfven att lägga *Th. Æliani*, CUV., VAL., *Hist. Nat. d. Poiss.*, vol. XXI, p. 447, såvida ej denna är att tyda såsom en äkta *Thymallus* med bibehållna ungdomskaraktärer. D. 17.

⁵⁾ CUV. et VAL.: *Hist. Nat. Poiss.*, vol. XXI, pag. 452 et 453.

⁶⁾ *Brit. Mus. Cat., Fish.*, part. VI, pag. 200.

⁷⁾ Bull. Acad. Sc. Petersbourg, tome 25 (1879) pag. 306.

⁸⁾ *Salmo arcticus*, PALL., *Itin.* III, p. 706, app. n. 47; WALBAUM: *Art. Ichthyol.*, part. III (Genera) pag. 65; GMELIN: *Syst. Nat. Lin.*, Tom. I, part. III, p. 1373, sp. 36; PALL. (TILESII) *Zoogr. Rosso-Asiatica*, part. III, pag. 367.

(?) *Coregonus signifer* et *thymalloides*, RICHARDSON, App. to Narrative of a journal to the shores of the polar sea in the years 1819—22 by JOHN FRANKLIN, London 1823, pag. 711, tab. XXVI et pag. 714.

hvar emot Riksmuseum endast eger 2 exemplar, N:r 27 och 28 i våra tabeller, af den sistnämnda arten. Dessa två exemplar äro emellertid af olika kön och af medelstorlek, hvarföre de ock antagligen lemna en någorlunda god bild af sin art.

För utredning af de båda arternas förhållande till hvarandra, hvilket vi äfven här skola finna i de flesta punkter låta förklara sig i enlighet med åldersförändringarne och könsskillnaden, sammanställer jag här de medeltal, som ernås, om exemplaren af *Th. vulgaris* fördelas efter ålder och kön, så att N:r 1—8 i tabellerna bilda en grupp af honor med kroppslängden mindre än 170 mm., medan N:r 9 är den ende hannen af så liten kroppslängd, hvaremot N:r 10—17 äro honor och N:r 18—26 hannar med större kroppslängd. Derbredvid ställer jag medeltalen för alla exemplaren af *Th. vulgaris* och af *Th. arcticus*, ehuru dessa ej kunna omedelbart jemföras med hvarandra, då de sistnämnda tillhöra samma åldersgrupp som de två sista grupperna af *Th. vulgaris* och derföre endast med dessa kunna jemföras.

Medeltal för				<i>Thymallus vulgaris.</i>				<i>Th. vulgaris.</i>	<i>Th. arcticus.</i>
				♂ 140 mm.	♀ 160 mm.	♀ 215 mm.	♀ 234 mm.		
Hufvudets	längd	i % af kroppslängden.....	b/a %	20.0	(20.6)	19.3	19.5	19.6	17.2
Mellanhufvudets	"	" " "	b_2/a %	14.7	(15.2)	14.2	14.2	14.4	12.7
Öfverkäkens	"	" " "	h/a %	6.4	(5.9)	5.8	5.8	6.0	6.0
Underkäkens	"	" " "	k/a %	10.6	(10.6)	9.8	9.8	10.0	9.1
Rygghenauss afstånd från nosen	"	" " "	m/a %	36.0	(35.6)	35.9	34.2	35.3	34.7
" bas	"	" " "	n/a %	18.4	(20.0)	20.9	22.5	20.7	20.9
" höjd	"	" " "	o/a %	12.0	(12.5)	13.3	17.2	14.4	14.0
Bröstfenornas längd	"	" " "	p/a %	13.6	(15.0)	14.6	15.5	14.6	15.8
Præabdominallängden	"	" " "	q/a %	27.8	(27.5)	28.5	28.3	28.2	31.2
Bakfenornas afstånd från nosen	"	" " "	r/a %	46.6	(46.9)	46.9	46.7	46.8	46.8
" längd	"	" " "	s/a %	12.0	(14.4)	13.8	15.2	13.7	15.6
Postabdominallängden	"	" " "	t/a %	25.2	(23.1)	26.2	26.9	26.0	27.0
Analfenauss afstånd från nosen	"	" " "	u/a %	70.6	(63.8)	71.8	72.3	71.3	71.9
" bas	"	" " "	v/a %	8.0	(8.1)	8.7	9.5	8.7	9.0
" höjd	"	" " "	x/a %	9.1	(11.3)	10.9	10.8	10.0	12.1
Stjertfenrotens rygghaut	"	" " "	y/a %	12.0	(11.9)	11.3	11.3	11.6	12.6

(?) *Salmo (Thymallus) signifer*, RICH., *Fn. Bor. Am., Fish.*, pag. 190, pl. 88; CUV. et VAL., *Hist. Nat. Poiss.*, vol. XXI, pag. 450; GÜNTHER, *Brit. Mus. Cat. Fish.*, VI, pag. 202; MILNER: *Notes on the Grayling of N. America*, Rep. Comm. Fish. and Fisher. U. S., 1872 and 1873, pag. 738; JORD. and GILB., *Syn. Fish. N. Amer.*, l. c., pag. 302.

Thymallus Pallasii, CUV., VAL., vol. XXI pag. 448; GÜTH., *Brit. Mus. Cat., Fish.*, VI, pag. 201; DALL: *Alaska and its resources*, pag. 579; SMITT: *Salmonidentypen aus Schweden und den arktischen Regionen*, Int. Fischereiausstellung zu Berlin 1880, Specieller Katalog für Schweden, pag. 20; ID. Öfvers. Vet.-Akad. Förh. 1882, n:r 8, pag. 40; ID. Gr. Int. Fisheries Exhibition London 1883, Sweden, Special Catalogue, pag. 193.

Den äldsta uppgift om denna art torde dock vara den af STELLER (Beschreibung von dem Lande Kamtschatka — Frankfurt und Leipzig 1774 — pag. 163) som anför den under namnet *Gharus* och uppgifver, att den är gemensam för Kamtschatka, Sibirien och Ryssland, att den om vintern går under isen till hafvet, och att, när den uppstiger ur hafvet, har den fått rygghenan dubbelt längre än de »som födts i floderna». PALLAS (Zoogr. Ross. Asiat., III, p. 365) skriver detta namn *Charius* och vill härleda det från *Harr*. Jfr. dessutom PENNANT: *Intr. Arct. Zool.* pag. CCX.

Medeltal för			Thymallus vulgaris				Th. vulgaris.	Th. acetius.
			$\frac{a}{\lambda}$ 140 mm.	$\frac{a}{\parallel}$ 160 mm.	$\frac{a}{\vee}$ 215 mm.	$\frac{a}{\vee}$ 234 mm.		
Stjertfenrotens sidolinie	i % af kroppslängden.....	v_1/a %	15.1	(15.6)	14.5	15.0	14.9	15.7
» bukbrädd	» »	z_1/a %	11.6	(11.9)	11.1	10.8	11.2	12.0
» minsta höjd	» »	\bar{a}_1/a %	6.6	(6.3)	7.3	7.3	7.0	7.9
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	» »	\bar{a}'_1/a %	6.3	(6.9)	5.7	5.4	5.8	5.8
Längsta »	» »	\bar{o}_1/a %	15.7	?	15.6	15.7	15.7	15.1
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....		c/b %	26.6	(24.2)	20.6	19.3	22.1	25.5
» höjddiameter » »		d/b %	23.1	(22.1)	18.8	17.2	19.7	22.5
Nosens bredd » »		e/b %	27.4	(25.2)	26.3	24.4	25.9	28.6
» längd » »		e_1/b %	25.5	(24.2)	28.2	28.9	27.5	21.4
Pannans bredd » »		g/b %	30.7	(33.3)	33.8	32.4	32.4	32.6
Öfverkäksbenens längd » »		h/b %	31.7	(28.8)	30.3	29.4	30.4	34.8
Underkåkens » »		k/b %	53.1	(51.5)	50.9	50.2	51.4	52.8
Undergällockens » »		l/b %	29.5	(27.3)	27.6	28.1	28.4	30.3
Stjertens minsta höjd » »		\bar{a}_1/b %	32.9	(30.3)	37.7	37.7	35.9	46.1
Mellanhufvudets längd » »		b_2/b %	73.5	(73.6)	73.9	73.0	73.4	74.1
Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd.....		c/b_2 %	36.2	(32.9)	28.0	26.4	30.1	34.4
» höjddiameter » »		d/b_2 %	31.4	(30.0)	25.4	23.5	26.8	30.3
Nosens bredd » »		e/b_2 %	37.3	(34.1)	35.5	33.4	35.2	38.6
» längd » »		e_1/b_2 %	35.0	(32.9)	38.2	39.6	37.5	28.8
Pannans bredd » »		g/b_2 %	41.8	(45.2)	45.7	44.4	44.0	43.9
Öfverkäksbenens längd » »		h/b_2 %	43.2	(39.1)	40.9	39.7	41.0	47.0
» bredd » »		i/b_2 %	13.4	(14.4)	14.8	14.4	14.2	15.1
Underkåkens längd » »		k/b_2 %	72.3	(70.0)	68.7	69.1	70.0	71.1
Undergällockens » »		l/b_2 %	40.2	(37.0)	37.4	38.5	38.6	40.8
Ryggfenans bas » »		n/b_2 %	125.8	(131.7)	146.6	157.8	143.5	164.8
Analfeanans » »		v_1/b_2 %	54.2	(53.5)	61.1	67.0	60.8	71.3
Stjertens minsta höjd » »		\bar{a}'_1/b_2 %	44.9	(41.1)	50.9	51.6	48.9	62.2
Mellersta stjertfenstrålarnes längd » »		\bar{a}'_1/b_2 %	43.1	(45.4)	39.6	37.8	40.3	45.6
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd.....		i/h %	31.0	(36.8)	36.2	35.6	34.4	32.3
» » » » underkåkens »		i/k %	18.6	(20.6)	21.5	20.6	20.3	21.3
» » » » nosens bredd.....		i/e %	35.8	(42.2)	43.2	43.0	40.9	39.8
» » » » längd » » underkåkens längd.....		h/k %	59.6	(55.9)	59.6	58.3	59.0	66.1
Mellanhufvudets » » » ryggfenans afstånd från nosen.....		b_2/m %	40.8	(42.6)	40.6	41.6	41.1	36.6
» » » » præabdominallängden.....		b_2/q %	52.9	(55.0)	50.3	50.4	51.3	40.7
Hufvudets » » »		b_2/g %	72.2	(74.9)	68.0	69.0	69.9	55.1
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenoras afstånd från samma punkt...		m_1/r %	76.2	(76.0)	76.8	73.5	75.4	74.0
Postabdominallängden i % af ryggfenans afstånd från nosen.....		l/m %	70.1	(64.9)	71.8	78.7	73.4	77.9
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af stjertens minsta höjd.....		\bar{a}_1/\bar{a} %	96.1	(110.0)	78.5	73.4	83.4	77.2
Nosens bredd i % af öfverkäksbenens längd.....		e/h %	86.6	(87.4)	86.8	85.4	86.3	82.2
» » » » ögonens längddiameter.....		e/c %	103.4	(103.8)	128.0	128.3	119.6	112.6
» » » » pannans bredd.....		e/g %	89.3	(75.5)	77.7	75.4	80.4	87.8
Pannans bredd » » » » stjertens minsta höjd.....		g/\bar{a} %	93.9	(110.0)	90.0	85.9	90.5	70.7
Stjertens minsta höjd i % af stjertfenrotens bukbrädd.....		\bar{a}'_1/z_1 %	57.1	(52.6)	65.9	67.9	63.4	66.1
Nosens längd i % af öfverkäksbenens längd.....		e_1/h %	81.2	(84.0)	93.5	98.8	91.2	61.2

I de allra flesta af dessa punkter visar sig, att *Thymallus arcticus* företräder ungdomsskeden eller hon-karakterer eller bådadera; motsatsen förekommer endast i de punkter, som bero af längden af ryggen bas — och det dermed sammanhängande afståndet mellan nosen och ryggen bas — samt utaf bröstfenornas och bukfenornas längd, stjertens minsta höjd och (till en del) utaf analfenans bas. Följande sammanställning är afsedd att förtydliga detta förhållande:

Hufvudets	längd i förh. till kroppslängden.....	b/a	♀ < ♂	<i>Th. arcticus</i> < <i>Th. vulgaris</i> .
»	» » » præabdominallängden	b/g	♀ < ♂	» < »
Mellanhufvudets	» » » kroppslängden.....	b_2/a	♀ ≡ ♂	» < »
»	» » » hufvudets längd.....	b_2/b	♀ > ♂	» > »
»	» » » præabdominallängden.....	b_2/g	♀ < ♂	» < »
»	» » » afståndet från nosen till ryggen fenans början.....	b_2/m	♀ < ♂	» < »
Ögonens längddiameter i förh. till hufvudets längd	c/b	j. > s. 1)	♀ > ♂	» > »
» » » » mellanhufvudets längd	c/b_2	j. > s.		
» höjddiameter » » hufvudets längd	d/b	j. > s.	♀ > ♂	» > »
» » » » mellanhufvudets längd	d/b_2	j. > s.		
Nosens bredd i förh. till hufvudets längd	e/b	j. > s.	♀ > ♂	» > »
» » » » mellanhufvudets längd.....	e/b_2	j. > s.		
» » » » öfverkäksbenens »	e/h	arct. ♀ < arct. ♂	♀ < ♂	» < »
» » » » ögonens längddiameter	e/c	j. < s.		
» » » » pannans bredd.....	e/g	j. > s.	♀ > ♂	» > »
» längd » » hufvudets längd	e_1/b	j. < s.		
» » » » mellanhufvudets längd.....	e_1/b_2	j. < s.	♀ < ♂	» < »
» » » » öfverkäksbenens »	e_1/h	j. < s.		
Pannans bredd » » hufvudets längd	g/b	♀ > ♂	♀ > ♂	» ≡ »
» » » » mellanhufvudets längd.....	g/b_2	j. < s.		
Öfverkäksbenens längd i förh. till kroppslängden	h/a	j. > s.	♀ > ♂	» > »
» » » » hufvudets längd.....	h/b	j. > s.		
» » » » mellanhufvudets längd	h/b_2	j. > s.	♀ > ♂	» > »
» » » » underkäkens »	h/k	♀ > ♂		
» bredd » » mellanhufvudets »	i/b_2	♀ > ♂	♀ > ♂	» > »
» » » » öfverkäksbenens »	i/h	j. < s.		
» » » » underkäkens »	i/k	♀ > ♂	♀ > ♂	» > »
» » » » nosens bredd	i/e	j. < s.		
Underkäkens längd » » kroppslängden	k/a	♀ ≡ ♂	♀ < ♂	» < »

1) j. = juvenes.
s. = seniores.

Underkäkens längd	i förh. till hufvudets längd	..... k/b	$\left. \begin{array}{l} j. > s. \\ \text{♀} > \text{♂} \end{array} \right\}$	<i>Th. arcticus</i>	>	<i>Th. vulgaris</i> .
»	»	» » mellanhufvudets längd	..... k/b_2	$j. > s.$	»	>
Unggällockens längd	»	» hufvudets	..... l/b	$j. > s.$	»	>
»	»	» mellanhufvudets	..... l/b_2	$j. > s.$	»	>
Ryggfenans höjd	»	» kroppslängden	..... o/a	$\text{♀} < \text{♂}$	»	<
Præabdominallängden	»	»	..... q/a	$\text{♀} > \text{♂}$	»	>
Analfenans höjd	»	»	..... x/a	$\text{♀} > \text{♂}$	»	>
Stjertfenrotens ryggkant	»	»	..... y/a	$j. > s.$	»	>
»	sidolinie	»	..... y_1/a	$j. > s.$	»	>
»	bukbrädd	»	..... z/a	$\text{♀} > \text{♂}$	»	>
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	i förh. till kroppslängden	..... \ddot{a}/a	$j. > s.$	»	>	»
»	»	» » mellanhufvudets längd	..... \ddot{a}/b_2	$\text{♀} > \text{♂}$	»	>
Längsta	»	» » kroppslängden	..... \ddot{o}/a	$\text{♀} < \text{♂}$	»	<

Beträffande de punkter, som bero af längden utaf analfenans bas, är förhållandet ej fullt så tydligt; dock finna vi, att inom den yngre åldersgruppen af *Thymallus vulgaris* hafva de yngsta exemplaren analfenans bas längst såväl i förhållande till kroppslängden (v/a) som till mellanhufvudets längd (v/b_2), hvilket antyder en ursprunglig reduktion af den relativa längden utaf denna fenans bas, ehuru medeltalen för de båda i tabellerna antagna åldrarne visa motsatsen. Den obetydliga könsskillnaden i dessa båda förhållanden hos *Thymallus arcticus* går också i samma riktning från ♀ till ♂, ehuru medeltalen för *Th. vulgaris* äfven deri visa motsatsen. Jemföres åter medeltalet för analfenans bas i procent af kroppslängden (v/a) hos *Th. arcticus* med motsvarande medeltal för hela den äldre åldersklassen (♀ sen. + ♂ sen.) af *Th. vulgaris*, visar det sig vara mindre och således stå i öfverensstämmelse med de ur medeltalstabellen framgående åldersförändringar och könsskillnad $\left. \begin{array}{l} j. < s. \\ \text{♀} < \text{♂} \end{array} \right\}$ hos den sistnämnda arten. I sammanhang härmed synes ock könsskillnaden kunna anföras såsom förklaringsgrund för den skillnad mellan de båda arterna, som förefinnes i afseende på postabdominallängden och analfenans afstånd från nosen. Äfven härvid kunna vi endast anföras förhållandet hos *Th. arcticus* och hos de unga exemplaren af *Th. vulgaris*, der dock könsskillnaden i dessa hänseenden är så stor, att hänsyn väl bör kunna tagas äfven till ett enstaka exemplar af ♂ i jernförelse med medeltalen för honorna. Med denna anmärkning gäller:

Postabdominallängden i förh. till kroppslängden $^t/a$ *Th. arct.* ♀ > *Th. arct.* ♂ } *Th. arct.* > *Th. vulgaris*.
 Analfenans afst. fr. nosen » » » $^u/a$ *Th. vulg.* ♀ jun. > *Th. vulg.* ♂ jun. }

Uti 46 jernförelsepunkter mellan *Thymallus arcticus* och *Thymallus vulgaris* hafva vi följaktligen funnit den regel gälla, att formskillnaden dem emellan står i öfverensstämmelse med ålders- och könsskillnaderna, på det sätt att den förstnämnda arten företräder ungdomsskeden och honkarakterer, den sistnämnda åter de mera utvuxna skedena och hankaraktererna; uti följande punkter gäller ett motsatt förhållande:

Ryggfenans bas i förh. till kroppslängden $^n/a$ $\left. \begin{array}{l} s. > j. \\ \text{♂} > \text{♀} \end{array} \right\}$ *Th. arcticus* > *Th. vulgaris*.¹⁾
 » » » » mellanhufvudets längd $^n/b_2$ $\left. \begin{array}{l} s. > j. \\ \text{♂} > \text{♀} \end{array} \right\}$ » > »

¹⁾ Dock är enligt föregående regel *Th. arcticus* ♀ $^n/a$ < *Th. vulgaris* ♀ sen. $^n/a$.

Rygghenans afstånd från nosen i förh. till kroppslängden ..	m/a	$\left. \begin{matrix} s. < j. \\ \text{♂} < \text{♀} \end{matrix} \right\}$	<i>Th. arcticus</i>	<	<i>Th. vulgaris</i> .
» » » » » » bukfenornas afstånd från samma punkt	m/r	$\left. \begin{matrix} \text{♂} < \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	<	»
Postabdominallängden i förh. till rygghenans afstånd från nosen	t/m	$\left. \begin{matrix} s. > j. \\ \text{♂} > \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	>	»
Bröstfenornas längd » » kroppslängden	p/a	$\left. \begin{matrix} s. > j. \\ \text{♂} > \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	>	»
Bukfenornas » » » »	s/a	$\left. \begin{matrix} s. > j. \\ \text{♂} > \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	>	»
Stjertens minsta höjd » » »	\ddot{a}/a	$\left. \begin{matrix} s. > j. \\ \text{♂} = \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	>	»
» » » » » hufvudets längd	\ddot{a}/b	$\left. \begin{matrix} s. > j. \\ \text{♂} = \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	>	»
» » » » » mellanhufvudets längd	\ddot{a}/b_2	$\left. \begin{matrix} s. > j. \\ \text{♂} > \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	>	»
» » » » » stjertfenrotens bukbrädd	\ddot{a}/z	$\left. \begin{matrix} s. > j. \\ \text{♂} > \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	>	»
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i förh. till stjertens minsta höjd	\ddot{a}/\ddot{a}	$\left. \begin{matrix} s. < j. \\ \text{♂} < \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	<	»
Pannans bredd i förh. till stjertens minsta höjd	g/\ddot{a}	$\left. \begin{matrix} s. < j. \\ \text{♂} < \text{♀} \end{matrix} \right\}$	»	<	»

Slutligen är det ett egendomligt förhållande, att i afseende på bukfenornas läge (r/a), i hvilket vi icke finna någon utpräglad ålders- eller könsskillnad, der finna vi ej heller någon formskillnad. Detta bestyrker ytterligare det antagande, att den sistnämnda skillnaden har sin ursprungliga grund i de båda förstnämnda. Måhända är det dessutom ej blott en tillfällighet, att vi funnit hon-karaktererna hafva utöfvat ett öfvervägande inflytande vid de arktiska formernas utveckling såväl hos Rödingarne (jfr *Salmo stagnalis*), hos Norsarne (jfr *Osmerus spirinchus*) och hos Loddorna (jfr *Mallotus arcticus*) som nu hos Harrarne¹). Likheten uti geografisk åtskillnad följes här af en likhet uti formskillnadens framträdande vid art-differentiationen. Dessa tre faktorer: — åldersförändringar, könsskillnader och geografisk åtskillnad —: äro väl ock i de flesta fall att räkna såsom de förnämsta vilkoren för arternas uppkomst. Att denna arternas differentiering, i fråga om Harrarne, försiggått på samma sätt inom den amerikanska som inom den eur.-asiatiska kontinenten, är visserligen tydligt, då vi finna de karakterer, som enligt MILNER²) åtskilja den amerikanskt-arktiska *Th. signifer*, RICH., från de sydligare amerikanska *Th. tricolor*, COPE, och *Th. montanus*, MILNER, motsvara dem, hvilka åtskilja *Th. arcticus* från *Th. vulgaris*; men huruvida utvecklingen inom de båda kontinenterna varit fullt gemensam eller försiggått före den tid, då dessa åtskiljts genom upphäfvande af den landförbindelse öfver Atlantsidan, som en gång förenat dem, är icke härmed afgjort, hvarföre ock identifieringen af den europeiska *Th. vulgaris* med de sydligare nord-amerikanska harrarne tills vidare måste anses osäker.

Såsom bidrag till denna frågas lösning vilja vi här först anföra de genomgående karakterer, hvilka enligt våra tabeller åtskilja *Th. arcticus* och *Th. vulgaris*:

¹) Äfven i fråga om våra egentliga laxar synes detta förhållande göra sig gällande, ehuru ofvanstående sats dervid får en så till vida förändrad lydelse, att han-karaktererna kunna betraktas såsom den ledande principen utvecklingen af den form (*S. trutta*), hvars utbredningsområde sträcker sig längst åt södern.

²) *Notes on the Grayling of North America*, Rep. Comm. Fish and Fisher. 1872 and 1873, pag. 738 etc.

		<i>Th. vulgaris.</i>			<i>Th. arcticus.</i>		
		Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.
Gähräfstaggarnes antal på nedre delen af första gälbågen.....	<i>Spb</i> ₁	12	—	18	11	—	11
” ” ” hela första gälbågen.....	<i>Spb</i>	20	—	28	16	—	17
Hufvudets längd i % af kroppslängden	<i>b/a</i> %	18.5	19.6	21.2	16.9	17.2	17.5
” ” ” ” præabdominallängden	<i>b/q</i> %	61.7	62.9	82.2	53.8	55.1	56.3
Mellanhufvudets längd i % af kroppslängden	<i>b₂/a</i> %	13.2	14.4	15.6	12.7	12.7	12.7
” ” ” ” præabdominallängden	<i>b₂/q</i> %	43.6	51.3	60.5	39.1	40.7	42.3
Nosens längd i % af hufvudets längd	<i>e₁/b</i> %	24.0	27.5	31.2	20.5	21.4	22.2
” ” ” ” mellanhufvudets längd.....	<i>e₁/b₂</i> %	32.9	37.5	42.9	28.1	28.8	29.4
” ” ” ” öfverkäksbenens ”	<i>e₁/h</i> %	74.6	91.2	109.5	60.1	61.2	62.3
Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd.....	<i>h/b</i> %	27.3	30.4	33.5	24.1	24.8	25.6
” ” ” ” mellanhufvudets längd.....	<i>h/b₂</i> %	38.2	41.0	46.6	46.9	46.9	47.0
” ” ” ” underkäkens ”	<i>h/k</i> %	55.9	59.0	63.2	64.0	66.1	68.2
Stjertens minsta höjd ” ” hufvudets ”	<i>ä/b</i> %	29.6	35.9	41.8	45.5	46.1	46.7
” ” ” ” ” mellanhufvudets ”	<i>ä/b₂</i> %	40.0	48.9	56.4	61.8	62.2	62.5
Pannans bredd i % af stjertens minsta höjd.....	<i>g/ä</i> %	75.0	90.5	110.0	70.0	70.7	71.4

Af dessa karakterer äro emellertid några utaf den beskaffenhet, att deras giltighet skulle kunna anses i någon mån tvifvelaktig, då vårt undersökningsmateriel af *Thymallus arcticus* ej medgifver något säkert omdöme om denna arts åldersförändringar. Då nemligen såväl hufvudets som mellanhufvudets relativa längd minskas med tilltagande ålder, kunna vi ej vara fullt säkra, att icke *Th. arcticus* i sina yngre åldersskeden kan visa maximitäl för dessa längder fallande inom gränserna för föränderligheten hos *Th. vulgaris*; och då stjertens minsta höjd äfven relativt ökas med åldern,¹⁾ är det likaledes en antaglig möjlighet, att denna hos *Th. arcticus* i ungdomen kan vara tillräckligt liten för att falla inom den nämnda föränderlighetens gränser. Deremot synes såväl gähräfstaggarnes antal som nosens och öfverkäksbenens längd i de anförda förhållandena böra lemna fullt tillförlitliga karakterer, då dessa hos den äldre åldersgruppen af *Th. arcticus* stå närmast de förhållanden, som utmärka yngre åldersskeden hos *Th. vulgaris*. De angifna skillnaderna i afseende på öfverkäksbenens längd i jemförelse såväl med hufvudets och mellanhufvudets som med underkäkens längder (*h/b₁*, *h/b₂* och *h/k*) äro emellertid så obetydliga, att de väl kunna väntas utjennade genom individuella variationer.

Om vi med denna redogörelse för förhållandet mellan de sibiriska och de europeiska Harrarne jemföra den skildring af de amerikanska Harrarne, hvilken är framställd af MILNER samt JORDAN och GILBERT, skola vi visserligen finna olikheter men derjemte rätt betydande öfverensstämmelser. De båda sist nämnda författarne sammanföra alla amerikanska Harrar till en art: — *Thymallus signifer*, RICH. Från denna hade dock COPE redan 1865 urskiljt *Th. tricolor* och MILNER 1873 *Th. montanus*, båda från norra delarne af Förenta Staterna och således från sydligare trakter än RICHARDSONS typ; och dessa

¹⁾ På unga exemplar af *Th. vulgaris*, ända till en kroppslängd af omkring 100 mm., är kroppsformen trind och lång och låg som hos en nors.

båda arter upptagas nu af JORDAN och GILBERT såsom varieteter af *Th. signifer*, medan deremot BEAN¹⁾ förenar dem till en från *signifer* skiljd art. De af MILNER angifna karaktererna visa också, att den arktiska *Th. signifer* har hufvudet kortare, ryggfenans början längre framskjuten, stjärtfenrotens sidolinie längre och nosen kortare än de öfriga amerikanska harrarne i öfverensstämmelse med förhållandet mellan *Th. arcticus* och *Th. vulgaris*. Deremot förekomma olikheter mot detta förhållande i afseende på såväl öfverkäksbenens längd som ögonens storlek, hvilka båda enligt MILNERS beskrifning skola vara mindre på den arktiska än på de sydligare formerna och sålunda stå i motsats mot det nämnda förhållandet. Enligt MILNER har också *Th. montanus* ett så långt framskjutet läge för ryggfenans början och för bukfenorna samt en så hög stjärtfenrot, att vi åtminstone icke hos våra europeiska harrar funnit motstycken dertill²⁾.

Ännu kunna vi således icke, oaktadt såväl DALL som MILNER identifierat den sibiriska harren med den amerikanskt-arktiska, med full säkerhet föra de amerikanska arterna såsom synonymmer under *Th. vulgaris* och *Th. arcticus*, ehuru skillnaderna äro af sådan beskaffenhet, att de väl kunna fordra förnyad undersökning för sitt erkännande.

¹⁾ G:t Int fish. Exhib. London 1883, U. S. Amer., Catal. F, pag 37.

²⁾ Då MILNER enligt uppgift (l. c.) beräknat de af honom angifna procenttalen efter mått af kroppslängden tagna från nosen (antagligen nospetsen) till mellersta stjärtfenstrålarnes bas, kunna hans procenttal ej omedelbart jämföras med de i våra tabeller upptagna; men de tal, som skulle motsvara dessa sistnämnda, kunna med temligen stor noggrannhet erhållas enligt formeln

$$\varphi = \frac{\varphi_1}{1 + \frac{\psi}{100}}$$

der φ utmärker det enligt vårt mätningssätt (kroppslängden från öfverkäksbenens framända till mellersta stjärtfenstrålarnes spets) blifvande procenttalet,

der φ_1 utmärker det af MILNER uppgifna procenttalet för ifrågavarande kroppsdel och

der ψ utmärker det af MILNER uppgifna procenttalet för mellersta stjärtfenstrålarnes längd i jämförelse med kroppslängden.

På detta sätt beräknade ändras MILNERS uppgifter till följande:

		<i>Th. signifer.</i>	<i>Th. tricolor.</i>	<i>Th. montanus.</i>
Hufvudets längd	i % af kroppslängden	18.3	19.9	20.1
Ryggfenans afstånd från nospetsen	» »	29.2	33.1	31.3
» bas	» »	—	21.4	23.3
Bukfenornas afstånd från nosen	» »	44.3	47.6	42.3
Analfenans	» »	70.0	70.9	70.1
Stjärtfenrotens sidolinie	» »	15.1	14.9	14.5
» minsta höjd	» »	—	7.2	8.4
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd	» »	—	6.8	6.5
Längsta	» »	—	18.7	15.2

Beträffande åter de hos MILNER anförda procenttal, som beräknats efter förhållandet till hufvudets längd, inverkar skillnaden i mätningssättet (från midten af nospetsen eller från öfverkäksbenens framända) långt mera, hvarföre vi endast kunnat jämföra dessa tal sins emellan.

Hvitlaxar (*Stenodus*)¹⁾.

Den plats i lax-familjen, hvilken intages af hvitlaxarne såsom förelöpare till sikarne, är liksom harrarnes en mellanställning²⁾, men snarast, såvidt endast de nu lefvande formerna skola afses, mellan norsar eller loddor å den ena och siklöjor å den andra sidan. Oafsedt käkarnes, särskildt hos äldre individer, lätt försvinnande tänder och de sammetlikt ställda tänderna på plogben, gomben och tunga, äro hvitlaxarne så mycket öfverensstämmande med siklöjorna, att förvexlingen dem emellan³⁾ är lätt förklarlig.

Utom den nämnda tandbeväpningen finnes emellertid en annan karakter till skillnad mot siklöjorna, hvilken *Stenodus* har gemensam med *Argentina* och som således antagligen är att betrakta såsom ett minne från äldre typer. Denna karakter ligger i bukfenornas byggnad, som visar de två främsta (yttersta) strålarne odelade.

Huruvida flera än en art af detta slägte äro kända torde knappast ännu med bestämdhet kunna afgöras. Af den amerikanskt-arktiska *Stenodus Mackenzii*⁴⁾ eger Riksmuseum intet exemplar, men af den sibiriska och nord-ryska *Stenodus Nelma*⁵⁾ äro 15 exemplar uppmätta och upptagna i våra tabeller. Att döma efter dessa, finnes ingen i litteraturen uppgifven karakter, som skulle kunna användas såsom artskillnad mellan de båda nämnda formerna⁶⁾. Utbredningsområdet för *Stenodus Nelma* sträcker sig således antagligen från Sibirien till Mackenzie-River, öster om hvilken flod den ännu icke tyckes vara funnen. Den andra form, med hvilken den är att jemföra, den kaspiska *Stenodus leucichthys*⁷⁾, är emellertid den först beskrifna, och skall således, såsom hos PALLAS, gifva arten sitt namn, derest artidentiteten kan bevisas. I detta hänseende träffa vi utan tvifvel här samma förhållande som i afseende på *Salmo fluviatilis* och *S. lucho* (se ofvan); men vårt undersökningsmaterial af *S. leucichthys* — ett enda exemplar, N:r

¹⁾ RICHARDSON i Appendix till BACK: Narrative of the Arctic Land Expedition 1833—1835; London 1836, pag. 521. *Stenodus* uppställes dock der endast såsom subgenus.

²⁾ »ist seems to stand on the confines of the sub-genus, and to connect the *truttæ* with the *coregoniæ*: RICH., Fn. Bor.-Amer., III, Fish, pag. 184.

³⁾ *Coregonus clupeoides*, LILLJ., *Bidr. N. Ryssl. och Norges fauna*, Vet. Akad. Handl. 1850, pag. 304; NILSS., *Skand. Fn., Fiskarne*, pag. 466. *C. lucius*, NILSS., ibid.; GTHR. *Brit. Mus. Cat. Fish.*, part. VI pag. 195; SMITT. *Öfvers. Vet. Akad. Förh.* 1882, N:r 8, pag. 36.

⁴⁾ *Poisson inconnu*: MACKENZIE, *Journ. of a voyage etc.*, Philad. 1802, pag. 9. *Salmo Mackensii*, RICH., *App. to Narr. Voy. Pol. Sea 1819—22* by JOHN FRANKLIN, London 1823, p. 707; ID.: *Fn. Bor. Am.*, III, p. 183; GTHR (*Luciotrutta*) *Brit. Mus. Cat. Fish.* part. VI, p. 164; JORD. and GILB., (*Stenodus*) *Syn. Fish. N. Amer.* l. c. p. 304; T. BEAN (*Stenodus*): *Git Int. Fish. Exh.* London 1883, U. S. N. Am., F, p. 30 m. fl. st.

⁵⁾ *Salmo Nelma*, PALL., *Russische Reise*, 2:ter Th., p. 716; *Nelma* oder der sibirische Weisslachs, LEPECHIN, *Tagebuch Reis. Russ. Reich.* (uebers.) Altenburg 1775, 2:ter Th., p. 192; GMELIN, *Syst. Nat. Lin.*, Tom. I, P. III, p. 1372; WALB. *Art. Ichth.* part. III, p. 72.

Salmo leucichthys, PALL., *Zoogr. Ross. As.*, III, p. 392 (p. p.).

⁶⁾ SMITT, *Öfvers. Vet. Akad. Förh.* 1882, n:r 8, pag. 34.

⁷⁾ *Salmo leucichthys*, GYLDENSTÄDT, *Nov. Comm. Acad. Scient. Petrop.* Tom. XVI, 1771 (1772) pag. 533; GMELIN, *Syst. Nat. Lin.*, Tom. 1, P. III, pag. 1383; WALB., *Art. Ichth.* part. III, pag. 79; PALL., *Zoogr. Ross. As.*, part. III, pag. 392 (p. p.); CUV. VAL., *Hist. Nat. Poiss.*, vol. XXI, pag. 535 (*Nelma*); GTHR: *Brit. Mus. Cat. Fish.*, part. VI, pag. 165.

16 i våra tabeller — är uppenbarligen otillräckligt för att utesluta all tvekan vid om-dömet. Likväl kunna de hittills uppgifna skillnaderna mellan *nelma* och *leucichthys* ej anses berättiga till artskillnad: — antalet strålar i analfenan¹⁾ är detsamma hos båda. nosens längd²⁾ är densamma och kroppsformen är på N:r 16 i tabellerna lika mycket på sidorna tillplattad³⁾ som hos *nelma* enligt våra öfriga exemplar. Återstår således att efterse, huruvida ålders- och könsskillnader medgifva en förklaring af de olikheter, som procenttalen för N:r 16 visa mot de öfriga. För detta ändamål har jag indelat nelmorna från Hvita Hafvet i tre åldersgrupper: N:r 1 och 2, N:r 3—8 och N:r 9—13, och vid sidan af medeltalen för dessa ställer jag medeltalen för de båda exemplaren från Jenisej, N:r 14 och 15. Endast inom en af dessa grupper kunna könsskillnaderna granskas i fullt jemförbara exemplar, och af dessa äro medeltalen beräknade för honorna, N:r 4—6, och hannarne, N:r 3, 7 och 8. Slutligen jemföra vi procenttalen för vårt exemplar af *leucichthys* med medeltalen för motsvarande procenttal hos alla exemplaren af *Nelma*.

Medeltal för	<i>Stenodus nelma</i> .					♂	♀	<i>Stenodus nelma</i> N:r 1—13.	<i>Stenodus leucichthys</i> a = 827 mm.
	a 164 mm.	$\left\{ \begin{array}{l} a \\ V \end{array} \right\}$ 273 mm. 316 "	$\left\{ \begin{array}{l} a \\ V \end{array} \right\}$ 631 mm. " "	$\left\{ \begin{array}{l} a \\ V \end{array} \right\}$ 351 mm. " "	N:r 14 och 15.				
Hufvudets längd i % af kroppslängden	b_1/a %	22.4	22.9	22.6	23.0	23.0	22.9	22.8	19.1
Mellanbuhvudets " " "	b_2/a %	16.0	16.8	16.4	16.6	16.7	16.9	16.5	13.3
Ryggfenans afstånd från nosen " " "	m/a %	44.8	45.6	47.8	45.2	45.9	45.4	46.2	46.2
" bas " " "	n/a %	10.9	11.6	11.2	10.7	12.2	10.9	11.2	10.0
" höjd " " "	o/a %	15.1	15.7	14.6	14.8	16.1	15.3	15.2	?
Bröstfenornas längd " " "	p/a %	11.8	13.7	14.7	13.9	13.5	13.8	13.8	11.8
Præabdominallängden " " "	q/a %	25.5	26.8	27.5	26.1	26.5	27.2	26.8	27.4
Bukfenornas afstånd från nosen " " "	r/a %	47.3	48.8	49.1	47.8	48.5	49.2	48.6	45.2
" längd " " "	s/a %	12.8	13.8	13.9	13.8	13.9	13.7	13.7	10.2
Postabdominallängden " " "	t/a %	24.6	24.7	25.0	23.1	23.7	25.6	24.3	27.0
Analfenans afstånd från nosen " " "	u/a %	70.4	71.7	73.1	69.7	70.8	72.7	71.8	72.0
" bas " " "	v/a %	12.6	12.6	12.0	12.1	12.7	12.5	12.4	10.8
" höjd " " "	x/a %	10.2	10.9	11.4	10.6	11.1	10.9	11.0	7.8
Stjertfenrotens ryggkant " " "	y/a %	9.0	9.5	8.3	9.8	9.5	9.5	9.1	9.2
" sidolinie " " "	z_1/a %	12.8	12.5	11.8	12.8	12.7	12.4	12.4	13.8
" bukbrädd " " "	z_2/a %	8.4	8.6	7.6	8.8	8.6	8.6	8.3	9.1
" minsta höjd " " "	\bar{a}/a %	6.8	8.1	8.0	7.3	8.1	8.1	7.8	6.0
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden	\bar{a}/a %	6.2	6.2	5.8	5.5	5.8	6.6	6.0	4.2
Längsta " " " " "	\bar{b}/a %	16.8	17.5	16.8	16.6	17.7	17.4	17.1	12.2
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd	c/b %	20.1	16.1	13.0	14.6	16.0	16.3	15.4	12.0
" höjddiameter " " " " "	d/b %	16.6	14.2	11.9	13.2	14.3	14.3	13.6	10.7

¹⁾ 14 enligt GÜLDENSTÄDT och PALLAS; men ett så lågt tal (de odelade strålarne inberäknade) hafva vi ej funnit på något exemplar. Jfr. våra tabeller.

²⁾ Enligt GMELIN *Sibirische Reise*, Sammlung neuer und merkwürdiger Reisen etc., Göttingen 1750—55, Bd. 5, p. 513) skulle *leucichthys* hafva »skarpare och längre nos».

³⁾ Enligt GMELIN, l. c. skulle *leucichthys* vara »rundare i kroppen». Han anför emellertid såväl *Nelma* som *leucichthys* (Bielaja rubiza) från Jakutsk.

Medeltal för		Stenodus nelma.						Stenodus nelma. Nr 1-15.	Stenodus leucichthys. a = 827 mm.	
		a √ 164 mm.	a √ 273 mm.	a √ 351 mm.	Nr 14 och 15.	♂	♀			
Nosens bredd	i % af hufvudets längd	e/b %	19.3	20.2	18.8	20.6	20.3	20.0	19.7	22.1
"	längd	e_1/b %	21.5	20.3	20.4	20.9	20.3	20.3	20.6	20.9
Pannans bredd	"	g/b %	20.8	20.3	20.3	19.9	20.3	20.3	20.3	22.8
Öfverkåksbenens längd	"	h/b %	36.1	34.3	33.6	32.8	33.4	35.2	34.1	30.0
Underkåkens	"	k/b %	56.2	53.1	53.4	51.3	52.2	54.0	53.4	54.4
Undergällockens	"	l/b %	29.9	28.6	29.8	30.7	29.0	28.2	29.5	30.4
Stjertens minsta höjd	"	\hat{a}/b %	30.5	35.2	35.5	31.9	35.2	35.2	34.2	31.6
Mellanbuvfudets längd	"	b_2/b %	72.8	73.1	72.5	71.9	72.4	73.8	72.7	69.6
Ögonens längddiameter	"	c/b_2 %	27.6	22.1	17.9	20.3	22.0	22.1	21.2	17.3
"	höjddiameter	d/b_2 %	22.8	19.7	16.5	18.3	19.7	19.8	19.0	15.5
Nosens bredd	"	e_1/b_2 %	26.6	27.6	25.9	28.8	28.1	27.1	27.1	31.8
"	längd	e_1/b_2 %	29.5	27.7	28.1	29.1	28.0	27.5	28.3	30.0
Pannans bredd	"	g/b_2 %	28.5	28.4	28.7	27.7	28.1	28.8	28.4	32.7
Öfverkåksbenens längd	"	h/b_2 %	49.5	46.9	46.3	45.5	46.1	47.7	46.9	43.2
"	bredd	i/b_2 %	13.5	13.4	12.7	12.9	13.3	13.4	13.1	14.5
Underkåkens	längd	k/b_2 %	77.1	72.6	73.5	71.4	72.0	73.2	73.4	78.2
Undergällockens	"	l/b_2 %	40.9	39.1	41.1	42.6	40.1	38.2	40.6	43.6
Auulfenans bas	"	v/b_2 %	77.1	75.1	73.4	72.6	76.4	73.8	74.5	80.9
Stjertens minsta höjd	"	\hat{a}/b_2 %	41.9	48.2	48.9	44.3	48.6	47.8	47.1	45.4
Öfverkåksbenens bredd	i % af deras	i/h %	27.3	28.6	27.4	28.5	29.0	28.2	28.0	33.4
"	underkåkens	i/k %	17.2	18.4	17.2	18.1	18.5	18.3	17.8	18.6
"	längd	h/k %	64.2	64.6	62.9	63.8	64.0	65.1	63.9	55.2
Mellanbuvfudets	"	b_2/m %	36.4	36.7	34.4	36.7	36.4	37.0	35.9	28.8
Postabdominallängden	"	t_m %	54.8	54.0	52.4	51.1	51.7	56.3	53.2	58.4
Ryggfenans afstånd från nosen	i % af bukfenornas afstånd från samma punkt	m/r %	94.7	93.5	97.3	94.7	94.6	92.4	95.1	102.1
Mellersta stjärtfenstrålarne	längd i % af stjärtens minsta höjd	\hat{a}/\hat{a} %	90.9	76.3	72.1	75.7	71.2	81.4	76.6	70.0

Genom att i tabellerna uppsöka maximi- och minimitalen för dessa förhållanden finner man följande genomgående skillnader mellan den arktiska och den kaspiska nelman:

		Stenodus nelma.		Stenodus leucichthys.	
		Min.	Max.		
Hufvudets längd	i % af kroppslängden	b_1/a %	22.2	23.5	19.1
Mellanbuvfudets längd	"	b_2/a %	15.9	17.0	13.3
Bukfenornas afstånd från nosen	"	r_1/a %	46.2	51.1	45.2
"	längd	s_1/a %	12.7	15.2	10.2
Auulfenans bas	"	v/a %	11.5	13.2	10.8
"	höjd	x/a %	10.1	11.6	7.8
Stjertens minsta höjd	"	\hat{a}/a %	6.7	8.4	6.0
Mellersta stjärtfenstrålarne	längd	\hat{a}/a %	5.4	7.0	4.2

		<i>Stenodus nelma.</i>		<i>Stenodus leucichthys.</i>
		Min.	Max.	
Längsta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden.....	\bar{o}/a %	16.0	18.1	12.2
Nosens bredd i % af hufvudets längd.....	e/b %	15.8	21.8	22.1
Pannans " " " "	\bar{g}/b %	19.1	21.6	22.8
Öfverkäksbenens längd " " " "	\bar{h}/b %	30.9	37.1	30.0
Mellanhufvudets " " " "	b_2/b %	70.0	75.7	69.6
Nosens bredd " " mellanhufvudets längd.....	e/b_2 %	21.7	30.6	31.8
Pannans " " " "	\bar{g}/b_2 %	26.1	31.6	32.7
Öfverkäksbenens längd " " " "	\bar{h}/b_2 %	43.8	50.0	43.2
" bredd " " " "	\bar{i}/b_2 %	12.0	13.8	14.5
Analfenans bas " " " "	v/b_2 %	70.0	78.8	80.9
Öfverkäksbenens bredd " " deras längd.....	i/\bar{h} %	26.5	30.2	33.4
" längd " " underkäkens längd.....	\bar{h}/k %	60.9	66.7	55.2
Mellanhufvudets " " ryggenans afstånd från nosen	b_2/m %	33.2	38.3	28.8
Postabdominallängden " " " " " "	t/m %	48.1	57.9	58.4

De flesta af dessa skillnader låta emellertid förklara sig såsom skarpt utpräglade åldersskillnader, hvilket också är att vänta, då man har att jämföra ett enstaka, så betydligt större exemplar af *leucichthys* med de mindre exemplaren af *nelma* —, ehuru en sådan åldersförändring i flera fall är föga märkbar hos de föreliggande exemplaren. Sådant är nemligen antagligen förhållandet med hufvudets och mellanhufvudets längder, af hvilka åtskilliga bland de sedermera anförda skillnaderna bero, och hvilka blott i de sista åldrarna af Hvita-Hafs-nelmorna visa en svag och ojemn sjunkning af sina procenttal under stigande tillväxt. I afseende på analfenans och stjärtfenrotens höjder tyckes åter hos hvitlaxen från Kama finnas ett återslag till likhet med ungdomsskedet, sådant vi förut anmärkt hos norsarne. Att äfven könskarakterer i stegrad grad utvecklade förekomma hos denne *leucichthys*, visar sig såväl i bukfenornas läge, som i nosens bredd samt öfverkäksbenens längd och bredd. I förhållandet mellan postabdominallängden och ryggenans afstånd från nosen (t/m) visar vårt exemplar af *leucichthys* en skenbar motstridighet mot denna regel, i det att procenttalet för detta förhållande, som visar sig sjunkande med stigande ålder, och mindre hos hannar än hos honor, hos nämnda, gamla *leucichthys*-hanne är störst. Här skulle således med fog en tvekan om full artidentitet kunna framställas. Emellertid se vi, att både t och m äfven relativt ökas med åldern (jfr. t/a och m/a) men den sistnämnda mest under den tillväxt, som företrädes af våra *nelma*-exemplar; och att denna ojemnhet i stegring vid en högre ålder utjemnas eller till och med ombytes till en minskning af procenttalen för m , står säkerligen i samband med hufvudlängdens (b) relativa förminskning. Summan af de anförda, genomgående skillnaderna reducerar sig således till denna sistnämnda, hvilken vi antagit vara en åldersskillnad, oaktadt medgifvas måste, att den är tillräckligt stor för att hafva bort starkare framträda i de undersökta åldersförändringarne. En betydlig likhet förefinnes dessutom här med de skillnader vi nyss anmärkt mellan *Thymallus vulgaris* och *Th. arcticus*.

Artidentiteten mellan *Stenodus leucichthys* ($b/a \% < 20$) och *St. nelma* ($b/a \% > 22$) kunna vi därför ej anse vara fullt bevisad; men öfverensstämmelsen dem emellan är i alla händelser så stor, att gemensamheten i ursprung ej kan anses hafva varit långt aflägsen; och om dem gäller för öfrigt, hvad vi ofvan om förhållandet mellan *Salmo fluviatilis* och *S. hucho* annärkt, att den geografiska åtskillnaden, som varit rådande, alltsedan hafsförbindelsen mellan Ishafvet och Syd-Rysslands vatten-bäcken blifvit afbruten, snart sagdt med nödvändighet måste antagas hafva utöfvat inflytande på formen, äfven om de ofvan anförda topografiska förhållandena vid Wolga-flodens källor göra det möjligt för dessa fiskar att öfvergå från det ena hafsområdet till det andra. De anförda skillnaderna torde därför äfven här rättast böra betraktas såsom varietets-karakterer, äfven om en undersökning af en rikhaltigare samling exemplar utaf *leucichthys* skulle visa dem vara konstanta; och med de vexlingar, som förekomma hos *Nelma*, räknar jag såsom skillnader af samma betydelse det mindre antal strålar i bukfenorna och det större antal fjäll i sidolinien, som förekomma hos det föreliggande exemplaret af *leucichthys*.

Sikar (*Coregonus*).

Den första fråga, som möter vid behandlingen af detta temligen mångformiga slägte, gäller möjligheten af dess indelning i naturliga formgrupper. GÜNTHERS förtjenstfulla framställning i *British Museum Catalogue* har visserligen banat vägen härför; men hans efterföljare hafva noggsamt känt svårigheterna att följa hans spår. I fråga om de europeiska arterna äro dessa svårigheter af ringa betydelse; men då vi här hafva att betrakta äfven de sibiriska arterna, bland hvilka vi finna såväl början som slutet af slägtets olika utvecklingsriktningar, tvingas vi också att tillse, huruvida dessa riktningar fått sitt uttryck i den af GÜNTHER framställda indelningen. Vi må då först försöka ordna de kända sikarne i fortlöpande formserier efter karakterernas beskaffenhet och sedermera undersöka, huruvida denna anordning finner sin bekräftelse i utvecklingssättet, så vidt vi kunna spåra detta i åldersförändringarne.

Från *Stenodus* (*Luciotrutta*, GHTR.) är språnget ej stort till de egentliga sikløjorna, hos hvilka, såsom bekant, munns tandbeväpning mer och mer reduceras. För sikløjorna, som tydligen bilda en egen formserie, har GÜNTHER¹⁾ en särskild afdelning (»lower jaw the longer») redan urskiljd af AGASSIZ²⁾ under släktbenämningen *Argyrosomus*; och inom denna afdelning urskiljde GÜNTHER den grupp (»Body elevated»), som sedermera af JORDAN³⁾ benämns *Allosomus*. Då jag ännu icke känner åldersförändringarne inom den sistnämnda

1) *Brit. Mus. Cat., Fish*, part VI, pag. 173 och 192.

2) *Lake Superior*, pag. 339.

3) *Man. Vert. North. U. S.*, ed. 4, pag. 361; JORD. and GILB.: *Syn. Fish. N. Am.*, l. c., pag. 297 och 301.

gruppen, har jag sökt¹⁾ bibehålla GÜNTHERS indelning med tillägg af sådana karakterer (gähräfstaggarnes antal), som böra kunna anses gälla, äfven om största kroppshöjdens förändelighet hos *Allosomus* skulle föra dess ungdomsskeden till den andra gruppen.²⁾ Emellertid är öfverensstämmelsen mellan *Omul*, som skulle vara att räkna till *Argyrosomus*, och *Pelet*, som skulle vara en *Allosomus*, tydligen så stor, att gränsskilnaden mellan de båda subgenera snart sagdt är försvinnande. Härtill kommer, att en tredje afdelning, ehuru hittills företrädd af endast en känd art, *Tugun*, med lika naturlig rätt skulle kunna urskiljas bland sikløjorna och på ett egendomligt sätt förbinda de båda öfriga.

Föga säkrare skall någon bestämd gräns mellan sikløjorna och sikarne kunna fastställas. De förra visa nemligen icke blott uti reduktionen af sin tandbeväpning utan ock i samma gradvisa framträdande af en förminskning och tillskärpning af underkäkspetsen samt ett tilltagande af mellankäksbenens bredd, att de mer och mer närma sig till öfverensstämmelse med de egentliga sikarne, på samma gång de aflägsna sig från Hvitlaxarne. Häraf de svårigheter, som möta hänförandet af en art till den ena eller andra gruppen. MILNER³⁾ beskref sin *Argyrosomus Hoyi* såsom en siklöja, men JORDAN och GILBERT föra densamma⁴⁾ till de egentliga sikarne; och bland de europeiska formerna synes, t. ex. utaf sikløjor, den irländska *Pollan* stå lika nära på öfvergången, medan å andra sidan ungdomsskedena af den vanliga blåsiken ofta blifvit misstagna för sikløjor.

Bland de egentliga sikarne har GÜNTHER urskiljt tre afdelningar: den första inne slutande de europeiska näbbsikarne och med den i detta namn uttryckta karakter, hvilken endast i sin ytterlighet är användbar men i sina modifikationer förenar dessa former med de mest typiska storsikar; den andra afdelningen, med karaktererna (uppsvälld, trubbig nos och liten munöppning) starkast utvecklade hos den sibiriska *Tschir*, sedermera af MILNER⁵⁾ uppställd såsom ett särskildt subgenus under benämningen *Prosopium*; och slutligen den tredje afdelningen, innehållande de mest typiska sikarne. Äfven denna indelning skall i det följande finna sitt erkännande, deri att vi skola se de egentliga sikarnes typ på två sätt i sina ytterligheter modifierad till formserier, af hvilka den ena slutar med näbbsikarnes förlängda, den andra med Tschirs förkortade öfverkäksben. Icke heller här synes emellertid möjligt att med karakterer begränsa subgenera.

I enlighet med denna uppfattning af formserierna börja vi vår framställning af släktet *Coregonus* med sikløjornas grupp. Att denna står *Stenodus* synnerligen nära, har jag redan förut anmärkt: och en ytterligare bekräftelse härpå framgår ur granskningen af de sikløjor, hvilka våra tabeller öfver sikarne upptaga under N:r 1—125. Oafsedt de förut påpekade karaktererna för *Stenodus* finna vi hos sikløjorna för alla deras arter genom-

1) Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 35 och 37; G:t Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Swed., pag. 185 och 188.

2) Den mig för öfrigt obekanta *Syrok* (*Salmo vimba*, PALL., Zoogr. Ross. As., III, p. 409) synes, att döma af dess beskrifning hos PALLAS, väl kunna vara ett sådant ungdomsskede af *Pelet*. Härför talar ej blott antalet af strålar (17) i analfenan utan ock denna fenans längd, som enligt de af PALLAS uppgifna måtten skulle vara mera än 86 % af hufvudets längd, hvilket hos de för öfrigt kända arterna af sikløjor endast kan inträffa hos *Pelet*.

3) Rep. Comm. Fish. U. S. N. Am. 1872—1873 (1874) pag. 86.

4) Syn. Fish N. Amer., 1. e., pag. 299.

5) JORDAN: *Man. Vert. N. U. S.*, 2 ed. pag. 331; 4 ed. pag. 275; JORDAN and GILBERT: *Syn. Fish. N. Amer.*, 1. e., pag. 279.

gående olikheter mot nämnda slägte endast i afseende på pannans bredd öfver ögonens midt, underkåkens längd och öfverkåksbenens bredd — men icke ens vid dessa saknas undantag. Hufvudets och mellanhufvudets längder skulle äfven hit kunnat räknas, om ej *Stenodus* vid en kroppslängd, hvilken siklöjorna aldrig uppnå, sprungit långt öfver gränserna för det eljest vanliga och kommit in på området för siklöjornas föränderlighet. Likväl tyckes det gälla ända till vid en kroppslängd af 630 mm. för *Stenodus*, att dess hufvud är längre än 22 % och dess mellanhufvud längre än 16 % af kroppslängden, medan motsvarande mått hos siklöjorna äro betydligt mindre, med undantag endast för några unga exemplar af *albula* från Lappland¹⁾. Sådant är äfven förhållandet för de öfriga nämnda karaktererna, som eljest äro genomgående, att undantagen bland siklöjorna tillhöra ungdomskeden, blott sällan kvarstå de ännu hos äldre individer²⁾. Med denna anmärkning gäller, att pannans interorbitalbredd är hos *Stenodus* mindre, hos siklöjorna större än 22 % af hufvudets eller 32 % af mellanhufvudets längd³⁾, att underkåkens längd hos den förstnämnde är större, hos de sistnämnda mindre än 52 % af hufvudets eller 72 % af mellanhufvudets längd, samt att öfverkåksbenens bredd hos *Stenodus* och *Tugun* (den sistnämnda bland siklöjorna) är mindre än 19 % af underkåkens längd men hos alla öfriga siklöjor⁴⁾ större än 20 % af denna längd. Likaså är gälräfstaggarnes antal högst (24) hos *Stenodus* i det äldsta utvecklingsskedet och hos alla siklöjor större (> 24). Siklöjorna (*Argyrosomus*) hafva då också antagligen utvecklats sig från former, som i dessa hänseenden, — de enda skillnader, hvilka visat sig vara i öfvervägande grad konstanta —, varit öfverensstämmande med *Stenodus*.

Inom siklöjornas afdelning urskilja vi först en formgrupp, för hvilken den europeiska Siklöjan, *ARTEDIS Coregonus*, N:r 1: *C. edentulus*, maxilla inferiore longiore, LINNÉS *Coregonus albula*, är den äldst och bäst kända typen. En blick på våra figurer, — Tafl. IV, figg. 60 och 61 jemförda med *nelma*-figurerna: 57 och 58 —, är tillräcklig för att visa, huru nära öfverensstämmande denna typ är med *Stenodus*. Den i det yttre lättast anmärkta skillnaden ligger i de mindre ögonen men större postorbitalbenen hos den sistnämnda.

I öfverensstämmelse med denna *Nelma*-likhet hos *albula*-gruppen står ock den karakter, genom hvilken densamma mest genomgående skiljer sig från de öfriga arterna inom siklöjornas afdelning (*Argyrosomus*). Denna karakter ligger deri att interorbitalbredden hos *albula*-gruppen i medeltal är den minsta inom nämnda afdelning, då den nemligen med endast få undantag i våra tabeller är mindre än 30 % af hufvudets längd och nästan utan undantag är mindre än öfverkåksbenens längd⁵⁾. Äfven sistnämnda längd lemna emellertid en rätt betecknande karakter, då den hos *albula*-gruppen i medeltal är den största inom ifrågavarande afdelning: — större än $\frac{1}{3}$ af hufvudets eller $\frac{2}{3}$ af underkåkens längd. Slutligen kunna vi såsom något för *albula*-gruppen utmärkande anföra — hvad den dock har

¹⁾ Se N:r 44, 46 och 47 (med $a < 75$ mm.) samt 54—56 (med $a = 131—136$ mm.) i tabellerna.

²⁾ Se t. ex., hvad underkåkens längd beträffar, N:r 60, 61, 84, 85 och 89 i tabellerna.

³⁾ I våra siktabeller endast med undantag af siklöjorna N:r 54 och 56.

⁴⁾ Endast med undantag af N:r 52 i siktabelerna.

⁵⁾ I jemförelse med ögats storlek visar sig ock interorbitalbredden mindre hos *albula*-gruppen än hos de öfriga ifrågavarande arterna (se Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 35 och G:t Fish. Exhib. London 1883, Spec. Cat. Sweden, pag. 185) men gent emot *tugun* förlorar denna karakter sin användbarhet på grund af *tuguns* jemförelsevis stora ögon.

gemensamt med flera exemplar af *Omul* i våra tabeller — att ryggfenans höjd är större än bröstfenornas längd. Att icke dessa karakterer äro genomgående, beror, såsom vi skola se, i främsta rummet på åldersförändringarna. Enligt dessa intager emellertid *albula*-gruppen i de flesta hänseenden platsen närmast de antagliga ursprungsformerna.

Bland de former, som blifvit urskiljda inom *albula*-gruppen¹⁾, eger Riksmuseum blott fyra: *albula* och *vimba* från Skandinavien, den sibiriska *merckii* och den irländska *pollan*, Huruvida öfriga inom gruppen namngifna arter: — *vandesius*²⁾, *clupeiformis*³⁾, *lucidus*³⁾, *havengus*⁴⁾ och *nigripinnis*⁵⁾ —, verkligen äro från dessa fyra åtskiljda, torde efter följande utredning af föränderligheten inom gruppen visa sig väl fordra en förnyad undersökning.

Sedan gammalt, och särskildt sedan LINNÉS *Wästgötha Resa*, har man, som bekant, i Sverige urskiljt två arter af siklöja: den egentliga *siklöjan* och *sik-wimman*⁶⁾. Skillnaden dem emellan skulle ligga i den sistnämndas högre kroppsform och mindre hufvud. Redan NILSSON⁷⁾ anmärkte emellertid en »öfvergångsform»; och i sin handskrifna katalog öfver Riksmusei skandinaviska fiskar förenade SUNDEVALL sedan länge de båda formerna inom en art. MALM⁸⁾ har ytterligare framhållit denna åsigt och lemnat exempel på de anförda karakterernas ohållbarhet. Då dessutom båda formerna förekomma i Dalslands sjöar, särskildt i Ånimmen, från hvilken sjö LINNÉS *vimba* skulle vara typisk, och då således nämnda form ej ens kan anföras såsom en lokalvarietet, synes redan häraf artskillnaden vara föga berättigad. Dock ega dessa skillnader en ingalunda oviktig systematisk betydelse, dels emedan de förena sig med andra, hvilka för andra arter äro anförda såsom artkarakterer eller kunna användas såsom sådana, dels emedan de såsom åldersförändring lemna en tydlig vink om formseriens öfvergång från siklöjeformen till den höga kroppsformen hos *Allosomus*. Med detta syfte vilja vi här granska såväl skillnaderna mellan *albula* och *vimba*, enligt de bestämningar af exemplaren, som meddelas i förklaringen till våra mått-tabeller, som ock de åldersförändringar och könsskillnader, hvilka härvid visa sig. För att på samma gång erhålla en öfersigt af både åldersförändringar och könsskillnader har jag indelat exemplaren af hvart kön i tre grupper: *A*, med kroppslängden mindre än 100 mm.; *B*, med kroppslängden större än 100 men mindre än 200 mm.; *C*, med denna längd större än sistnämnda mått. Efter denna indelning erhållas af de i tabellerna upptagna exemplaren följande grupper.

1) Se GÜNTHER'S *Catalogue* l. c. och JORDAN and GILBERT: *Synopsis* l. c.

2) = *vimba*? För synonymien se GÜNTHER: *Cat. Brit. Mus. Fish.*, part. VI, pag. 194.

3) Se GÜNTHER, l. c., pag. 198.

4) Se GÜNTHER, l. c., pag. 199. JORDAN and GILBERT: *Syn. Fish. N. Amer.*, l. c., pag. 301, upptaga *C. clupeiformis*, *C. lucidus* och *havengus* såsom en art under benämningen *C. artedi*, LESUEUR.

5) Se JORDAN and GILBERT, l. c., pag. 301. = *vimba*? eller motsvarande formförändring, såvida den amerikanska siklöjan är skild från den europeiska.

6) NILSSON: *Skand. Fauna, Fiskarne*, pag. 463.

7) l. c., pag. 465.

8) *Göteborgs- och Bohus Läns Fauna*, pag. 547 etc.

	Kroppslängd <i>a</i> millim.	Hufvudets längd <i>b</i> millim.	Mellanhufvudets längd <i>b</i> ₂ millim.
<i>Albula</i> ♂, 21 exemplar med i medeltal	154	31.8	23.3
<i>A</i> , endast 1 exemplar	(67)	(14.5)	(11)
<i>B</i> , 15 exemplar	143.5	29.7	21.8
<i>C</i> , 5 "	201	41.4	30.3
<i>Albula</i> ♀, 31 "	127.8	29.5	21.6
<i>A</i> , 7 "	83.5	18	13.3
<i>B</i> , 19 "	149.5	30.5	22.5
<i>C</i> , 5 "	207	41.8	29.8
<i>Vimba</i> ♂, 20 "	185	36	27
<i>A</i> , 2 "	94.5	19.5	14.8
<i>B</i> , 11 "	180	35.5	26.5
<i>C</i> , 7 "	219	41.5	31.2
<i>Vimba</i> ♀, 15 "	184	37	27.5
<i>B</i> , 11 "	177	34.7	26.2
<i>C</i> , 4 "	226	43	31.3

De föreliggande exemplaren af *albula* äro således i medeltal mindre än de af *vimba*, och honorna af *albula* äro mindre än hannarne af samma form, hvilka förhållanden naturligen måste tagas i betraktande vid de blifvande jämförelserna.

1. Gähräfstaggarnes antal:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.		<i>Vimba</i> ♂.		<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂		♀		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>A.</i>	<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
<i>Spbd</i> ₁	27	30	29	28	25	28	30	28	26	28	28	28	28	28	28
<i>Spbd</i>	42	45	43	43	37	43	45	43	41	42	43	43	42	43	43
<i>Spbs</i> ₁	27	29	30	28	25	28	29	28	29	27	29	28	28	28	29
<i>Spbs</i>	42	44	46	42	38	43	44	44	43	42	44	43	44	43	44

Den ringa skillnad, som visar sig, deri att gähräfstaggarnes antal på venstra sidans första gälbåge (*Spbs*₁ och *Spbs*) är mindre hos *albula* än hos *vimba*, är tydligen ett uttryck af den åldersförändring, som visar sig hos *albula*, då detta antal visar sig stiga med åldern. Emellertid inträffar här den egendomligheten, att detta antal temligen allmänt visar sig sjunka med tilltagande ålder hos *vimba*. En sådan olikhet i åldersförändringarnes riktning hos två former har hittills visat sig vara antydande till artskillnad, och vi skola återfinna den på flera punkter i den fortgående jämförelsen mellan våra siklöjor.

2. Fenstrålarnes antal:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
D.....	(12)	11	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12
A.....	(13)	14	14	14	14	15	15	14	14	15	14	14	15	14	14	14	15
P.....	(11)	15	16	14	14	14	14	15	15	15	15	15	14	15	15	15	15
V.....	(11)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Skillnaden i analfenstrålarnes antal hos *albula* och *vimba* är uttrycket för den åldersförändring, hvilken vi se hos hannarne af de båda formerna; medan deremot honorna visa en åldersförändring i motsatt riktning. Den starkare åldersförändring, som hos *albula* framträder i bröstfenstrålarnes antal, har förlorat sig i de slutliga medeltalen för de båda formerna.

3. Fjällens antal i sidolinien:

Medeltal för	Albula ♂.		Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
L. lat.....	82	85	75	84	85	79	80	83	81	83	83	83	80	81	81	82

Här framträder såväl en åldersförändring i fjällantalets stigande med åldern som en könsskillnad, enligt hvilken hannarne hafva flera fjäll i sidolinien än honorna. Skillnaden mellan *albula* och *vimba* är visserligen ej genomgående och följaktligen oanvändbar såsom formkarakter, men den är en förebild till formseriens fortsatta utveckling ända till *omul*.

4. Hufvudets och mellanhufvudets längder i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
b/a %	(21.6)	20.7	20.6	20.7	19.7	18.9	21.8	20.5	20.2	19.7	18.9	20.7	19.5	20.7	19.6	20.7	19.5
b_2/a %	(16.4)	15.1	15.1	15.6	14.8	14.2	16.1	15.1	14.5	14.9	13.8	15.1	14.6	15.2	14.7	15.2	14.6

Den i allmänhet jemna minskningen utaf medeltalen under tilltagande ålder uttrycker sig i den bekanta formskillnaden mellan *albula* och *vimba*; och äfven om denna skillnad ej är fullt genomgående i de ursprungliga procenttalen, är den dock i de allra flesta fall användbar såsom karakter, då hänsyn tages till åldern.

5. Ryggfenans afstånd från nosen i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
m/a %	(44.0)	43.3	43.9	43.4	43.5	43.4	43.6	44.0	44.3	43.6	43.5	43.5	43.5	44.0	43.6	43.8	43.5

Medeltalen vexla här ytterst föga, dock märkes tydligen hos *albula* ♀ en stegring med åldern. Den obetydliga fornskillnaden (*albula* % > *vimba* %) öfverensstämmer med könsskillnaden (♀ % > ♂ %).

6. Ryggfenans bas och höjd i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
n/a %	(9.0)	9.1	9.6	9.6	10.0	10.5	9.3	9.3	8.9	9.8	9.4	9.2	10.1	9.2	9.7	9.2	10.0
o/a %	(13.9)	14.3	12.6	14.3	14.7	15.2	14.4	14.0	11.7	15.2	14.9	13.9	14.9	13.7	15.1	13.8	15.0

Hos *vimba* ♂ märkes här med åldern en jemn stegring af medeltalen för båda dessa förhållanden; och i afseende på ryggfenans bas gäller detsamma om *albula* ♂. Denna stegring har fått sitt uttryck äfven i fornskillnaden: *albula* % < *vimba* %. I allmänhet gäller här ock en könsskillnad: — ♂ % > ♀ %, om motsvarande åldrar af samma form jämföras. *Vimba* företräder således äfven han-karaktererna. Honorna deremot, hvilkas karakter *albula* således skulle företräda, visa uti båda förhållandena hos båda formerna ett sjunkande af medeltalen under tilltagande ålder, och detta sjunkande framträder äfven, i afseende på ryggfenans höjd, hos *albula*-♂.

7. Bröstfenornas längd i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
p/a %	(14.9)	15.8	15.8	(16.0)	15.6	15.9	15.8	15.7	15.1	15.4	15.3	15.7	15.7	15.6	15.4	15.7	15.6

Den obetydliga fornskillnad, som här förefinnes, har sin förklaring i medeltalens sjunkande hos honorna af båda formerna under tilltagande ålder. Om p/a % jämföres med ofvanstående o/a %, finner man, att den ofvan anmärkta karakteren för *albula*-gruppen ($o < p$) skarpt framträder hos *albula* och betydligt försvagas hos *vimba*.

8. Præabdominallängden i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
9/a %	(26.1)	26.8	29.3	26.2	28.4	29.0	27.6	27.6	29.2	28.0	27.9	27.4	28.4	27.9	28.0	27.7	28.2

Formskillnaden är här ett uttryck af såväl åldersförändringen (jun. % < sen. %) som den i de flesta åldrarna rådande könsskillnaden (♂ % > ♀ %).

9. Bukfenornas afstånd från nosen i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
r. a %	(46.3)	46.1	47.9	45.0	47.3	47.3	47.0	47.3	48.7	46.9	45.5	46.6	47.1	47.5	46.7	47.1	46.9

Formskillnaden är här obetydlig; men åldersförändringarne häntyda derpå att ursprungligen en ökning af procenttalen förekommit, som bibehållit sig hos *albula* men hos *vimba* i de äldre skedena ersatts af ett stillastående (♂) eller till och med ett sjunkande (♀) under tilltagande ålder. *Albula* har Med. (♀) > Med. (♂).

10. Bukfenornas längd i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
s. a %	(14.9)	14.6	13.3	(14.0)	14.6	14.5	14.5	14.4	12.7	14.7	14.4	14.3	14.5	14.2	14.7	14.2	14.6

Den isynerhet hos *albula* märkbara könsskillnaden (♂ % > ♀ %) förklarar formkillnaden i enlighet med föregående förhållanden. De längre bukfenorna medfölja för öfrigt den högre kroppsformen hos *vimba* liksom hos *pelet* (se nedan). Åldersförändringarne gå emellertid i motsatt riktning (jun. % > sen. %), och härigenom förtages skillnadens användbarhet såsom formkaraktär.

11. Postabdominallängden i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
t. a %	(23.9)	23.6	25.0	23.3	23.7	24.8	23.1	24.1	23.5	24.2	26.0	24.0	24.0	23.8	24.5	23.9	24.3

Åldersförändringarnes riktning (jun. % < sen. %) uttrycker sig således äfven här i formskillnaden, som dock ej är genomgående.

12. Analfenans afstånd från nosen i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
u/a %	(68.7)	68.3	70.6	67.2	69.6	70.0	69.1	69.8	70.7	69.6	69.9	68.9	69.5	69.8	69.7	69.4	69.5

Här, liksom ofvan, i fråga om kroppsfjällens antal, visar sig formskillnaden af ringa betydelse, knappt märkbar, ehuru den i enlighet med åldersförändringarne är en förebild för den stegring af procentalen, som framträder i formseriens vidare utveckling.

13. Analfenans bas (v) och höjd (x) i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
v/a %	(10.4)	11.4	10.9	10.6	11.8	12.5	11.6	11.2	10.8	12.0	10.9	11.3	11.9	11.2	11.8	11.2	11.9
x/a %	(9.0)	9.0	8.4	8.5	9.6	9.8	8.6	8.5	7.3	9.5	9.7	8.8	9.6	8.3	9.5	8.5	9.5

Den öfvervägande könsskillnaden (σ % > φ %) har här, i enlighet med förhållandet uti föregående punkter, bestämt formskillnaden ($vimba$ % > $albula$ %); men åldersförändringarne gå i olika riktning hos de båda formerna, blott att honorna hos båda hafva med tilltagande ålder sjunkande procenttal för längden af analfenans bas. Det skall nedan visa sig, att dessa åldersförändringar hos *albula* peka mot *omul*, hos *vimba* mot *pelet*.

14. Stjertfenrotens ryggkant (y), sidolinie (y_1) och bukbrädd (z) i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
y/a %	(11.9)	10.3	10.0	9.0	9.5	9.3	10.7	9.8	9.9	10.2	9.8	10.3	9.4	10.0	10.1	10.1	9.7
y_1/a %	—	15.0	14.8	—	14.9	14.8	15.8	14.6	14.7	15.0	15.0	14.9	14.8	14.7	15.0	14.8	14.9
z/a %	(10.4)	10.6	9.7	10.6	10.0	9.6	10.9	10.0	9.6	10.5	10.0	10.4	9.9	10.2	10.4	10.2	10.1

Medeltalens öfvervägande minskning med tilltagande ålder förklarar här den obetydliga formskillnaden mellan *albula* och *vimba*. En egendomlighet uti könsskillnaden framträder, deri att hos *albula* hafva hannarne men hos *vimba* honorna de största medeltalen.

15. Minsta kroppshöjden (stjertens minsta höjd) i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
\bar{a}/a %	(6.0)	6.5	6.5	6.9	7.3	7.4	6.0	6.4	6.5	7.2	7.3	6.5	7.3	6.3	7.2	6.4	7.3

Såväl åldersförändringarne (jun. % < sen. %) som könsskillnaden (♀ % < ♂ %) förklara här formskillnaden.

16. Stjertfenans mellersta och längsta strålar i procent af kroppslängden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
\bar{a}'/a %	(6.7)	5.8	4.9	6.9	5.5	5.2	5.7	5.6	4.8	4.9	5.0	5.6	5.5	5.5	4.9	5.5	5.2
\bar{a}/a %	(16.4)	17.8	16.8	26.6	19.1	18.6	16.7	17.9	17.0	19.0	18.4	17.5	19.7	17.4	18.9	17.0	19.3

I afseende på mellersta stjertfenstrålarnes längd gifva sig således åldersförändringarne (jun. % > sen. %) tillkänna uti formskillnaden: men i afseende på längsta stjertfenstrålarnes är formskillnaden (*vimba* % > *albula* %) ett uttryck af könsskillnaden (♂ % > ♀ %), i likhet med hvad vi förut funnit, då *vimba* visat sig representera han-karaktererna.

17. Ögonens längd- och höjddiametrar i procent af hufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
c/b %	(32.4)	25.4	22.2	27.4	25.2	23.4	28.7	25.7	23.0	25.2	23.5	25.0	24.8	25.9	24.7	25.5	24.7
d/b %	(27.6)	23.0	20.5	24.4	23.0	21.3	25.5	23.4	20.1	22.7	21.5	22.6	22.5	23.4	22.4	23.1	22.5

Åldersförändringarne (jun. % > sen. %) och allmännaste könsskillnaden (♀ % > ♂ %) finna här båda sitt uttryck i formskillnaden.

18. Nosens bredd och längd i procent af hufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
e/b %	(20.7)	19.3	17.4	17.9	19.5	18.5	19.2	19.7	18.5	19.3	18.1	18.9	19.0	19.7	18.9	19.2	19.0
e_1/b %	—	21.2	22.5	20.5	21.7	22.6	22.5	21.0	21.7	21.7	20.9	21.5	21.9	21.4	21.5	21.4	21.6

I båda dessa förhållanden gälla således åldersförändringarne (jun. % \cong sen. %) till förklaring af formskillnaderna. Könsskillnaden visar samma regel i öfverensstämmelse med hvad vi förut funnit, då den i afseende på nosens bredd är tydlig hos *albula* (♂ % < ♀ %) och i afseende på dess längd tydligast framträder hos *vimba* (♂ % > ♀ %).

19. Interorbitalbredden i procent af hufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
g/b %.....	(27.6)	26.7	25.1	26.9	27.2	29.3	25.7	25.2	24.8	27.2	28.2	26.4	27.9	25.2	27.5	25.7	27.7

Den icke obetydliga formkillnaden står här i öfverensstämmelse med hvad vi förut funnit om dess samband såväl med åldersförändringarne: — jun. % < sen. % hos *vimba*; som med könsskillnaden: — ♂ % > ♀ % hos båda formerna; men åldersförändringarne hos *albula* gå i motsatt riktning och öfverensstämma dernti med hvad vi ofvan funnit hos *Stenodus*, ett ursprungsförhållande, som således bibehållit sig hos *albula*.

20. Öfverkäksbenens och underkäkens längder i procent af hufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
h/b %.....	(37.9)	35.1	34.8	36.7	34.3	34.6	36.4	35.7	34.5	34.4	31.8	35.1	34.6	35.7	33.7	35.5	34.2
k/b %.....	(51.7)	51.2	50.7	50.0	49.4	49.4	50.8	51.6	50.3	49.8	49.2	51.1	49.4	51.3	49.6	51.2	49.5

Åldersförändringarne (jun. % > sen. %) och könsskillnaden (♀ % > ♂ %) stämma äfven här samman med formkillnaden (*albula* % > *vimba* %), som i medeltal är nästan genomgående (h/b % \geq 35; k/b % \geq 50). Sista åldersskedet (C) bildar emellertid ett undantag i afseende på könsskillnaden uti båda förhållandena.

21. Undergällockens längd i procent af hufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
l/b %.....	(29.7)	31.8	30.9	33.3	30.2	31.7	31.8	32.7	32.8	30.5	33.9	31.5	31.0	32.5	31.4	32.1	31.2

Åldersförändringarnes riktning är här olika för de båda könen, i öfvervägande grad sjunkande för hannarne (ehuru stigande hos *vimba* i de äldre åldersskedena) men stigande med åldern för honorna af båda formerna. Formkillnaden öfverensstämmer emellertid såväl med könsskillnaden som med de för hannarne öfvervägande åldersförändringarne.

22. Minsta kroppshöjden i procent af hufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
a/b %.....	(27.6)	31.5	31.6	33.3	37.1	39.1	27.6	31.1	32.5	36.6	37.5	31.4	37.4	30.6	36.9	30.9	37.1

Den regel, som ofvan (i punkten 15) uttalats om formskillnaden i afseende på minsta kroppshöjdens förhållande till kroppslängden, framträder ännu skarpare här; men *albula* ♀ uti sista åldersskedet bildar här ett undantag i afseende på könsskillnadens betydelse.

23. Mellanhufvudets längd i procent af hufvudets längd:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.			<i>Vimba</i> ♂.			<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂		♀		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
b_2/b %.....	(75.9)	73.5	73.1	75.6	76.0	75.2	73.9	73.9	71.4	75.5	72.3	73.5	75.7	73.5	74.7	73.5	75.2

Den allmänast här rådande könsskillnaden (♀ % < ♂ %) förklarar formskillnaden i strid mot de allmänast gällande åldersförändringarne (jun. % > sen. %).

24. Ögonens längd- och höjddiametrar i procent af mellanhufvudets längd:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.			<i>Vimba</i> ♂.			<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂		♀		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
c/b_2 %.....	(42.7)	34.6	30.4	36.2	33.9	31.1	38.8	34.7	32.2	33.4	32.4	34.0	33.1	35.2	33.4	34.7	33.3
d/b_2 %.....	(36.4)	31.3	28.0	32.1	30.8	28.3	34.6	31.7	28.2	30.0	29.7	30.7	30.0	31.8	30.1	31.4	30.0

I dessa förhållanden gäller tydligen samma regel som ofvan (i punkten 17) uttalats om ögonens längd- och höjddiametrar i förhållande till hufvudets längd.

25. Nosens bredd i procent af mellanhufvudets längd:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.			<i>Vimba</i> ♂.			<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂.		♀.		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
e/b_2 %.....	(27.3)	27.2	23.8	23.7	26.1	24.8	26.0	26.3	25.8	25.5	25.0	26.4	25.7	26.2	25.4	26.3	25.4

Åldersförändringarne (jun. % > sen. %) i de båda sista åldersskedena (*B* och *C*) jemte könsskillnaden (♀ % > ♂ %) i det sista åldersskedet förklara formskillnaden; men ursprungligen synes en stegring af procentalen hafva varit rådande liksom hos *Stenodus*.

26. Interorbitalbredden i procent af mellanhufvudets längd:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.			<i>Vimba</i> ♂.			<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂.		♀.		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
g/b_2 %.....	(36.4)	36.3	34.3	35.6	36.4	39.0	34.8	33.9	34.7	35.8	39.3	35.9	37.4	34.3	36.5	34.9	36.9

Om detta förhållande gäller tydligen samma regel, som ofvan (i punkten 19) uttalats om interorbitalbreddens förhållande till hufvudets längd.

27. Öfverkäksbenens och underkäkens längder i procent af mellanhufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂.		♀.		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
h/b_2 %.....	(50.0)	47.8	47.5	48.4	45.8	46.0	49.2	48.4	48.4	44.8	44.1	47.9	46.0	48.6	44.6	48.3	45.5
k/b_2 %.....	(68.2)	70.1	69.4	66.1	65.9	65.7	69.3	70.2	70.1	65.9	68.0	69.9	65.9	70.0	66.5	70.0	66.1

Det undantag, som ofvan (i punkten 20) anmärkts mot den eljest äfven här gällande regeln, framträder här i afseende på öfverkäksbenens längd uti båda de jemförbara åldrarne af *vimba*.

28. Öfverkäksbenens bredd i procent af mellanhufvudets, öfverkäksbenens och underkäkens resp. längder:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂.		♀.		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
i/b_2 %.....	(18.2)	16.7	16.0	13.6	15.6	15.3	15.7	17.1	17.4	14.8	14.9	16.6	15.3	16.8	14.9	16.7	15.1
i/h %.....	(36.4)	35.0	33.7	28.0	34.1	33.2	31.9	35.4	36.1	32.7	33.9	34.7	33.2	34.7	33.0	34.7	33.1
i/k %.....	(26.7)	23.9	23.1	20.5	23.7	23.3	22.7	24.5	24.7	22.6	21.9	23.8	23.2	24.1	22.4	24.0	22.8

Hos honorna finna vi här öfverallt, utom i afseende på förhållandet mellan öfverkäksbenens bredd och underkäkens längd (i/k) hos *vimba*, en stegring af medeltalen hela lifvet igenom; hos hannarne finna vi motsatsen, utom i ungdomen hos *vimba*. Hos *albula* hafva honorna öfverallt större medeltal än hannarne; hos *vimba* råder det motsatta förhållandet, utom i afseende på öfverkäkens bredd i procent af dess längd (i/h %) uti sista åldersskedet (C). Jemföra vi detta med hvad vi ofvan funnit om *Stenodus*, visar sig, att ursprungligen har en stegring af procentalen i dessa förhållanden försiggått och ursprungligen hafva hannarne haft smalare öfverkäksben än honorna; men under formutvecklingens fortskridande synes en omkastning hafva inträffat, och de nu för hannarne rådande åldersförändringarne samt den nu för *albula* rådande könsskillnaden synes ligga till grund för den nuvarande formskillnaden mellan *albula* och *vimba*.

29. Undergällockens längd i procent af mellanhufvudets längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂.		♀.		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
l/b_2 %.....	(39.1)	42.5	43.9	44.0	40.5	42.2	43.0	44.3	46.0	40.6	45.6	42.7	41.4	44.3	41.1	43.6	41.3

Med hänvisning till hvad ofvan (i punkten 21) yttrats om förhållandet mellan undergällockens och hufvudets längder, finna vi här den anmärkta olikheten uti åldersförändringarnes riktning hos hannar och honor endast i de yngsta åldersskedena hos *vimba*. Den öfvervägande könsskillnaden ($\text{♀} \% > \text{♂} \%$) förklarar emellertid formskillnaden (*albula* % > *vimba* %).

30. Bukfenornas längd i procent af hufvudets och mellanhufvudets resp. längder:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.			<i>Vimba</i> ♂.			<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂		♀		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
s/b %	(69.0)	70.5	64.7	(70.0)	74.3	76.3	66.6	70.2	62.8	74.8	78.2	69.1	74.8	68.2	75.5	68.6	75.1
s/b_2 %	(99.3)	96.1	92.7	(93.3)	99.1	102.0	90.3	95.0	88.1	99.1	106.5	95.4	99.9	92.8	100.7	93.9	100.2

Såväl åldersförändringarne som könsskillnaden gå här i olika riktning uti de sista åldersskedena hos *albula* mot hos *vimba*; men den temligen betydliga ehuru icke genomgående formskillnaden öfverensstämmer såväl med ursprungsförhållandet i åldersförändringarne, sådant detta franträder hos *albula* ♀, som med åldersförändringarne hos *vimba* och med könsskillnaden hos *albula*, hvilken likaledes, att döma efter jmförelsen med *Stenodus*, är ett ursprungsförhållande.

31. Analfenans bas i procent af mellanhufvudets längd:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.			<i>Vimba</i> ♂.			<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂		♀		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
v/b_2 %	(63.4)	75.8	72.6	(73.3)	80.3	87.7	71.9	73.8	75.3	81.3	83.2	74.4	82.6	73.6	81.8	73.9	82.5

Äfven här är formskillnaden rätt betydlig, ehuru icke genomgående, och står i öfverensstämmelse med de allmännast gällande åldersförändringarne samt med könsskillnaden.

32. Minsta kroppshöjden i procent af mellanhufvudets, analfenbasens, stjärtfenrotens bukbrädds och underkäkens resp. längder:

Medeltal för	<i>Albula</i> ♂.			<i>Vimba</i> ♂.			<i>Albula</i> ♀.			<i>Vimba</i> ♀.		♂		♀		<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>	<i>Albula.</i>	<i>Vimba.</i>		
\tilde{a}/b_2 %	(36.3)	43.0	43.2	44.0	49.1	51.9	37.4	42.2	45.5	48.6	51.7	42.7	50.0	41.7	49.5	42.1	49.4
\tilde{a}/v %	(57.1)	57.4	59.8	65.2	62.2	59.5	52.1	57.3	60.4	60.4	62.6	57.9	61.5	56.6	61.0	57.6	62.4
\tilde{a}/z %	(57.1)	62.1	67.6	65.2	73.0	77.7	55.3	64.0	68.9	69.3	67.9	63.2	73.9	62.8	68.9	63.0	71.8
\tilde{a}/k %	(53.3)	61.6	62.3	66.6	74.7	79.2	53.9	60.7	64.6	73.8	76.2	61.3	75.4	59.8	74.5	60.4	75.0

Med ytterst få undantag lemnar det sist anförda förhållandet en genomgående karakter till formskillnaden mellan *albula* och *vimba* (\tilde{a}/k % \leq 66). Betydelsen af åldersförändringarne och könsskillnaden är emellertid här densamma som i öfriga anförda punkter.

33. Öfverkäksbenens längd i procent af underkäkens längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
h/k %	(73.3)	68.5	68.5	73.4	69.5	70.0	71.1	69.3	68.6	69.2	64.7	68.8	70.1	69.6	68.0	69.2	69.1

Formskillnaden, som här knappast är märkbar, går dock i öfverensstämmelse med åldersförändringarne; könsskillnaden deremot är olika hos de båda formerna: formskillnaden följer förhållandet i detta hänseende hos *albula*.

34. Mellanhufvudets längd i procent af ryggfenans afstånd från nosen:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
b_2/m %	(37.3)	35.1	34.2	36.1	33.7	32.8	36.8	34.4	32.4	34.2	30.4	35.0	33.5	34.6	33.1	34.8	33.5

Formskillnaden i detta förhållande följer åldersförändringarne i strid mot den eljest rådande betydelsen af könsskillnaden.

35. Ryggfenans afstånd från nosen i procent af bukfenornas afstånd från samma punkt:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
m/r %	(95.1)	93.9	91.5	96.5	91.8	91.9	92.8	93.0	91.2	93.2	95.2	93.4	92.3	92.7	93.7	93.0	92.8

Formskillnaden är här ytterst obetydlig, knappast anmärkningsvärd. Könsskillnaden är olika hos de de båda formerna men endast hos *vimba* i större grad märkbar.

36. Postabdominallängden i procent af ryggfenans afstånd från nosen:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
l/m %	(54.2)	54.6	56.9	53.6	54.4	57.3	52.5	54.8	52.3	55.2	59.1	55.1	55.3	54.0	56.2	54.5	55.7

Formskillnaden, om också obetydlig, följer här såväl åldersförändringarnes öfvervägande riktning som könsskillnaden hos *albula*.

37. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i procent af minsta kroppshöjden:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
$\frac{a}{\bar{a}}\%$	(112.5)	87.8	73.1	100.0	75.5	69.5	90.8	87.1	71.8	69.6	62.6	85.5	75.9	85.4	68.5	85.5	72.8

Att den med åldersförändringarne följande formskillnaden här blifvit så starkt framträdande och står i strid mot den eljest gällande regeln för könsskillnadens betydelse, förklaras genom hänvisning till ofvan stående punkter 15 och 16, af hvilka det framgår, att åldersförändringarne för mellersta stjärtfenstrålarnes längd går i sjunkande och för minsta kroppshöjden i stigande medeltal under tilltagande ålder.

38. Stjärtfenrotens bukbrädd i procent af bröstfenornas längd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
$\frac{z}{p}\%$	(70.0)	67.3	61.7	(68.8)	64.6	60.5	68.8	64.5	64.1	68.3	66.8	66.1	63.2	65.4	67.9	65.7	65.4

Till följd af den ojemna könsskillnaden är formskillnaden här ytterst obetydlig ehuru i öfverensstämmelse med åldersförändringarne.

39. Stjärtfenrotens ryggkant i procent af dess bukbrädd:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
$\frac{y}{z}\%$	(114.3)	97.3	103.1	85.4	95.4	98.0	98.2	98.2	103.0	96.7	95.2	99.5	95.3	99.0	96.3	99.2	95.7

Oaktadt medeltalens stigning med åldern här är tydlig öfverallt, utom hos *vimba* ♀, går dock formskillnaden (*albula* % > *vimba* %) uti motsatt riktning och i enlighet med könsskillnaden, sådan denna äfven i könsmedeltalen framträder hos *vimba* (♀ % > ♂ %). Här synes således en antydning till börjande utveckling af artskillnad, hvilken dock ingalunda är genomgående. Förhållandet skulle så kunna uttryckas, att *albula*-gruppen i sin formutveckling i detta hänseende aflägsnar sig från de öfriga siklöjorna (*Argyrosomus*-arterna), hvilket äfven visar sig deri, att endast hos *albula*-gruppen är stjärtfenrotens ryggkant i medeltal mindre än dess bukbrädd ($y < z$).

40. Analfenans höjd i procent af dess bas:

Medeltal för	Albula ♂.			Vimba ♂.			Albula ♀.			Vimba ♀.		♂		♀		Albula.	Vimba.
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	B.	C.	Albula.	Vimba.	Albula.	Vimba.		
$\frac{x}{v}\%$	(85.7)	78.7	76.6	80.8	82.2	79.1	74.6	77.4	67.9	81.0	87.9	78.5	80.9	75.2	82.2	76.6	81.5

Formskillnaden går här, liksom i föregående punkt, i strid mot de flesta åldersförändringarne, men är icke heller här genomgående, oaktadt den öfverallt, utom i sista åldersskedet hos *vimba*, står i öfverensstämmelse med den eljest gällande betydelsen af könsskillnaden ($\text{♀} \% < \text{♂} \%$).

Af denna undersökning framgår tydligen, att förhållandet uti formskillnaden mellan *albula* och *vimba* företer en slående likhet med förhållandet mellan *Salmo trutta* och *S. salar*. Genomgående skillnader saknas icke, särskildt gälla naturligen de karakterer, hemtade från hufvudets längd och minsta kroppshöjden, enligt hvilka de här föreliggande exemplaren blifvit bestämda; men äfven dessa hafva visat sig gå i följd med åldersförändringarne; och då de undersökta *vimba*-exemplaren uti alla åldrarne i medeltal varit större än de motsvarande *albula*-exemplaren, är häraf en naturlig följd, att procentalen för dessa förhållanden i medeltal måste vara större hos de förstnämnda än hos de sistnämnda, hvilket äfven gäller om de slutliga medeltalen för *albula* och *vimba*, som företräda en medelstorlek i kroppslängd af 147.7 mm. för den förra och 185.2 mm. för den senare. Emellertid är skillnaden så stor, att t. ex. beträffande reduktionen af hufvudets och mellanhufvudets längder med tilltagande ålder *vimba* i sin ungdom motsvarar *albula* i dennas längst framskridna utvecklingsskede, och beträffande minsta kroppshöjden se vi, att denna i sin tillökning med åldern hos *albula* aldrig når lägsta medeltalet hos *vimba*, vare sig i procent af kroppslängden eller i procent af underkäkens längd. Då vi dessutom ofvan i flera hänseenden funnit olika utvecklingsriktning för de båda formerna och funnit formskillnader, som gå i strid mot åldersförändringarnes riktning, är det klart, att olikheterna, äfven om de icke äro genomgående, häntyda på naturlig skillnad mellan formerna. Så t. ex. minskas interorbitalbredden i procent af hufvudets längd med tilltagande ålder hos *albula* men ökas hos *vimba*, och mellanhufvudets längd i procent af hufvudets längd aftager med åldern enligt alla medeltalen — utom i ungdomen hos *vimba*, att döma efter endast två exemplar — men är dock i medeltal större hos *vimba* än hos *albula*. Allt detta berättigar oss utan tvifvel att betrakta *albula* och *vimba* såsom särskilda former, företrädande olika skeden i en naturlig utvecklingsgång.

I de flesta hänseenden skola vi finna denna utvecklingsgång fortsatt uti den sibiriska form, hvilken vi enligt GÜNTHER¹⁾ benämna *Coregonus Merckii*. För jemförelsen med de föregående och för att äfven här kunna spåra åldersförändringarnes riktning har jag indelat de åtta exemplar af denna form (N:r 7—14), som upptagas i våra tabeller, uti tre åldersgrupper, af hvilka dock endast de två yngsta kunna omedelbart användas för det förstnämnda ändamålet. Dessa grupper utgöras af:

N:r 7— 9 =	Gruppen B,	med kroppslängden mindre än 200 mm.,	i medeltal = 181 mm.
» 10—12 =	» C,	» » » » 300 » » »	= 269,7 »
» 13 o. 14 =	» D,	» » större » 300 » » »	= 326,5 »

¹⁾ Brit. Mus. Cat., Fish., part VI, pag. 195.

JORDAN and GILBERT: Syn. Fish. N. Amer., l. c. pag. 300.

De beräknade medeltalen för dessa grupper blifva följande:

Medeltal för		B.	C.	D.	(B + C + D).
Antal gälrfästagg på nedre delen af bögra sidans första gälbåge	<i>Spbd</i> ₁	26	26	28	—
» » » hela framkanten » » » »	<i>Spbd</i> .	40	42	43	—
» » » nedre delen » venstra » » »	<i>Spbs</i> ₁	27	26	28	—
» » » hela framkanten » » » »	<i>Spbs</i> .	44	44	45	—
» strålar i ryggfenan	<i>D</i> .	13	13	14	—
» » » analfenan	<i>A</i> .	15	14	14	—
» » » bröstfenorna	<i>P</i> .	15	16	17	—
» » » bukfenorna	<i>V</i> .	11	11	12	—
» fjäll i sidolinien	<i>L. lat.</i>	82	92	88	—
Hufvudets längd i % af kroppslängden	<i>b</i> ₁ / <i>a</i> %	18.0	18.1	17.3	17.9
Mellanbuhvudets » » »	<i>b</i> ₂ / <i>a</i> %	13.4	13.0	12.4	13.0
Ryggfenans afstånd från nosen » » »	<i>m</i> '/ <i>a</i> %	40.5	39.0	41.2	40.1
» bas » » »	<i>n</i> '/ <i>a</i> %	10.3	11.0	10.4	10.6
» höjd » » »	<i>o</i> / <i>a</i> %	15.3	15.6	?	15.6
Bröstfenornas längd » » »	<i>p</i> / <i>a</i> %	15.1	16.3	(13.7)	15.3
Preabdominallängden » » »	<i>q</i> / <i>a</i> %	24.9	27.5	26.0	26.2
Bukfenornas afstånd från nosen » » »	<i>r</i> '/ <i>a</i> %	42.5	43.7	43.7	43.3
» längd » » »	<i>s</i> / <i>a</i> %	14.5	14.8	?	14.7
Postabdominallängden » » »	<i>t</i> / <i>a</i> %	26.0	28.4	28.9	27.6
Analfenans afstånd från nosen » » »	<i>u</i> / <i>a</i> %	68.0	69.5	70.0	69.1
» bas » » »	<i>v</i> / <i>a</i> %	12.8	11.2	10.7	11.7
» höjd » » »	<i>π</i> '/ <i>a</i> %	9.0	10.6	(9.9)	9.8
Stjertfenroteus ryggkant » » »	<i>y</i> / <i>a</i> %	9.4	9.4	11.0	9.8
» sidolinie » » »	<i>γ</i> ₁ '/ <i>a</i> %	14.3	15.5	16.0	15.2
» bukbrädd » » »	<i>z</i> / <i>a</i> %	9.2	10.5	11.2	10.2
Minsta kroppshöjden » » »	<i>ä</i> / <i>a</i> %	6.6	7.6	7.2	7.1
Mellersta stjärtfenstrålarues längd i % af kroppslängden	<i>ä</i> '/ <i>a</i> %	6.5	6.8	5.3	6.3
Längsta » » » »	<i>ö</i> '/ <i>a</i> %	?	(21.4)	?	?
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd	<i>c</i> / <i>b</i> %	27.1	22.3	20.3	23.6
» höjddiameter » » »	<i>d</i> / <i>b</i> %	25.0	19.8	19.0	21.6
Nosens bredd » » »	<i>e</i> / <i>b</i> %	19.4	19.8	18.6	19.3
» längd » » »	<i>e</i> ₁ / <i>b</i> %	19.9	20.4	20.3	20.2
» höjd » » »	<i>f</i> / <i>b</i> %	—	6.2	6.2	6.2
Interorbitalbredden » » »	<i>g</i> / <i>b</i> %	25.5	26.1	24.3	25.4
Öfverkäksbenens längd » » »	<i>h</i> / <i>b</i> %	36.3	31.7	30.1	33.0
Underkäkens » » »	<i>k</i> / <i>b</i> %	50.0	47.0	46.0	47.9
Undergälloekens » » »	<i>l</i> / <i>b</i> %	29.6	31.6	32.7	31.1
Bukfenornas » » »	<i>s</i> / <i>b</i> %	80.6	82.1	?	81.3
Minsta kroppshöjden » » »	<i>ä</i> / <i>b</i> %	36.8	40.9	41.6	39.5
Mellanbuhvudets längd » » »	<i>b</i> ₂ / <i>b</i> %	74.0	71.9	71.7	72.6
Ögonens längddiameter » » mellanbuhvudets längd	<i>c</i> / <i>b</i> ₂ %	36.6	30.8	28.4	32.4
» höjddiameter » » »	<i>d</i> / <i>b</i> ₂ %	33.8	27.5	26.5	29.6
Nosens bredd » » »	<i>e</i> / <i>b</i> ₂ %	26.2	27.5	25.9	26.6
» höjd » » »	<i>f</i> / <i>b</i> ₂ %	—	8.6	8.6	8.6
Interorbitalbredden » » »	<i>g</i> / <i>b</i> ₂ %	34.5	36.3	33.9	35.0

Medeltal för		B.	C.	D.	(B+C+D).
Öfverkäksbenens längd i % af mellanhufvudets längd.....	h/b_2 %	48.9	43.7	42.0	45.2
» bredd » » » »	i/b_2 %	16.9	16.1	15.4	16.2
Underkåkens längd » » » »	k/b_2 %	67.6	65.4	63.9	65.8
Undergällockens » » » »	l/b_2 %	39.9	43.7	45.6	42.8
Bukfenornas » » » »	s/b_2 %	109.0	114.8	?	111.9
Analfenans bas » » » »	v/b_2 %	95.8	85.9	88.7	90.3
Minsta kroppshöjden » » » »	a/b_2 %	49.7	56.8	58.0	54.4
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd.....	i/h %	34.7	33.6	36.7	34.8
» » » » underkåkens »	i/k %	25.1	24.6	24.0	24.6
» längd » » » »	h/k %	72.5	66.8	65.5	68.6
Nosens böjd i % af dess bredd.....	f/e %	—	31.1	32.1	31.9
» » » » öfverkäksbenens längd.....	f/h %	—	19.6	20.5	20.0
Mellanhufvudets längd i % af ryggfenans afstånd från nosen	b_2/m %	32.9	33.3	30.0	32.4
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt	m/r %	95.0	89.4	94.3	92.7
Postabdominallängden i % af ryggfenans afstånd från nosen	l/m %	64.2	72.9	70.2	68.8
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af minsta kroppshöjden	a/a %	97.2	90.3	?	94.4
Minsta kroppshöjden i % af underkåkens längd	a/k %	73.5	86.8	90.3	82.7
Stjärtfenrotens bukbrädd i % af bröstfenornas längd	z/p %	60.9	61.7	(83.0)	64.9
» ryggekant » » dess bukbrädd	y/z %	102.1	89.8	98.1	96.5
Minsta kroppshöjden » » stjärtfenrotens bukbrädd	a_z %	72.1	71.0	64.4	69.8
» » » » analfenans bas	a/v %	51.8	66.5	67.5	61.3
Analfennens höjd » » dess bas	x/v %	70.4	94.8	(87.2)	72.9

Beträffande de sålunda undersökta exemplaren af *Coregonus Merckii* visar sig visserligen en icke oväsentlig skillnad mellan de minsta, hvilka härstamma från Jenisej, och de båda äldre åldersgrupperna, hvilkas exemplar härstamma från nordost-sibiriens utkanter. Denna skillnad består först uti antalet strålar i analfenan och i denna fenans bas: — likväl hafva vi redan t. ex. hos *vimba* ♀ funnit fullkomligt enahanda ålders-olikheter.¹⁾ Dessutom förekommer, att hufvudets längd på Jenisej-exemplaren, i strid mot den eljest gällande regeln för åldersförändringarne, är relativt mindre än hos den närmast följande åldersgruppen från Beringssunds-trakten, — i hvilket hänseende Jenisej-exemplaren således skulle företräda en *vimba*-form —; och särdeles betydliga språng, om också ej stridande mot nämnda regel, visa sig i afseende på præabdominallängden (a/a %), minsta kroppshöjden (a/a %, a/b %, a/b_2 %, a/k %, och a/v %), öfverkäksbenens längd (h/b % och h/b_2 %) samt stjärtfenrotens form (y/z %), — i hvilka sistnämnda hänseenden Jenisej-exemplaren således skulle företräda en *albula*-form. Allt detta gör det väl möjligt, att en undersökning af ett rikare material kan framvisa formskillnad mellan de vest- och ost-sibiriska siklöjorna: dock öfverensstämman de alla uti den karakter, som skiljer dem från Atlantersidans siklöjor. Denna karakter ligger i det hos *Merckii*-formen jämförelsevis mera framskjutna läget för ryggfenan eller det mindre afståndet från nosen till ryggfenans början (m/a % < 42) och uttrycker sig äfven på ett genomgående sätt uti förhållandet mellan postabdominallängden och nämnda

¹⁾ Jfr A. och v/a %.

afstånd (l/m % = 62). Den går således tydligen i fortsättning med den formskillnad, hvilken vi ofvan funnit i medeltalen för *albula* och *vimba*, ehuru skillnaden der var obetydlig.

I de flesta öfriga förhållanden kan man utan svårighet finna samma resultat af jämförelsen, ledande derhän, att *C. Merckii* måste betraktas såsom en längre framskjuten länk i den utvecklingskedja, som förut går genom *albula* och *vimba*. Lättast och säkrast visar sig detta, om man jämför medeltalen för åldersgruppen *B* af *Merckii* med de ofvan anförda medeltalen för hela *vimba* — (medeltalen för kroppslängden skilja sig då endast med 4 mm.) — och dervid tager i betraktande såväl formskillnaden mellan *albula* och *vimba* som de hos dem förekommande åldersförändringar. Utvecklingsriktningen, sådan denna framträder i åldersförändringarne, skall då visa sig vara densamma, och i de flesta punkter börjar den för *Merckii*-formen uti medeltal, som öfverensstämma med medeltalen för hela *vimba*. Uti somliga punkter synes dock *Merckii*-formen hafva blifvit efter uti denna utveckling, så att först dess äldre åldersskeden få medeltal, som hafva sin motsvarighet hos yngre åldersskeden af *vimba* eller, stundom, till och med af *albula*. Så se vi, att i afseende på nosens längd och interorbitalbredden, om båda jämföras med hufvudets längd (e_1/b % och g/b %), är medeltalet för *Cor. Merckii* uti åldersgruppen *C* motsvarande medeltalet för *vimba* uti åldersgruppen *A*, och för interorbitalbredden uttryckt i procent af mellanhufvudets längd har medeltalet hos *Merckii*-gruppen *C* sin motsvarighet hos *vimba*-gruppen *B*. Öfverkäksbenens och underkäkens resp. längder, vare sig de jämföras med hufvudets längd eller med mellanhufvudets längd eller sinsemellan (h/b %, h/b_2 %, h/b %, k/b_2 %, h/k %) och ögonens båda diametrar i jämförelse med mellanhufvudets längd (c/b_2 % och d/b_2 %) samt ryggenans läge i förhållande till bukfenornas (m/r %) såväl som mellersta stjerftenstrålarnes längd i jämförelse med både kroppslängden (\bar{a}/a %) och minsta kroppshöjden (\bar{a}/\bar{a} %) visa medeltal för *Merckii*-gruppen *B* motsvarande medeltalet för *vimba*-gruppen *A*. För praæabdominallängden i procent af kroppslängden (q/a %) finna vi hos *Merckii*-gruppen *C* ett medeltal, som har sin motsvarighet hos *albula* ♀ uti åldersgrupperna *A* och *B*, liksom samma *Merckii*-grupp uti förhållandet mellan undergällockens och mellanhufvudets längder (l/b_2 %) har motsvarigheten till sitt medeltal hos åldersgruppen *B* af *albula* ♀, medan medeltalet för förhållandet mellan minsta kroppshöjden och analfenans bas (\bar{a}/v %) hos *Merckii*-gruppen *B* motsvaras af medeltalet för gruppen *albula* ♀ *A*. För öfverkäksbenens bredd i procent af deras egen eller af mellanhufvudets längd (i/h % och i/b_2 %) få vi söka motsvarigheterna till medeltalen för *Merckii*-grupperna *B* och *C* hos grupperna *B* och *C* af *albula* ♂ och för denna bredd i procent af underkäkens längd (i/k %) hos de nämnda grupperna af *albula* ♀.

Slutligen finna vi emellertid uti några punkter dels olika ojämnheter dels genomgående olikheter uti åldersförändringarne, hvilka häntyda på en olika utvecklingsriktning. Så är nosens bredd i jämförelse både med hufvudets och med mellanhufvudets längd hos såväl *albula* och *vimba* som hos *Merckii* först stigande och sedan sjunkande med tilltagande ålder; men hos *Merckii*-formen råder detta stigande från åldersgruppen *B* till gruppen *C*, der det hos *albula* och *vimba* motsvaras af ett sjunkande utaf medeltalen. Åldersförändringarne för förhållandet mellan undergällockens och hufvudets resp. längder (l/b %) följa hos *Merckii*-formen riktningen af honornas åldersförändringar hos *albula* och *vimba*, medan dessas formskillnad följer deras hannars åldersförändringar (jfr punkten 21 ofvan); och medeltalen för förhållandena mellan stjerftenrotens ryggekant och kroppslängden (y/a %) samt

mellan analfenans höjd och dess bas (x/v %) visa hos *Merckii*-formen ett stigande med åldern, medan de hos *albula* och *vimba* i öfvervägande grad äro sjunkande under tilltagande ålder.

Allt detta visar, att förhållandet mellan de egentliga sikløjorna i Sibirien och i Atlanterområdet är detsamma som vi så ofta funnit inom föregående släkten, ett utvecklingsförhållande pekande på ursprung från en gemensam stam: — under den geografiska åtskillnaden hafva de båda grenarne här fått sin sjelfständighet uttryckt i en genomgående karakter.

Coregonus Merckii bildar denna utvecklings slutpunkt för de egentliga sikløjorna åt det ena hållet, medan vi, att döma af Riksmusei samlingar, hos den irländska *Coregonus pollan* finna en slutpunkt för gruppens utveckling inom egna gräuser åt ett annat håll. Utaf den sistnämnda formen hafva vi genom Fishery-Inspector T. BRADY erhållit exemplar, af hvilka sex (fem honor, N:r 102—106 och en haune, N:r 107) äro upptagna i våra måtttabeller. Medeltalen för alla dessa äro följande:

Kroppslängden	millimeter	188.5
Hufvudets längd	”	35.0
Mellanhufvudets längd	”	26.8
Antal gälträffstagg på nedre delen af högra sidans första gälbåge.....	<i>Spbd</i> ₁	24
” ” på hela denna båge.....	<i>Spbd</i>	36
” ” på nedre delen af venstra sidans första gälbåge.....	<i>Spbs</i> ₁	23
” ” på hela denna båge.....	<i>Spbs</i>	36
” strålar i ryggfenan.....	<i>D</i>	13
” ” ” analfenan.....	<i>A</i>	13
” ” ” bröstfenorna.....	<i>P</i>	15
” ” ” bukfenorna.....	<i>V</i>	11
” fjäll i sidolinien.....	<i>L. lat.</i>	85
Hufvudets längd i procent af kroppslängden.....	b/a %	— 18.6
Mellanhufvudets ” ” ” ”	b_2/a %	— 14.2
Ryggfenans afstånd från nosen ” ” ” ”	m/a %	— 44.8
” bas ” ” ” ”	n/a %	— 11.4
” höjd ” ” ” ”	o/a %	— 14.4
Bröstfenornas längd ” ” ” ”	p/a %	— 14.8
Præabdominallängden ” ” ” ”	q/a %	— 31.4
Bukfenornas afstånd från nosen ” ” ” ”	r/a %	— 49.7
” längd ” ” ” ”	s/a %	— 13.4
Postabdominallängden ” ” ” ”	t/a %	— 25.1
Analfenans afstånd från nosen ” ” ” ”	u/a %	— 73.1
” bas ” ” ” ”	v/a %	— 8.8
” höjd ” ” ” ”	x/a %	— 9.7
Stjertfenrotens ryggkant ” ” ” ”	y/a %	— 9.7
” sidolinie ” ” ” ”	y_1/a %	— 14.6
” bukbrädd ” ” ” ”	z/a %	— 10.1
Minsta kroppshöjden ” ” ” ”	\dot{a}/a %	— 7.0
Mellersta stjertfenstrålarnes längd ” ” ” ”	\ddot{a}/a %	— 5.7
Längsta ” ” ” ”	\ddot{o}/a %	— (16.1)
Ögonens längddiameter ” ” ” ” hufvudets längd.....	c/b %	— 23.9
” höjddiameter ” ” ” ” ”	d/b %	— 21.8
Nosens bredd ” ” ” ” ”	e/b %	— 20.5

Nosens längd	i procent af hufvudets längd	e_1/b %	— 20.7
» höjd	» » » » »	f/b %	— 6.3
Interorbitalbredden	» » » » »	g/b %	— 27.2
Öfverkäksbenens längd	» » » » »	h/b %	— 33.8
Underkäkens »	» » » » »	k/b %	— 50.4
Udergällockens »	» » » » »	l/b %	— 31.9
Bukfenornas »	» » » » »	s/b %	— 72.1
Minsta kroppshöjden	» » » » »	\hat{a}/b %	— 37.9
Mellanhufvudets längd	» » » » »	b_2/b %	— 76.6
Ögonens längddiameter i procent af mellanhufvudets längd		c/b_2 %	— 32.0
» höjddiameter » » » » »		d/b_2 %	— 29.2
Nosens bredd	» » » » »	e/b_2 %	— 27.4
» höjd	» » » » »	f/b_2 %	— 8.4
Interorbitalbredden	» » » » »	g/b_2 %	— 35.4
Öfverkäksbenens längd	» » » » »	h/b_2 %	— 45.1
» bredd	» » » » »	i/b_2 %	— 14.8
Underkäkens längd	» » » » »	k/b_2 %	— 67.4
Udergällockens »	» » » » »	l/b_2 %	— 42.7
Bukfenornas »	» » » » »	s/b_2 %	— 94.1
Analfenans bas	» » » » »	v/b_2 %	— 62.5
Minsta kroppshöjden	» » » » »	\hat{a}/b_2 %	— 50.4
Öfverkäksbenens bredd	» » » deras längd	i/h %	— 32.9
» » » » » underkäkens längd		i/k %	— 22.0
» längd » » » » »		h/k %	— 67.0
Nosens höjd i procent af dess bredd		f/e %	— 30.7
» » » » » öfverkäksbenens längd		f/h %	— 18.7
Mellanhufvudets längd i procent af ryggenans afstånd från nosen		b_2/m %	— 31.1
Postabdominallängden » » » » » » » »		t/m %	— 55.8
Ryggenans afstånd från nosen i procent af bukfenornas afstånd från nosen		m/r %	— 90.6
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i procent af minsta kroppshöjden		\hat{a}/\hat{a} %	— 80.8
Minsta kroppshöjden i procent af underkäkens längd		\hat{a}/k %	— 75.3
» » » » » analfenans bas		\hat{a}/v %	— 79.7
» » » » » stjärtfenrotens bukbrädd		\hat{a}/z %	— 69.6
Stjärtfenrotens ryggkant » » » » »		y/z %	— 96.3
» bukbrädd » » » bröstfenornas längd		z/p %	— 68.5
Analfenans höjd i procent af dess bas		x/v %	— 107.2

Vid en jämförelse af dessa tal med medeltalen för de föregående formerna finner man först, att antalet gälräfstaggjar är mindre hos *pollan* än hos de sistnämnda. *Pollan* har nämligen detta antal på hela framkanten af första gälbågsparet högst 38 uti hvar kroppssida, medan endast N:r 72 i våra tabeller, en *albula* ♂ från Wenern, har ett så lågt tal, under det de öfriga egentliga siklörjorna åtminstone på endera kroppssidans gälbåge har större antal räfstaggjar. Vid sidan af denna eljest genomgående karakter står en annan, som äfven vid den blifvande undersökningen af de egentliga sikarne skall visa sig oftast åtfölja densamma, nämligen nosens större höjd. Denna är nämligen hos de egentliga siklörjorna, såsom bekant, vanligen ytterst liten, beroende såväl af mellankäksbenens smala framdel, som ock af denna dels starka lutning framåt, hvarföre jag ock an-

sett öfverflödigt att hos flertalet af de egentliga siklöjorna uppmäta nämnda höjd. Der den emellertid blifvit uppmätt, såsom hos *Coregonus Merckii*, N:r 10—14 i våra tabeller, eller hos *C. vimba*, N:r 19—24 i tabellerna, eller hos *C. pollan*, se vi, att den tydliga tilltager med åldern men först vid en betydligt större kroppslängd hos de båda förstnämnda uppnår de procenttal (f/b %, f/b_2 %, f/e % och f/h %) hvilka den visar här hos den sistnämnda. Medeltalen lemna ock detta resultat:

Medeltal för	<i>Vimba</i>	<i>Merckii</i>	<i>Pollan</i>
Vid en kroppslängd af millimeter	204.2	292.4	188.5
är nosens höjd i % af hufvudets längd..... f/b %	5.5	6.2	6.3
» » » » » mellan hufvudets » f/b_2 %	7.2	8.6	8.4
» » » » » öfverkäksbenets » f/h %	16.2	20.0	18.7
» » » » » nosens bredd f/e %	29.3	31.9	30.7

I afseende på nosens höjd närmar sig således *pollan* långt tidigare än de öfriga egentliga siklöjorna intill de förhållanden, som vi skola finna mest karakteristiska för de egentliga sikarne.

Äfven i en annan karakter visar sig *pollan* såsom en ytterlighet i formskillnadens utveckling inom *albula*-gruppen. Hos alla de föregående, utom hos *vimba* ♂, hafva vi nemligen funnit analfenans bas relativt aftagande i längd med tilltagande ålder; och *pollan* står nu äfven i detta hänseende på den längst framskjutna punkten i utvecklingsgången. Detta framträder visserligen äfven i analfenans strålantal, dock ej såsom genomgående karakter, då *pollan* har $A \cong 13$ medan de öfriga *albula*-formerna hafva $A \cong 13$. Deremot se vi, att en genomgående karakter för *pollan* ligger dels uti förhållandet mellan analfenans bas och kroppslängden (v/a % hos *pollan* < 9.3), dels ock tydligare uti förhållandet mellan minsta kroppshöjden och analfenans bas (\hat{a}/v hos *pollan* $\cong 75$). Jemföra vi medeltalen för sistnämnda förhållande eller ock förhållandet mellan analfenans bas och mellan hufvudets längd (v/b_2 %) hos alla de fyra här afhandlade *albula*-formerna, finna vi ett egenomligt sammanträffande, till hvilket vi äfven senare skola återkomma, mellan nämnda karakter och den geografiska skillnaden i formernas förekomst: — ju längre öster ut, desto längre analfenbas, i följande ordning:

Medeltal för	<i>Pollan.</i>	<i>Albula + Vimba.</i>	<i>Merckii.</i>
\hat{a}/v %	79.7	(57.6—62.4)	61.3
v/b_2 %	62.5	73.9 82.5	90.3

Samma ordning finna vi äfven uti följande medeltal:

Medeltal för	<i>Pollan.</i>	<i>Albula + Vimba.</i>	<i>Merckii.</i>
Ryggenans afstånd från nosen i % af kroppslängden..... m/a %	44.8	43.8—43.5	40.1
Præabdominallängden » » » » q/a %	31.4	(27.7—28.2)	26.2
Bokfenornas afstånd från nosen » » » » r/a %	49.7	47.1—46.9	43.3

Medeltal för	Pollan.	Albula + Vimba.	Merckii.
Bukfenornas längd i % af kroppslängden..... s/a %	13.1	14.2—14.6	14.7
Analfenans afstånd från nosen " " "..... u/a %	73.1	(69.4—69.5)	69.1
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd..... i/h %	32.9	(31.7—33.1)	34.8
" " " " underkäkens längd..... i/k %	22.0	(21.0—22.8)	24.6
Stjertfenrotens bukbrädd i % af bröstfenornas "..... z/p %	68.5	65.7—65.4	64.9
Analfenans höjd i % af dess bas..... x/r %	107.2	(76.6—81.5)	72.9

Äfven följande medeltal ställa *pollan* på utvecklingskedjans slutpunkt men gå i en annan ordning, utvisande att den gemensamma utvecklingen i dessa hänseenden fortgått oberoende af den geografiska åtskillnaden:

Medeltal för	Albula + Vimba.	Merckii.	Pollan.
Ryggfenans bas i % af kroppslängden..... n/a %	9.2—10.0	10.6	11.4
Nosens bredd i % af hufvudets längd..... e/b %	(19.2—19.0)	19.3	20.5
" " " " mellanhufvudets längd..... e/b_2 %	(26.3—25.4)	26.6	27.4
Öfverkäksbenens bredd i % af mellanhufvudets längd..... i/b_2 %	(16.7—15.1)	16.2	14.8
" längd " " underkäkens "..... h/k %	69.2—69.1	68.6	67.0
Mellanhufvudets " " " ryggenans afstånd från nosen..... b_2/m %	34.8—33.5	32.4	31.6
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt... m/r %	93.0—92.8	92.7	90.6

Riksmusei material af *Coregonus pollan* medgifver oss icke någon undersökning af denna forms åldersförändringar, då de föreliggande exemplaren äro af föga olika storlek; och då bland dem endast ett, N:r 107, är af hankön, kunna könsskillnaderna ej med någon full säkerhet framträda. Anmärkningsvärda synas dock följande:

Könsskillnader:	♂	♀
Nosens höjd i % af mellanhufvudets längd..... f/b_2 %	9.3	7.4—8.9
" " " " öfverkäksbenens "..... f/h %	21.7	17.1—20.9
Bukfenornas längd i % af kroppslängden..... s/a %	14.1	12.1—13.6
" " " " mellanhufvudets längd..... s/b_2 %	100.0	88.9—96.0
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt..... m/r %	88.1	90.0—92.8
Stjertfenrotens ryggkant i % af dess bukbrädd..... v/z %	87.8	94.7—100.0
Analfenans bas " " kroppslängden..... v/a %	8.3	8.6—9.2
Minsta kroppshöjden " " analfenans bas..... \bar{a}/x %	84.8	75.0—82.4

Han-karaktererna i nosens höjd tyckas således vara de, som närma sig karakteren för de egentliga sikarne, medan hon-karaktererna i det hänseende som mest utmärker *Coregonus pollan*, nemligen beträffande längden af analfenans bas, här liksom så ofta förut i vår undersökning, peka åt öfverensstämmelse med den arktiska formen, hvilken inom *albula*-gruppen har den längsta analfen-basen.

Oaktadt, såsom nämnt, *pollan* bildar slutpunkten af den utvecklingsriktning inom *albula*-gruppen, hvilken har sina förnämsta företrädare uti Atlanterbäckens område, står densamma dock ytterst nära den form, som skall bilda utgångspunkten för vår undersökning af den i Sibirien och Nord-Ryssland lefvande *Omul*-gruppen. Af denna grupp har Riksmuseum två former, hvilkas förhållande till hvarandra erbjuder ett icke mindre intresse än den föregående gruppen.

Den första formen, hvilken jag urskiljt ¹⁾ under namn af *C. autumnalis Novaiae Semlie*, företrädes af åtta exemplar, N:r 108—115, den andra, hvilken bl. a. för lokalens skull väl i främsta rummet bör anses vara den typiske *autumnalis* hos *Pallas* ²⁾, företrädes af fyra exemplar, N:r 116—119 i tabellerna, och är i mina föregående uppsatser anförd under benämningen: *C. autumnalis Jenisejensis*. Då den förstnämnda formen företrädes af tre väl åtskiljda åldrar, motsvarande dem, hvilka hos föregående siklöjor utmärks med beteckningarne *B*, *C* och *D*, har jag beräknat medeltalen i följande fyra rubriker:

		Medeltal för			
		<i>Omul</i>			<i>Autumnalis.</i>
		<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>D.</i>	
Kroppslängden, uttryckt i millimeter.....	<i>a</i>	159	256	396	390
Antal gälträffstagar på nedre delen af högra kroppssidans första gälåge.....	<i>Spbd₁</i>	24	25	26	28
» » » hela framkanten af » » »	<i>Spbd</i>	40	41	39	45
» » » nedre delen » » »	<i>Spbs₁</i>	24	23	24	28
» » » hela framkanten » » »	<i>Spbs</i>	37	37	40	44
» strålar i ryggen.....	<i>D</i>	14	14	13	15
» » » analfenan.....	<i>A</i>	14	14	13	14
» » » bröstfenorna.....	<i>P</i>	15	15	16	17
» » » bukfenorna.....	<i>V</i>	11	11	11	12
» fjäll i sidolinien.....	<i>L. lat.</i>	?	92	77	108
Hufvudets längd i % af kroppslängden.....	<i>b₁/a %</i>	18.6	17.5	16.9	17.2
Mellanhufvudets längd » » »	<i>b₂/a %</i>	13.8	12.4	11.9	12.4
Ryggenans afstånd från nosen » » »	<i>m/a %</i>	41.9	42.6	41.2	44.8
» bas » » »	<i>n/a %</i>	12.1	11.0	11.7	12.0
» höjd » » »	<i>o/a %</i>	15.4	14.3	12.4	12.2
Bröstfenornas längd » » »	<i>p/a %</i>	12.5	12.9	13.2	12.3
Præabdominallängden » » »	<i>q/a %</i>	29.1	29.9	31.1	31.4
Bukfenornas afstånd från nosen » » »	<i>r/a %</i>	47.9	47.2	48.4	48.9
» längd » » »	<i>s/a %</i>	12.6	12.3	12.3	11.9
Postabdominallängden » » »	<i>t/a %</i>	23.7	24.8	25.9	25.0
Analfenans afstånd från nosen » » »	<i>u/a %</i>	70.7	71.3	73.0	72.9
» bas » » »	<i>v/a %</i>	8.8	8.9	9.4	9.7
» höjd » » »	<i>x/a %</i>	9.1	9.8	8.1	8.2
Stjertfenrotens ryggkant » » »	<i>y/a %</i>	9.8	10.1	9.7	8.8
» sidolinie » » »	<i>y₁/a %</i>	14.9	16.5	14.0	13.6
» bukbrädd » » »	<i>z/a %</i>	10.1	9.8	9.3	8.7
Minsta kroppshöjden » » »	<i>ä/a %</i>	6.8	7.1	7.3	7.3

¹⁾ Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 36 och G:t Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Swed., pag. 188.

²⁾ Sibir. Reise, III, App., pag. 705.

		Medeltal för			
		<i>Omul</i>			<i>Autumnalis.</i>
		<i>B.</i>	<i>C.</i>	<i>D.</i>	
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af kroppslängden.....	\bar{a}/a %	6.1	5.6	5.4	5.0
Längsta " " " " " ".....	\bar{a}/a %	?	?	15.3	15.5
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	c/b %	23.1	19.3	15.7	16.5
" höjddiameter " " " ".....	d/b %	19.6	17.7	15.7	15.0
Nosens bredd " " " ".....	e/b %	20.2	20.8	21.6	21.0
" längd " " " ".....	e_1/b %	20.8	19.5	21.6	20.8
" höjd " " " ".....	f/b %	6.7	6.9	6.0	6.3
Interorbitalbredden " " " ".....	g/b %	30.3	31.8	32.9	33.8
Öfverkäksbenens längd " " " ".....	h/b %	31.4	31.1	29.4	29.5
Underkäkens " " " ".....	k/b %	49.4	47.7	47.2	46.6
Undergällockens " " " ".....	l/b %	31.9	32.5	32.8	34.0
Minsta kroppshöjden " " " ".....	\bar{a}/b %	36.5	41.2	42.6	41.8
Mellanhufvudets längd " " " ".....	b_2/b %	74.2	71.2	70.8	71.8
Ögonens längddiameter " " mellanhufvudets längd.....	c/b_2 %	31.2	27.2	22.1	21.9
" höjddiameter " " " ".....	d/b_2 %	26.5	24.8	22.1	20.8
Nosens bredd " " " ".....	e/b_2 %	27.3	29.2	30.4	29.6
" höjd " " " ".....	f/b_2 %	9.1	9.6	8.4	8.7
Interorbitalbredden " " " ".....	g/b_2 %	40.8	44.6	46.2	47.2
Öfverkäksbenens längd " " " ".....	h/b_2 %	42.4	43.6	41.5	41.2
" bredd " " " ".....	i/b_2 %	14.1	14.3	14.8	14.1
Underkäkens längd " " " ".....	k/b_2 %	66.7	67.1	66.4	64.9
Undergällockens " " " ".....	l/b_2 %	43.1	45.7	46.2	47.3
Analfenans bas " " " ".....	v/b_2 %	64.2	71.6	78.2	78.0
Minsta kroppshöjden " " " ".....	\bar{a}/b_2 %	49.1	58.0	60.0	58.0
Öfverkäksbenens bredd " " öfverkäksbenens ".....	i/h %	33.3	32.9	35.8	33.9
" " " " underkäkens ".....	i/k %	21.1	21.4	22.2	21.8
" längd " " " ".....	h/k %	63.6	65.1	62.6	63.4
Nosens höjd i % af dess bredd.....	f/e %	33.3	33.0	27.7	29.5
" " " " öfverkäksbenens längd.....	f/h %	21.5	21.6	20.4	21.1
Mellanhufvudets längd i % af ryggfenans afstånd från nosen.....	b_2/m %	33.1	29.1	29.0	27.9
Postabdominallängden " " " " " ".....	t/m %	56.2	58.2	63.0	55.8
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt.....	m/r %	87.2	90.4	85.2	91.5
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i % af minsta kroppshöjden.....	\bar{a}/\bar{a}_2 %	89.1	78.0	75.6	69.2

Den mest utmärkande skillnaden mellan formerna af *Omul* från Nova Sembla och Jenisej visar sig således vara densamma som den, hvilken vi ofvan funnit rådande mellan *C. merckii* och öfriga former inom *albula*-gruppen, nemligen beroende af ryggfenans olika läge, uttryckt i dess afstånd från nosen: m/a % ≤ 43 . Härtill kommer äfven stjärtfenrotens mindre längd hos Jenisej-formen: — y/a % och z/a % hvardera < 9 ; — och denna forms större antal fjäll i sidolinien. Äfven är gähräfstaggarnes antal i medeltal större men visar sig i special-talens variationer jemnt öfvergående från Nova-Sembla-formen.

En jemförelse mellan de öfriga medeltalen visar, ej blott att de eljest framträdande skillnaderna äro obrukbara såsom karakterer för Jenisej-formen, då de i specialtalen e_j

äro genomgående, utan äfven att de för nämnda form i allmänhet häntyda på den längst framskridna utvecklingsgraden i enlighet med åldersförändringarne: — så t. ex. i afseende på undergällockens längd i förhållande till mellanhufvudets längd (l/b_2) eller i afseende på mellersta stjertfenstrålarnes längd i förhållande till minsta kroppshöjden (\bar{a}/\bar{a}); — eller ock att denna form uti sådant hänseende står alldeles vid sidan af den utvuxna *Omul* från Nova-Sembla: — så t. ex. i afseende på öfverkäksbenens längd i förhållande till hufvudets eller mellanhufvudets resp. längder (h/b eller h/b_2) eller i afseende på längden af analfenans bas i förhållande till mellanhufvudets längd (v/b_2); — eller ock att Jenisej-formen i denna utveckling, i enlighet med sitt något lägre medeltal för kroppslängden, ej hunnit fullt så långt som nämnda *Omul*: — så t. ex. i afseende på nosens höjd i förhållande till dess bredd eller till öfverkäksbenens längd (f/e eller f/h) eller i afseende på öfverkäksbenens bredd i förhållande till underkäkens längd (i/k); — eller står ännu längre tillbaka: — så t. ex. i afseende på hufvudets eller mellanhufvudets längd i förhållande till kroppslängden (b/a eller b_2/a) eller i afseende på minsta kroppshöjden i förhållande till mellanhufvudets längd (\bar{a}/b_2), uti hvilka förhållanden Jenisej-formen står vid sidan af åldersgruppen *C* utaf Nova-Sembla-formen. Uti några punkter åter står Jenisej-formen så långt tillbaka i den utveckling, som antydes af åldersförändringarne, att densamma närmast liknar den yngsta *Omul*-formen (*B*): — så uti afseende på ryggfenans bas och bröstfenornas längd i deras förhållande till kroppslängden (n/a och v/o), af hvilka dock det förstnämnda förklaras, om ryggfenans bas (*n*) jämföres med hufvudets längd (*b*), då ingen nämnvärd skillnad visar sig mellan de båda utvuxna formerna, och det sistnämnda vid en sådan jämförelse ställer Jenisej-formen vid sidan af åldersgruppen *C* bland Nova Semblas *Omul*.

Resultatet af denna jämförelse måste således blifva, att visserligen en formskillnad förefinnes, men att denna skillnad, om också genomgående, vid sidan af den eljest rådande stora öfverensstämmelsen mellan Jenisej-formen och den *Omul*, som tillhör de vestligare delarne af Ryska Ishafvet, rättast torde böra uppfattas såsom uttryck för en lokal variation af en art, heldst vi skola finna fullt motsvarande förhållanden hos *Pelet*. Till systematisk benämning af denna varietet af *Omul* kan väl lämpligen *autumnalis* utan vidare upptagas, då den ryska benämningen *Omul* redan i systemet upptagits¹⁾ från LEPECHIN²⁾, som i främsta rummet talar om den från Petschora stannande formen, hvilken han dessutom beskriver såsom mindre än hvad det vanliga förhållandet i Sibirien tyckes vara³⁾.

Äfven af *Omul* måste vi emellertid åtminstone tills vidare urskilja två varieteter. Af dessa eger dock Riksmuseum den ena blott uti yngre, den andra blott uti äldre exemplar, hvilket naturligen medför någon osäkerhet vid bedömandet af formernas förhållande till hvarandra. Granska vi emellertid medeltalen i nyss anförda jämförelsetabell, skola vi finna åldersförändringarne från gruppen *B* till gruppen *C* uti de allra flesta punkter fortsätta sig i den tredje kolumnen, hvilken tillhör den utvuxna *Omul* från Nova-Sembla. Och granska vi special-talen i våra måttabeller för N: 108—115, finna vi endast följande genomgående skillnader:

1) CUV. VAL.: *Hist. Nat. Poiss.*, vol. XXI, pag. 528 GÜNTHER: *Cat. Brit. Mus., Fish.*, part. VI, pag. 196.

2) *Tagel. Reise Russ. Reiches im Jahr 1771, Altenburg 1783, Th. III, pag. 228.*

3) »Die gewöhnlichste Grösse dieses Fisches ist sechs russische Zoll; grösser kommt er selten vor.»

		O m u l.	
		B + C med kropps- längden = 146 - 266 mm.	D med kropps- längden = 367-424 mm.
Antal fjäll i sidolinien.....	L. lat.	(89-94)	(71-83)
» strålar i bröstfenorna.....	P.	(14-15)	16
Ryggfenans höjd i procent af kroppslängden.....	o/a %	(14.2-15.8)	(11.3-13.6)
Analfenans » » » » ».....	x/a %	(8.8-10.5)	(7.5-8.7)
Öfverkäksbenens längd i procent af huvudets längd.....	h/b %	(30.3-32.2)	(29.0-29.9)
Nosens höjd i procent af dess längd.....	f/e %	(31.3-34.7)	(25.8-29.6)

Af dessa skillnader äro likväl, såsom lätt synes, de flesta — uti hvilka de båda formerna för öfrigt endast föga skilja sig — tydliga åldersförändringar, att döma efter förhållandet mellan de båda åldersgrupperna af den mindre formen. Skillnaden i antalet fjäll uti sidolinien ställer den sistnämnda formen närmast Jenisej-formen; men hvilken vikt rätteligen bör fästas vid denna karakter, framgår af den stora föränderlighet, som i fjällens antal råder hos alla formerna: — maximi- och minimitalen hos hvarje form skilja sig från hvarandra betydligt mera än gränserna för formskillnaden.

Den mindre formen har emellertid äfven ett annat intresse. Såsom jag ofvan nämnt, kommer den särdeles nära *Coregonus pollan* och lemnar därför det bästa tillfälle till bedömning af förhållandet mellan *Omul*- och *albula*-grupperna. En sammanställning af DAY's figur öfver *pollan*¹⁾ med vår figur 62 på Tafl. IV lemnar visserligen en god föreställning härom; men en ännu säkrare bild af detta förhållande lemnas af följande sammanställning, hvilken upplyser oss om formskillnadernas betydelse med hänsyn till åldersförändringarne.

		Medeltal.		
		Pollan N:r 102-107.	O m u l.	
			B + C N:r 108-113.	D N:r 114 och 115.
Kroppslängden uttryckt i millimeter.....	a	188.5	205.7	395.5
Huvudets längd i % af kroppslängden.....	b/a %	18.6	18.1	16.9
Mellanhuvudets » » » ».....	b_2/a %	14.2	13.1	11.9
Ryggfenans afstånd från nosen » » ».....	m/a %	44.8	42.4	41.2
» bas » » ».....	n/a %	11.4	11.6	11.7
Bukfenornas längd » » ».....	s/a %	13.4	12.5	12.3
Analfenans bas » » ».....	v/a %	8.8	8.9	9.4
» höjd » » ».....	x/a %	9.7	9.4	8.1
Stjertfenortens bukbrädd » » ».....	z/a %	10.1	9.9	9.3

¹⁾ *The Fishes of Great Britain and Ireland*, pl. CXXIII, fig. 2.

	M e d e l t a l.		
	Pollan N:r 102—107.	O m u l.	
		B + C N:r 108—113.	D N:r 114 och 115.
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd..... c/b %	23.9	21.2	15.7
» höjddiameter » » » d/b %	21.8	18.6	15.7
Interorbitalbredden » » » a/b %	27.2	31.0	32.9
Öfverkäksbenens längd » » » h/b %	33.8	31.2	29.4
Underkåkens » » » k/b %	50.4	48.6	47.2
Ungergällockens » » » l/b %	31.9	32.2	32.8
Minsta kroppshöjden » » » \hat{a}/b %	37.9	38.9	42.6
Mellanhufvudets längd » » » b_2/b %	76.6	72.7	70.8
Ögonens längddiameter » » mellanhufvudets längd..... c/b_2 %	32.0	29.2	22.1
» höjddiameter » » » d/b_2 %	29.2	25.6	22.1
Nosens bredd » » » e/b_2 %	27.4	28.2	30.4
Interorbitalbredden » » » a/b_2 %	35.4	41.6	46.2
Öfverkäksbenens längd » » » h/b_2 %	45.1	43.0	41.5
Underkåkens » » » k/b_2 %	67.4	66.9	66.4
Ungergällockens » » » l/b_2 %	42.7	44.4	46.2
Analfenans has » » » r/b_2 %	62.5	68.1	78.2
Minsta kroppshöjden » » » \hat{a}/b_2 %	50.4	53.5	60.0
Öfverkäksbenens bredd » » deras längd..... i/h %	32.9	33.3	35.8
» längd » » underkåkens längd h/k %	67.0	64.3	62.6
Mellanhufvudets » » ryggenans afstånd från nosen..... b_2/m %	31.6	31.1	29.0
Postabdominallängden » » » t/m %	55.8	57.2	63.0
Ryggenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt.... m/r %	90.6	88.8	85.2

Uti alla dessa punkter gå skillnaderna tydligen i jevn följd med ökningsgraden af kroppslängden, och detta så regelbundet, att en jemnare ordning mellan medeltalen knappast vore tänkbar ens i afscende på åldersförändringar hos en och samma art. Det naturliga sambandet mellan *pollan* och den mindre formen af *Omul* tyckes mig ej fordra mera tydligt bevis: — utvecklingsserien inom *Omul*-gruppen är en tydlig fortsättning af *pollan*-grenen inom *albula*-gruppen. En genomgående skillnad mellan de båda formserierna ligger emellertid, såsom jag förut¹⁾ påpekat, uti den större interorbitalbredden hos *Omul* och får sitt säkraste uttryck genom en jämförelse med ögonens höjddiameter, hvilken hos *Omul* alltid är mindre än hos *albula*-formerna, om exemplar af liknande kroppslängd jämföras. Denna karakter skulle således lyda:

	<i>Omul</i> -gruppen.	<i>Albula</i> -gruppen.
Ögonens höjddiameter i % af interorbitalbredden..... d/a %	(64.7—66.5)	(71.4—117.1)
eller » » » » »	< 67	> 71

¹⁾ Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 36; Great Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Swed., pag. 187.

Den tredje och sista formserie af siklöjor, hvilken vi här kunna anföra såsom företrädd i Riksmusei samlingar, är likaledes att betrakta såsom en fortsättning af samma utveckling men mera afskild från de föregående. I den måhända mest betecknande karakteren förhåller sig denna formserie till de öfriga siklöjorna så som Stilla-Hafs-laxarne förhålla sig till de egentliga Atlantiska laxarne (*Allosomus: Argyrosomus = Oncorhynchus: Salmo*). Såväl analfenans strålantal som längden af dess bas är nemligen större inom den nu följande formserien hvilken omfattar åtminstone två sibiriska arter, *pelet* och *tugun*.

Kroppsformen visar inom denna formserie de båda ytterligheterna från den lägsta (fig. 59) till den högsta (fig. 64) formen bland sikar; men också träffa vi här den egendomligheten, att en art, *tugun*, med bibehållande af den smala (låga) kroppsformen jemte andra ungdomsmärken, aldrig tyckes uppnå en sådan storlek som de öfriga sikarne i sina utvuxna åldersskeden. Såsom i förklaringen till måttabellerna är anmärkt, äro nemligen honorna af *tugun* fortplantningsskickliga vid en kroppslängd af 107 mm.; och i förhållande till denna kroppslängd äro då äggen betydligt större men också färre än de hos öfriga siklöjor, liksom häntydande på en förkrympning af kroppsformen med bibehållande af äggens storlek från det normala siklöje-tillståndet. Enligt PALLAS¹⁾ blifver denna art ej större än af 5—6 tums längd¹⁾. Då nu *Pelet* (*Tullibee*) är typen för den af GÜNTHER (se ofvan) först uppställda men af JORDAN först benämnda gruppen *Allosomus*, karakteriserad genom den höga kroppsformen, komma vi således att här sammanföra de förut mest åtskiljda arter.

Vid sidan af det anförda, för *tugun* och *pelet* gemensamma kännetecken, som ligger i den jämförelsevis långa analfenbasen, står nemligen ett annat, som häntyder på en gemensam fortsättning af den utvecklingsriktning, som gått från *albula*-gruppen genom *Omul*. För denna utvecklingsriktning visade sig den tilltagande interorbitalbredden lemna den säkrast genomgående karakteren; och hos *tugun* samt *pelet* har detta tilltagande nått sin höjdpunkt bland siklöjorna.

På grund af den stora olikheten i tillväxtförmåga hos dessa två arter, såvidt de hittills äro kända, måste naturligen en stor olikhet vara rådande i alla de förhållanden, som hos siklöjorna i allmänhet visat sig vara i någon högre grad variabla och beroende af tillväxten med åldern; och följande medeltal må med hänsyn härtill bedömas:

	Medeltal.	
	<i>Tugun.</i>	<i>Pelet.</i>
Vid en kroppslängd af..... <i>a</i>	116 mm.	338 mm.
Antal gälrfästagar på nedre delen af högra kroppssidans första gälbåge..... <i>Spbd</i> ₁	19	39
» » » hela framkanten » » » »..... <i>Spbd</i>	28	60
» » » nedre delen » venstra » » »..... <i>Spbs</i> ₁	18	38
» » » hela framkanten » » » »..... <i>Spbs</i>	27	59
» strålar i ryggfenan..... <i>D</i>	12	13
» » » analfenan..... <i>A</i>	16	17
» » » bröstfenorna..... <i>P</i>	15	15
» » » bukfenorna..... <i>V</i>	10	12
» fjäll i sidolinien..... <i>L. lat.</i>	71	87

¹⁾ *Zoogr. Ross. As.*, III, pag. 415: Digitali raro major, sed dantur ad staturam 5 et 6 pollicum.

				Medeltal.	
				<i>Tugun.</i>	<i>Pelet.</i>
Hufvudets längd	i % af kroppslängden.....	b/a %		19.7	18.8
Mellanhufvudets längd	» » »	b_2/a %		15.2	13.5
Ryggfenans afstånd från nosen	» » »	m/a %		42.2	44.1
» bas	» » »	n/a %		11.3	11.2
» höjd	» » »	o/a %		14.9	16.2
Bröstfenornas längd	» » »	p/a %		14.9	14.0
Præabdominallängden	» » »	q/a %		27.7	26.0
Bukfenornas afstånd från nosen	» » »	r/a %		46.6	44.9
» längd	» » »	s/a %		13.8	15.7
Postabdominallängden	» » »	t/a %		21.5	28.0
Analfenans afstånd från nosen	» » »	u/a %		67.3	70.8
» bas	» » »	v/a %		14.1	14.6
» höjd	» » »	x/a %		10.2	11.1
Stjertfenrotens ryggkant	» » »	y/a %		10.4	9.5
» sidolinie	» » »	y_1/a %		13.2	13.6
» bukbrädd	» » »	z/a %		9.2	8.1
Minsta kroppshöjden	» » »	\hat{a}/a %		6.2	9.2
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	» » »	\hat{a}/a %		6.5	(5.8)
Längsta	» » » »	\hat{b}/a %		(17.6)'	(17.4)
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....		c/b %		33.4	19.0
» höjddiameter	» » » »	d/b %		29.0	17.1
Nosens bredd	» » » »	e/b %		21.8	22.1
» längd	» » » »	e_1/b %		22.9	20.3
» höjd	» » » »	f/b %		(4.8)	7.1
Interorbitalbredden	» » » »	g/b %		31.3	34.3
Öfverkäksbenens längd	» » » »	h/b %		30.1	30.7
Underkäkens	» » » »	k/b %		48.1	47.1
Undergällockens	» » » »	l/b %		28.5	35.4
Minsta kroppshöjden	» » » »	\hat{a}/b %		31.7	49.0
Mellanhufvudets längd	» » » »	b_2/b %		77.9	72.1
Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd.....		c/b_2 %		42.9	26.3
» höjddiameter	» » » »	d/b_2 %		37.3	23.7
Nosens bredd	» » » »	e/b_2 %		28.1	30.6
» höjd	» » » »	f/b_2 %		(6.2)	9.8
Interorbitalbredden	» » » »	g/b_2 %		40.2	47.5
Öfverkäksbenens längd	» » » »	h/b_2 %		38.7	42.6
» bredd	» » » »	i/b_2 %		10.3	14.8
Underkäkens längd	» » » »	k/b_2 %		61.9	65.2
Undergällockens	» » » »	l/b_2 %		36.7	49.1
Analfenans bas	» » » »	v/b_2 %		92.2	108.1
Minsta kroppshöjden	» » » »	\hat{a}/b_2 %		40.8	67.9
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd.....		i/h %		26.7	34.8
» » » » underkäkens	»	i/k %		16.5	22.7
» längd	» » » »	h/k %		64.2	65.3
Nosens höjd i % af dess bredd.....		f/e %		—	32.3

	Medeltal.	
	<i>Tugun.</i>	<i>Pelet.</i>
Nosens höjd i % af öfverkäksbenens längd..... f/h %	—	23.3
Mellanhufvudets längd i % af ryggfenans afstånd från nosen..... b_2/m %	35.7	30.6
Postabdominallängden " " " " " " t/m %	50.9	63.4
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt..... m/r %	90.6	98.3
Mellersta stjärtfenstrålarne längd i % af minsta kroppshöjden..... \bar{a}/\bar{a} %	103.7	(63.0)
Minsta kroppshöjden i % af analfenans bas \bar{a}/v %	44.5	62.9

Efter jämförelse med de föregående sikløjornas medeltal finner man här, att endast i följande punkter äro *tugun* och *pelet*, gemensamt och oberoende af åldersförändringarne, i medeltal skiljda från de öfriga:

Antal strålar i analfenan: 16—17,

Analfenans bas längre än $14/100$ af kroppslängden eller $92/100$ af mellanhufvudets längd,
Analfenans höjd större än $1/10$ af kroppslängden.

Emellertid lemna icke ens någon af dessa punkter en fullt genomgående karakter, såsom framgår ur specialtalen i mått-tabellerna. För att i sådant ändamål användas, måste den kombineras med en annan karakter, och härför lämpar sig t. ex. det i ofvanstående medeltalstabell sist anförda förhållandet mellan minsta kroppshöjden och analfenans bas. När nemligen hos de öfriga sikløjorna analfenans bas är längre än 12.9 procent af kroppslängden, — det minsta procenttal vi funnit för detta förhållande hos *tugun* —, då är ock minsta kroppshöjden, oaktadt den är mindre än 8 procent af kroppslängden, större än 47 procent af analfenans bas, — det högsta procenttal vi funnit för detta förhållande hos *tugun*.

Bland de egendomligheter denna medeltalstabell i jämförelse med de föregående sikløjornas för öfrigt utvisar, vilja vi här anmärka några punkter, i hvilka *tugun* och *pelet* företräda hvar sin ytterlighet i formskillnad. Så är, bland alla sikløjor, i medeltal:

Gärläfstaggarnes antal lägst hos *tugun*, störst hos *pelet*,
Undergällockens längd minst " " " " "
Minsta kroppshöjden lägst " " högst " "
Postabdominallängden minst " " störst " "

Af dessa skillnader är emellertid endast den förstnämnda genomgående i specialtalen och användbar såsom karakter; de öfriga äro variabler, beroende af tillväxten, men ställa *tugun* såsom den lägsta, *pelet* såsom den högsta utvecklingsformen inom sikløjornas afdelning.

Bland de för *tugun* särskildt utmärkande kännetecknen — utom den obetydliga kroppsstorleken och dermed sammanhängande förhållanden — märkes i främsta rummet öfverkäksbenens form. Dessas lancettform, till skillnad från de öfriga sikløjornas mer eller mindre utpräglade lieform, står tydligen i samband med den obetydliga utvecklingen af deras smala supplementar-ben; och i de angifna procenttalen yttrar sig äfven detta uti öfverkäksbenens obetydliga bredd hos *tugun*, särskildt genomgående uti förhållandet mellan

denna bredd och mellanhufvudets längd (i/b_2). Medeltalet för detta förhållande ($\frac{10.3}{100}$) är hos *tugun* lägre än hos någon annan, vare sig siklöja eller sik, och variationerna för det samma gå enligt våra mått-tabeller hos *tugun* mellan 9.2 och 11.8 såsom procenttal, hvilka icke hafva någon så låg motsvarighet hos någon siklöja men väl hos åtskilliga egentliga sikar, — hos 18 exemplar bland de i våra tabeller upptagna. Samma resultat ernås af jämförelsen mellan öfverkäksbenens bredd och underkäkens längd: medeltalet för procentförhållandet härvid (i/k %) är hos *tugun* = 16.5, minimitalet enligt våra tabeller = 14.8, maximitalet = 19.0; och så låga motsvarande tal finna vi hos ingen siklöja men väl hos *nelma* och hos sju exemplar af egentliga sikar upptagna i våra tabeller. Jämföra vi öfverkäksbenens bredd med analfenans bas, finna vi procenttalet härför (i/v %) i medeltal vara hos *tugun* = 11.2 och variera mellan 10.0 och 13.4, hos *pelet* (till följe af analfenans längd) vara¹⁾ = 13.7 och variera mellan 12.4 och 15.5 samt hos alla öfriga siklöjor vara större än 15.

Äfven öfverkäksbenens längd är hos *tugun* jämförelsevis mindre²⁾ än hos öfriga siklöjor — med undantag af de högst utvecklade bland *omul* —, och detta förhållande är desto märkbarare, som det strider mot den eljest gällande regeln, att öfverkäksbenens längd relativt förminskas med tilltagande ålder. Den obetydliga åldersskillnad, som företrädes af *tugun*-exemplaren i våra tabeller, medgifver visserligen ingen säker slutledning angående åldersförändringarne hos denna art, dock höja sig med den större kroppslängden, ehuru obetydligt, t. ex. de procenttal, som utmärka förhållandet mellan öfverkäksbenens och mellanhufvudets resp. längder (h/b_2 %), och berättiga sålunda till det antagande, att förhållandet härvid sammanhänger med hvad jag ofvan framkastat såsom ett antagande, att *tugun* är att betrakta såsom en i utvecklingen förkrympt, degenererad form, och att de ungdomsmärken, som vidhäfta densamma, äro återslag, jämförliga med dem vi förut funnit hos förvuxna exemplar af flera arter.

Till sådana ungdomsmärken höra i främsta rummet de jämförelsevis stora ögonen hos *tugun*: — blott de allra minsta, blott hälften så stora siklöjor i våra tabeller, hafva eljest jämförelsevis så stora ögon som denna art. Ögonens längddiameter är i regeln hos *tugun* större än såväl öfverkäksbenens längd som undergällockens längd eller minsta kroppshöjden, hos de öfriga siklöjorna och egentliga sikarne mindre; men den mest genomgående karakteren i detta hänseende erhålles genom denna diameters jämförelse med underkäkens längd, då det visar sig, att densamma hos *tugun* är större än 65 %, hos de öfriga siklöjorna och sikarne mindre än 63 % af nämnda längd och blott hos dessas yngel når ett procenttal mellan 60 och 63.

Ett annat ungdomsmärke är den hos *tugun* jämförelsevis korta postabdominallängden. Medeltalet för dennas förhållande till kroppslängden (t/a %) är hos *tugun* minst bland alla både siklöjor och sikar, dock lemnar detta förhållande ingen genomgående karakter. Det samma gäller om förhållandet mellan postabdominallängden och ryggfenans afstånd från nosen (t/m %), dock att vi härvid finna ännu lägre medeltal (50 %) hos näbbsiken och dess

¹⁾ *Pelet* är i afseende på öfverkäksbenens form särdeles lik *omul*, såsom synes af våra figurer N:r 63 och 64, blott att supplementar-benet dock är mindre.

²⁾ Detta är orsaken, hvarföre det egentliga uttrycket för öfverkäksbenens form (i/h %) i våra tabeller ej kunnat lemnas så genomgående karakterer för *tugun* som de i texten här ofvan anförda.

gelikar i Venern, hvilka snarast torde betraktas såsom förvuxna sikformer (se nedan). Mera genomgående är visserligen den karakter, som erhålles genom en jämförelse mellan postabdominallängden och analfenans bas, då den senare hos *tugun* är minst 60 % af den förra; dock gifvas äfven här undantag såväl hos *pelet*, för dess långa analfenbas, som hos *vimba* (N:r 25 och 32 i tabellerna) och hos ett yngel-exemplar (N:r 67 i tabellerna).

Den hos *tugun* jämförelsevis korta nosen (jfr e_1/b %, hvars minimala hos denna art enligt tabellerna är 20.8 och maximala 24.8) och stjärtfenrotens sidolinie (jfr v_1/a %, med minimala = 12.6 och maximala = 13.9), likaledes ungdomsmärken, äro allt för variabla för att lemna genomgående karakterer. Äfven det hos *tugun* ringa antalet strålar i bukfenorna (9—10) återfinnes hos yngel-exemplar och några enstaka andra siklöjor i tabellerna.

I jämförelse med de hos *tugun* stora ögonen är visserligen interorbitalbredden hos denna art ej större, än att den ställer densamma vid sidan af *albula*-gruppen; men att denna bredd icke förthy genom sin storlek utmärker *tugun* såsom långt framskriden i siklöje-formens utveckling, visar sig vid dess jämförelse vare sig med hufvudets eller med mellanhufvudets längd. Såsom ofvan är anmärkt, är denna bredd jämförelsevis minst hos *albula*-gruppen, inom hvilken densamma dock ökas både såsom åldersförändring och i formseriens utveckling, ju närmare denna kommer intill *omul*. I medeltalen se vi nu, att endast *omul*, *tugun* och *pelet* hafva procenttalen för interorbitalbreddens förhållande till hufvudets längd (g/b %) högre än 30 och för densammas förhållande till mellanhufvudets längd (g/b_2 %) högre än 40. *Tugun* står i detta hänseende närmast vid sidan af de båda ofvan anförda yngre åldersskedena hos *omul*. Utmärkande för *tugun* blifver emellertid härigenom; att dess interorbitalbredd alltid är större än undergällockens längd ($g > l$) samt i medeltal nästan lika stor som minsta kroppshöjden; och med de flesta exemplaren af *omul* i våra tabeller samt med alla exemplaren af *pelet* har *tugun* det gemensamt, att interorbitalbredden är större än öfverkäksbenens längd.

På detta sätt sammanbindas *tugun* och *pelet*, medan den sistnämnda eljest står närmast den utvuxna *omul*. Skillnaden mellan dessa båda, att döma efter de i våra mått-tabeller upptagna exemplar, uttrycker sig i följande genomgående karakterer:

		<i>Omul.</i>		<i>Pelet.</i>	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Gälträffstaggarnes antal på nedre delen af första gälbågen	Spb_1	20	30	30	40
" " " hela framkanten " " "	Spb	35	48	59	61
Antal strålar i analfenan	A	13	15	16	17
Analfenans bas i % af kroppslängden	v/a %	8.0	11.0	14.3	15.3
" " " mellanhufvudets längd	v/b_2 %	57.1	86.8	104.6	114.0
Minsta kroppshöjden i % af kroppslängden	\hat{a}_a %	6.7	7.6	8.4	9.8
" " " hufvudets längd	\hat{a}_b %	35.7	43.5	45.7	52.4
" " " mellanhufvudets längd	\hat{a}_{b_2} %	47.4	61.3	64.0	73.3
Bukfenornas längd " " kroppslängden	s/a %	11.1	13.0	14.3	16.7

Beträffande synonymien åt *pelet* måste jag åt framtida undersökningar öfverlemna att afgöra, huruvida ej såväl de af PALLAS¹⁾ anförda sibiriska *Syrok* (*Salmo*—*Coregonus*

¹⁾ *Zoogr. Ross. As.*, III, pag. 409 etc.

—*Vimba*) och *Seldetkan* (*Salmo chupeoides*) som den nordamerikanska *Tullibee*¹⁾ äro att hänföra till samma art. De anförda beskrifningarne synas mig åtminstone lemna frågan öppen.

I likhet med förhållandet hos *omul* finna vi äfven hos *pelet* åtskilliga olikheter mellan den vestliga (europeiska) och östliga (sibiriska) formen. Af den förra äro i våra tabeller fyra exemplar (N:r 120—123) upptagna från Arkangel, insända genom Konsul FLEISCHER utan närmare uppgift om lokal eller fångsttid;²⁾ af den senare upptagas i tabellerna de båda numren 124 och 125. Då namnet *peled* först är anfördt af LEPECHIN³⁾ och sedermera af GMELIN⁴⁾ för den europeiska formen, kunna vi lämpligen lemna det af PALLAS⁵⁾ gifna namnet *cyprinoïdes* åt den östliga formen.

En jämförelse mellan de anförda numren i mått-tabellerna visar följande genomgående skillnader:

		<i>Pelet.</i>		<i>Cyprinoïdes.</i>	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Antalet strålar i ryggsfenan	<i>D.</i>	13	14	12	12
» fjäll i sidolinien	<i>L. lat.</i>	76	84	97	104
Mellanhufvudets längd i % af kroppslängden	b_2/a %	13.7	14.1	12.5	13.2
Analfeans bas » » mellanhufvudets längd	v/b_2 %	104.6	108.0	111.1	114.0
Nosens höjd » » hufvudets längd	f/b %	6.4	6.9	7.7	7.9
» » » » mellanhufvudets längd	f/b_2 %	9.0	9.5	10.8	11.1
» » » » ögonens höjddiameter	f/d %	33.0	40.7	48.8	50.0
» » » » nosens bredd	f/e %	28.6	30.8	35.7	38.5
» » » » öfverkäksbenens längd	f,h %	20.5	21.6	26.3	28.6
Öfverkäksbenens längd » » hufvudets längd	h/b %	31.4	32.6	26.9	30.2
» » » » mellanhufvudets längd	h/b_2 %	43.0	44.6	37.6	42.2
» » » » underkåkens »	h_k %	65.5	70.0	59.3	64.4
» » » » undergällockens »	h_l %	88.0	100.0	72.9	82.7
» » » » miasta kroppsböjden	h'_d %	61.8	68.5	56.0	57.6
Undergällockens » » » hufvudets längd	l/b %	32.6	35.7	36.5	36.9
» » » » mellanhufvudets längd	l/b_2 %	44.1	50.0	51.1	51.6
Stjertfenrotens bukbrädd » » kroppslängden	z/a %	7.2	7.7	8.9	9.1
Analfeans afstånd från nosen i % af kroppslängden	u/a %	70.0	72.3	69.3	69.8

(Anm. Den sist nämnda skillnaden, allt för obetydlig för att eljest vara anmärkningsvärd, anföres endast för dess sammanhang med den näst sista.)

De anförda skillnaderna, som gå i jembredd med de åldersförändringar, hvilka vi funnit rådande hos föregående arter men här ej kunna kontrollera, då vi sakna yngre exemplar af dessa former, häntyda emellertid derpå att den östliga formen af *pelet*, liksom

¹⁾ *Salmo (Coregonus) tullibee*, RICH. *Fn. Bor. Am.*, III, pag. 201; CUV., VAL. *Hist. Nat. Poiss.*, XXI, pag. 526; GTHR *Cat. Brit. Mus., Fish.*, VI, pag. 199; JORDAN et GILBERT, *Syn. Fish. N. Am.* 1. c. pag. 301.

²⁾ Enligt LEPECHIN, *Tageb. Reise Russ. Reich.*, III, Altenburg 1783, pag. 226, införes *pelet* om vintern frusen till Arkangel, men »om sommaren uppättes den af invånarne sjelfva i den pustozerskiska kretsen» (vid Petschora), hvilket häntyder på att den ej skulle förekomma i Dwina.

³⁾ l. c.

⁴⁾ *Syst. Nat. Linn.*, vol. 1, part. III pag. 1379; PALL. *Zoogr. Ross. As.*, III, pag. 412.

⁵⁾ l. c.

den af *omul*, är att betrakta såsom den längst framskridna i utvecklingskedjan. Äfven här har den östliga formen det största antalet af fjäll i sidolinien; men i olikhet mot förhållandet hos *omul* är stjärtfenroten här snarare längre på den östliga formen, i samband med analfenans något, om ock obetydligt, längre framskjutna läge. För öfrigt visa de anförda skillnaderna, uti den olika längden af öfverkäksbenen och i nosens höjd, en slående likhet med skillnaderna mellan den mindre och den större formen af den vestliga *omul*. Undergällockens tilltagande i längd är, med ofvan anförda undantag för *albula*, en för alla siklöjor gällande åldersförändring.

Huru obetydlig denna formskillnad mellan *pelet* och *cyprinoides* såsom skiljda lokalformer än må vara, och ehuru den väl med rikligare undersökningsmaterial må kunna bevisas endast vara ett nttryck för åldersförändringarne, är den dock anmärkningsvärd, då motsvarande skillnader framträda och fordra förklaring äfven hos andra sik-arter.

Inom siklöjornas afdelning, med dess naturliga föreningspunkter emellan arterna och med den gemensamma utvecklingsriktning, hvilken hos dem är rådande, förefaller det visserligen onaturligt att söka splittring genom att uppställa skiljda släkten eller ens undersläkten; men skillnaden mellan *omul* och *pelet* äro i flera punkter af samma beskaffenhet som de, hvilka på andra ställen inom lax-familjen ansetts giltiga såsom slägeskarakterer. Här vilja vi blott sammanställa, hvad vi i detta hänseende ofvan framhållit:

Antalet gähräfstaggar är större hos *Mallotus* än hos *Osmerus*,
 » » » » » *Oncorhynchus* » » *Salmo*,
 » » » » » *Pelet* » » *Omul*.

Antalet strålar i analfenan är större hos *Mallotus* än hos *Osmerus*.
 » » » » » » » *Oncorhynchus* » » *Salmo*,
 » » » » » » » *Pelet* » » *Omul*.

Analfenans bas är längre hos *Mallotus* än hos *Osmerus*,
 » » » » » *Oncorhynchus* » » *Salmo*,
 » » » » » *Pelet* » » *Omul*.

Stjärtfenrotens bukbrädd är kortare hos *Mallotus* än hos *Osmerus*,
 » » » » » *Oncorhynchus* » » *Salmo*,
 » » » » » *Pelet* » » *Omul*.

Parallellismen är här tydlig, men i strid mot densamma gäller i allmänhet:

Præabdominallängden är större hos *Mallotus* än hos *Osmerus*,
 » » » » lax-afdeln. af *Oncorhynchus* än hos lax-afdeln. af *Salmo*,
 » » » » mindre » röding-afdeln. » » » » röding-afdeln. » »
 » » » » *Pelet* än hos *Omul*.

Postabdominallängden är mindre hos *Mallotus* än hos *Osmerus*,
 » » » » *Oncorhynchus* » » *Salmo*,
 » » » » större » *Pelet* » » *Omul*.

Analfenans höjd är mindre hos *Mallotus* än hos *Osmerus*,
 » » » » » *Oncorhynchus* » » *Salmo*,
 » » » » större » *Pelet* » » *Omul*.

Resultatet af dessa studier öfver formutvecklingen inom sikløjornas afdelning är således det, att denna utveckling, — oafsedt *Pelet*-gruppens långa analfenbas —, ledt till former med högre kroppsform, högre nos, bredare panna samt kortare öfverkäksben och underkäke. Såväl inom *albula*-gruppen som, ännu tydligare, inom *pelet*-gruppen står den yttre formkillnaden i samband med en olikhet uti antalet gälräfstagggar. Från denna utgångspunkt hafva vi nu att söka en förklaring af formkillnaden bland de egentliga sikarne, — *Coregonus* s. str. Dessas förnämsta kännetecken, till skillnad från sikløjorna, ligger nemligen, såsom bekant, såväl uti den högre nosen, beroende dels af hela rostral-partiets större utveckling, dels af den större höjd, till hvilken mellankäksbenens framskifva utvecklar sig, som ock uti ett starkare framträdande af de öfriga nyss nämnda formförändringarne, hvarvid den regel skall visa sig gälla, att dessa vanligen stå i samband med en reduktion af antalet gälräfstagggar, så att då de egentliga sikarne i allmänhet hafva detta antal mindre än hvad det är hos sikløjorna, stå också de bland dem, som hafva detta antal jämförelsevis högt, äfven i de öfriga karaktererna sikløjorna närmast. Med ledning häraf ställa vi den sibiriska *Tschir* (*Coregonus nasus*) sist, såsom slutpunkten i de egentliga sikarnes utvecklingsserie och såsom en väl afskiljd art; men allt intill närheten af denna har undersökningen att framgå på ett fält af de mest vexlande formförändringar, utan skarpa gränser mellan de särskilda formernas områden. Detta visar sig, såsom ofvan är anmärkt, redan vid utstakandet af gränsen mot sikløjorna, hvilken enligt våra tabeller endast af *en* genomgående karakter kan bestämmas, nemligen efter nosens höjd i förhållande till dess bredd: — $f/e \begin{cases} \leq 39\% & \text{— Sikløjor.} \\ \geq 40\% & \text{— Sikar.} \end{cases}$

En bestämning efter en procent lägre eller högre i detta förhållande, — hvilket dessutom stundom är synnerligen svårt att uppmäta, särskildt hos yngel —, visar huru obetydlig skillnaden är mellan sikløjor och sikar: den är ej heller annat än ett uttryck för den utvecklingsgrad, till hvilken åldersförändringarne kunna leda hos sikløjorna, eller från hvilken de börja hos sikarne. Huru denna utveckling ter sig i bild, visar våra figurer 86—89 å Taflan V, föreställande fyra exemplar af en *lavaretus*-form tagna samtidigt uti Enare-träsk i Finska Lappmarken men antagligen tillhörande två, måhända tre, olika årgångar. Nosformens öfvergång under tillväxten från siklöje-typ till näbbsik-form kan väl knappast tänkas tydligare.

Pannans bredd kan icke lemna någon genomgående karakter, emedan dess stegring är ungefär lika hos sikløjor som hos sikar, så att vi hos slutformerna i de båda serierna: — hos *Omul* och *Pelet*, bland sikløjorna, samt hos *Tschir*, bland sikarne: — finna interorbitalbredden vara = 45 % af mellanhufvudets längd eller derutöfver, medan densamma hos de öfriga formerna i allmänhet är mindre, dock att ju närmare de nämnda slutformerna, desto flera öfverensstämmelser med dem förekomma äfven i detta hänseende, ss. t. ex. hos åtskilliga af den sibiriska *Polcur*: — jfr g/b_2 % hos N:r 420—429 i mått-tabellen XIII.

Samma anmärkning gäller om den i båda formserierna tilltagande kroppshöjden, hvilken säkrast bedömes efter mätning af stjärtfenrotens minsta höjd (*a* i tabellerna), samt om käkarnes längd, i båda formserierna utmärkt genom aftagande. Närmast att lemna en genomgående karakter är underkäkens längd, ty med undantag för *Tugun* och tre exemplar af *vimba* i våra tabeller, bland sikløjorna, samt för några yngel-exemplar och

enstaka individer bland sikarne gäller, att de förra hafva denna längd större, de senare mindre än 63 % af mellanhufvudets längd. Jemföres underkäkens längd med minsta kroppshöjden, erhålles ungefär samma regel som gäller om pannans bredd: — slutformerna i de båda serierna, — *Pelet* och *Tschir* —, hafva den förra mindre än den senare (i våra tabeller $k < \hat{a}$), men till dessa sluter sig äfven i detta hänseende den sibiriska *polcur*, som kommer närmast *Tschir*.

Svårigheterna vid gränsbestämningen mellan siklöjor och sikar lemna emellertid en god fingervisning för utredning af de egentliga sikformerna, då vi med ledning af ofvanstående anmärkningar gå att betrakta dessa i en ordning, som bestämmes af deras större eller mindre öfverensstämmelse med siklöjorna.

För att kunna bedöma betydelsen af de skillnader, som förekomma inom det artområde, för hvilket LINNÉ'S artnamn *Salmo (Coregonus) Lavaretus*¹⁾ har största berättigandet, vilja vi börja jemförelsen med fem temligen likstora exemplar från två vidt skiljda lokaler, nemligen de tre exemplaren, N:r 200—202 i våra sikmått-tabeller, från Berga-sjö i Småland, de två öfriga, N:r 415 och 416 i tabellerna, från Jenisej. Alla äro hannar tagna på hösten. De genomgående skillnader, som enligt tabellerna förekomma, äro följande:

	Exemplaren från				
	Berga-sjö.		Jenisej.		
	Min.	Max.	Min.	Max.	
Antal gälrfästagg på endera kroppssidans första gälbåge.....	<i>Spb</i>	27	35	18	22
» strålar i ryggfenan.....	<i>D</i>	14	14	15	16
» » » analfenan.....	<i>A</i>	15	17	15	15
» » » bröstfenorna.....	<i>P</i>	15	16	14	15
» fjäll i sidolinien.....	<i>L. lat.</i>	93	96	82	89
Analfenans höjd i % af kroppslängden.....	α/a %	8.5	9.7	11.0	11.1
Stjertfenrotens minsta » » » »	\hat{a}/a %	6.1	6.8	7.5	7.6
» » » » » mellanbuvudets längd.....	\hat{a}/b_2 %	38.5	45.2	46.2	50.0
» » » » » underkäkens »	\hat{a}/k %	66.7	75.3	85.9	86.2
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	c/b %	26.5	28.1	25.0	25.0
Nosens bredd » » » »	e/b %	15.6	17.6	13.3	14.7
» höjd » » » »	f/b %	7.8	8.8	11.1	13.2
» » » » » mellanbuvudets längd.....	f/b_2 %	10.0	12.0	15.4	18.0
» » » » » nosens bredd.....	f/e %	50.0	54.5	83.3	90.0
» » » » » öfverkäksbenens längd.....	f/h %	30.0	31.6	42.6	50.0
Underkäkens längd i % af hufvudets längd.....	k/b %	44.1	46.9	38.9	42.6
Öfverkäksbenens bredd » » mellanbuvudets längd.....	i/b_2 %	11.5	12.0	15.4	16.0
» » » » » öfverkäksbenens »	i/h %	30.0	37.5	42.6	44.6
» » » » » underkäkens »	i/k %	20.0	20.0	27.6	28.6

Vi igenfinna här utan svårighet den ledande principen: — i förening med ett mindre antal gälrfästagg har Jenisej-formen högre stjertfenrot och nos samt kortare underkäke och bredare öfverkäksben. De sistnämndas längd är också mindre hos denna form; men

¹⁾ *Syst. Nat.* X, pag. 310.

det ena exemplaret (N:r 200) från Berga-sjön har undantagsvis öfverkäksbenens längd så liten, att denna karakter ej kunnat blifva genomgående i jämförelse med hufvudets eller mellanhufvudets längd, hvaremot den framträder i jämförelsen med nosens höjd och öfverkäksbenens bredd.

Dessa skillnader återkomma emellertid hos våra svenska sikar ganska ofta i samma sjö, och det är ingalunda ovanligt att fiskarebefolkningen på sitt sätt urskiljer två eller flera sorters sik bland sin årliga fångst. Så har Fiskeri-Intendenten R. LUNDBERG till Riksmuseum öfverlemnadt en samling af sik från Storsjön i Jemtland, med den anmärkning att befolkningen der skiljer dem i två sorter under benämningarne *blåsik* och *fetsik* (*bottensik* enligt C. NYSTRÖM: *Iakttagelser rörande faunan i Jemtlands vattendrag*, Stockholm 1863, pag. 17). Taflan V visar afbildningar af två utaf dessa sikar, en *blåsik*, fig. 82, med *a* och *b*, samt en *fetsik*, fig. 83, med *a* och *b*; och våra tabeller upptaga femton exemplar, N:r 174—188, af dessa och andra sikar, från Storsjön, vid hvilkas granskning det visar sig, att två former kunna urskiljas med följande genomgående skillnader dem emellan.

	N:r 174—180. <i>Blåsik.</i>		N:r 181—188. <i>Fetsik.</i>	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Antal gälrfästtaggar på endera kroppssidans första gälbåge..... <i>Spb</i>	34	45	20	24
Nosens höjd i % af hufvudets längd..... f/b %	8.6	9.8	11.1 ¹⁾	12.3
» » » » mellanhufvudets längd..... f/b_2 %	11.4	13.2	14.8 ²⁾	16.7
» » » » nosens bredd..... f/e %	50.0	62.5	66.6 ³⁾	87.5
» » » » öfverkäksbenens längd..... f/h %	27.3	35.7	40.0 ⁴⁾	46.2
Underkäkens längd i % af hufvudets längd..... k/b %	44.0 ⁵⁾	47.1	39.3 ⁶⁾	40.9 ⁷⁾
» » » » mellanhufvudets längd..... k/b_2 %	59.5 ⁸⁾	62.9	51.5 ⁹⁾	59.3
Öfverkäksbenens » » » underkäkens » h/k %	60.0	66.7	68.4 ¹⁰⁾	73.0

Dessa båda former lära urskiljas af fiskare dels efter färg och fetma, så som namnen antyda, dels efter nosens form, på samma sätt som GÜNTHER¹¹⁾ indelat största delen af de egentliga sikarne efter karaktererna: »Snout obliquely truncated, with the nose protruding»¹²⁾ och »Snout vertically truncated»¹³⁾. Hvad dessa karakterer betyda, upplyser

1) f/b % = 10.3—10.6 hos de två yngsta fetsikarne, hvilkas kroppslängd är mindre än 83 mm. och hvilka ej hafva någon motsvarighet i kroppslängd bland blåsikarne.

2) f/b_2 % = 13.7—14.2 hos de två yngsta fetsikarne.

3) f/e % = 60.0—61.8 hos de två yngsta fetsikarne.

4) f/h % = 33.3—36.9 hos de två yngsta fetsikarne.

5) k/b % = 43.5 hos ett enstaka exemplar bland blåsikarne.

6) k/b % = 43.8—46.9 hos de två yngsta fetsikarne.

7) k/b % = 44.4 hos ett enstaka exemplar bland de äldre fetsikarne.

8) k/b_2 % = 58.8 hos ett enstaka exemplar bland blåsikarne.

9) k/b_2 % = 58.3—61.9 hos de två yngsta fetsikarne.

10) h/k % = 62.5—66.7 hos de tre yngsta fetsikarne.

11) *Brit. Mus. Cat. Fish.*, part. VI, pag. 173.

12) Jfr. fetsiken, fig. 83.

13) Jfr. blåsiken, fig. 82.

oss emellertid en annan samling af sikar, hvilken Riksmuseum likaledes erhållit genom Fiskeri-Intendenten LUNDBERG. Nr: 218—231 i våra måttabeller utgöra en del af dessa i Ringsjön utaf honom samtidigt tagna sikar, alla köns mogna och de flesta tydligen stadda i lek, då de fångades i November. Af dessa exemplar äro dessutom fyra afbildade på Taflan V: Nr: 218 = fig. 78, Nr: 219 = fig. 80, Nr: 222 = fig. 79, Nr: 223 = fig. 81. Figurerna äro i första rummet upplysande såsom prof af den individuella förändrighet kroppens formen i sina yttre konturer företer. Visserligen skulle man i detta hänseende kunna urskilja två typer af Ringsjö-siken, den ena med lägre stjärtfenrot (figg. 78 och 80; i tabellerna $\frac{a}{b_2} \% \cong 50$), den andra med högre (figg. 79 och 81, i tabellerna $\frac{a}{b_2} \% > 51$); men dessa vore då de enda karaktererna för sådana typer, utan samband med någon annan genomgående egendomlighet; och olikheterna i sättet för nosens afstymning i spetsen förekomme inom området för samma typ (jfr. fig. 78: nosen snedt afskuren med nosknölarne framskjutande; fig. 81: nosen vertikalt afskuren). Allmännast gäller bland Ringsjösikarne, att de som hafva minsta antalet gälräfstagg, hafva ock den högsta nosen och högsta stjärtfenroten; men t. ex. Nr: 225 i tabellerna har nosen jämförelsevis läg och stjärtfenroten hög. För öfrigt inträffar här det egendomliga, att med en högre nos och ett mindre antal gälräfstagg (t. ex. Nr: 222 och 223 i tabellerna) följa i regeln längre käkar — jfr. proportionstalen för $\frac{f}{b}$, $\frac{f}{b_2}$, $\frac{f}{h}$, $\frac{h}{b}$, $\frac{h}{b_2}$, $\frac{k}{b}$, $\frac{k}{b_2}$ i tabellerna — tvert emot hvad vi förut sett vara rådande i detta hänseende. Blåsiks- och fetsiks-karaktererna äro således här omkastade; men denna omkastning har skett inom gränserna för blåsikens område, såvidt detta bestämmes efter antalet gälräfstagg.

Huru härmed förhåller sig, får en ytterligare belysning genom granskning af de i våra tabeller upptagna sikarne från sjön Refsunden i Jemtland, företrädande två blåsiksformer och en fetsik. De genomgående skillnaderna mellan den sistnämnde och de båda andra formerna äro följande:

	Nr: 164—167. <i>Blåsik.</i>		Nr: 168. <i>Fetsik.</i>
	Min.	Max.	
Vid en kroppslängd af mm. <i>a</i>	279	303	338
Antal gälräfstagg på endera kroppssidans första gälbåge. <i>Spb</i>	37	38	18
» strålar i ryggfenan. <i>D</i>	13	14	15
» fjäll i sidolinien. <i>L. lat.</i>	95	102	81
Ryggfenans afstånd från nosen i % af kroppslängden. $\frac{m}{a} \%$	42.9	44.7	45.3
» bas » » » $\frac{n}{a} \%$	10.8	11.7	13.6
» höjd » » » $\frac{o}{a} \%$	14.4	15.4	17.2
Bröstfenornas längd » » » $\frac{p}{a} \%$	14.4	15.8	16.6
Preabdominallängden » » » $\frac{q}{a} \%$	29.4	31.0	28.7
Bukfenornas längd » » » $\frac{s}{a} \%$	13.6	14.5	15.1
Analfenans höjd » » » $\frac{x}{a} \%$	9.3	10.2	11.2
Stjärtfenrotens minsta höjd » » » $\frac{\hat{a}}{a} \%$	6.9	7.6	8.3
» » » » » hufvudets längd. $\frac{\hat{a}}{b} \%$	37.0	39.8	43.7
» » » » » mellanhufvudets » $\frac{\hat{a}}{b_2} \%$	50.0	53.8	57.1
» » » » » underkäkens » $\frac{\hat{a}}{k} \%$	80.0	93.5	103.6

	N:r 164—167. <i>Blåsik.</i>		N:r 168. <i>Fetsik.</i>
	Min.	Max.	
Mellersta stjärtfenstrålarne längd i % af stjärtfenrotens minsta höjd..... \bar{a}/\bar{a} %	69.8	78.9	64.8
Ögnens längddiameter i % af hufvudets längd..... c/b %	20.4	22.0	19.5
” ” ” ” mellanhufvudets längd..... c/b_2 %	27.5	29.7	25.5
Nosens höjd i % af hufvudets längd..... f/b %	9.3	10.0	12.5
” ” ” ” mellanhufvudets längd..... f/b_2 %	12.5	13.5	16.3
” ” ” ” nosens bredd..... f/e %	55.6	62.4	72.7
” ” ” ” öfverkäksbenens längd..... f/h %	35.7	37.0	44.4
Underkäkens längd i % af hufvudets längd..... k/b %	42.6	46.3	42.2
” ” ” ” mellanhufvudets längd..... k/b_2 %	57.1	62.5	55.1
Öfverkäksbenens längd i % af underkäkens längd..... h/k %	56.0	62.5	64.8

Om dessa skillnader sammanställas med dem, hvilka vi ofvan anmärkt vara rådande mellan Berga-sjöns och den anförda Jenisej-siken, skola vi finna de flesta vara desamma och gående i samma riktning, blott att vi här hafva mera utvuxna exemplar med sina ålderstecken. Refsundens fetsik är dessutom i det hänseende anmärkningsvärd, att den visar en eljest för den sibiriske *Polcur* utmärkande karakter, deri att underkäkens längd är mindre än minsta kroppshöjden (jfr. \bar{a}/k %).

Vi finna således här, att gälbräfstaggarnes antal hos sikarne i Refsunden tyckas hafva samma betydelse för formdifferentieringen som i Storsjön; men denna differentiering har i Refsunden gått längre, hvarvid dock är att märka, att fetsik-exemplaret derifrån är äldre än något af de exemplar från Storsjön, med hvilka vi kunnat jämföra detsamma.

Granska vi emellertid Refsundens blåsikor, skola vi hos dem finna analoge skillnader med dem vi nyss anmärkt om sikarne i Ringsjön, och äfven der sakna de följande af olikhet i gälbräfstaggarnes antal. I följande tabell äro de genomgående skillnaderna sammanställda:

	N:r 164 och 165.		N:r 166 och 167.	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Kroppslängden uttryckt i millimeter..... a	279	282	264	303
Aotal strålar i rygghenan..... D	14	14	13	13
” ” ” bukfenorna..... Γ	11	11	12	12
Hufvudets längd i % af kroppslängden..... b/a %	19.1	19.4	18.2	18.9
Rygghenas höjd ” ” ”..... e/a %	15.2	15.4	14.4	14.5
Bukfenornas afstånd från nosen ” ” ”..... r/a %	48.0	48.9	47.5	47.7
Postabdominallängden ” ” ”..... t/a %	27.6	27.7	24.7	26.1
Analfenans afstånd från nosen ” ” ”..... u/a %	74.5	74.6	71.0	71.6
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd..... c/b %	20.4	20.4	21.8	22.0
” ” ” ” mellanhufvudets ”..... c/b_2 %	27.5	27.5	28.6	29.7
Nosens höjd i % af hufvudets längd..... f/b %	9.3	9.3	10.0	10.0
” ” ” ” mellanhufvudets ”..... f/b_2 %	12.5	12.5	13.1	13.5
” ” ” ” öfverkäksbenens ”..... f/h %	35.7	35.7	36.7	37.0
” ” ” ” nosens bredd..... f/e %	55.6	58.8	61.1	62.4

	Nr 164 och 165.		Nr 166 och 167.	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Interorbitalbredden i % af hufvudets längd..... g/b %	29.6	29.6	32.0	32.7
» » » mellanhufvudets » g/b_2 %	40.0	40.0	42.9	43.2
Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd..... h/b %	25.9	25.9	27.0	27.3
» » » » mellanhufvudets längd h/b_2 %	35.0	35.0	35.7	36.5
» » » » underkäkens » h/k %	56.0	60.9	61.4	62.5
Mellanhufvudets » » » ryggenans afstånd från nosen..... b_2/m %	33.1	33.1	31.4	32.3
Postabdominallängden » » » » » t/m %	63.6	64.5	57.7	58.5

Äfven här gäller således, liksom i fråga om Ringsjö-sikarne, att en lägre nos åtföljes af kortare öfverkäksben, och i strid likaledes mot hvad vi sett vid jämförelsen af de pycnocentra Bergasjö-sikarne med de manocentra Jenisej-sikarne, finna vi här den lägre nosen i förening med mindre ögon. Samma anmärkning gäller om antalet strålar i ryggen.

Från Jockmock, inom Lule elfs område, hafva vi en annan sorts exempel på den låga nosens samband såväl med ett större antal gärfstaggas som med längre käkar. De fyra i våra tabeller upptagna exemplaren af sik från denna lokal, Nr 170—173, låta nemligen urskilja sig uti två grupper med följande genomgående skillnader sins emellan:

	Nr 170 och 171.		Nr 172 och 173.	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Kroppslängden uttryckt i millimeter..... a	206	216	241	350
Antal gärfstaggas på endera kroppssidans första gärbåge..... Spb	28	33	22	26
Bröstfenornas längd i % af kroppslängden..... P/a %	13.4	14.1	15.4	15.6
Bukfenornas » » » » S/a %	12.1	12.5	13.7	13.9
Stjertfenrotens ryggkant » » » y/a %	7.3	7.4	8.1	8.3
» hukbrädd » » » z/a %	9.3	9.7	8.1	8.3
» minsta höjd » » » \bar{a}/a %	6.3	6.5	6.8	7.1
Ögouens höjddiameter i % af hufvudets längd..... d/b %	20.0	20.0	17.6	18.8
» » » » mellanhufvudets » d/b_2 %	25.8	26.7	23.5	25.0
Nosens bredd i % af hufvudets längd..... e/b %	16.1	16.3	14.6	14.7
» » » » mellanhufvudets » e/b_2 %	21.0	21.7	19.4	19.6
» längd » » hufvudets » e_1/b %	23.8	25.9	26.0	26.5
» höjd » » » f/b %	9.9	10.0	10.3	10.4
» » » » mellanhufvudets » f/b_2 %	12.9	13.3	13.7	13.9
» » » » öfverkäksbenens » f/h %	34.8	36.4	38.5	38.9
» » » » nosens bredd..... f/e %	61.5	61.5	70.0	71.4
Interorbitalbredden i % af hufvudets längd g/b %	27.2	27.5	28.1	30.9
» » » mellanhufvudets » g/b_2 %	35.5	36.7	37.5	41.2
Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd..... h/b %	27.5	28.4	26.5	27.1
» » » » mellanhufvudets » h/b_2 %	36.7	37.1	35.3	36.1
Underkäkens » » » hufvudets » k/b %	44.4	45.0	40.4	42.7
» » » » mellanhufvudets » k/b_2 %	58.1	60.0	53.9	56.9
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af stjertfenroteus minsta höjd \bar{a}/\bar{a} %	78.6	100.0	72.7	76.0

Nosens höjd öfverstiger således icke här det hos blåsikarne rådande förhållandet; men gälrfstaggarnes antal är hos dem, som hafva den högsta nosen, högsta stjärtfenroten och kortaste käkarne, mindre än hvad vi eljest finna hos blåsikarne: — de äro, hvad jag kallat manocentra sikar. Här föreligger emellertid äfven en annan förklaringsgrund för de anmärkta skillnaderna: de båda grupperna äro nemligen af olika åldrar.

Oaktadt vi senare skola återkomma till detta kapitel, vill jag redan här påpeka, huru åldersförändringarne te sig i de förhållanden, som nu sysselsätta oss, om vi sammanställa Jockmacks-sikarne med dem från Refsunden, hvilka vi nyss betraktat.

En sammanställning af medeltalen för två och två af Jockmacks-sikarne och Refsundens blåsikar samt dessa medeltals jemförelse med Refsundens fetsik lemnar följande resultat:

	Nr 170 och 171 från Jockmacks.	Nr 166 och 167 från Refsunden.	Nr 172 och 173 från Jockmacks.	Nr 168 från Refsunden.
Kroppslängden uttryckt i millimeter..... a	211	283	295	(338)
Bröstfenornas längd i % af kroppslängden..... p/a %	13.7	14.8	15.5	(16.6)
Bukfenornas " " " s/a %	12.3	14.1	13.8	(15.1)
Stjärtfenrotens bukbrädd " " " z/a %	9.5	8.9	8.2	(8.0)
" minsta höjd " " " a'/a %	6.4	7.0	6.9	(8.3)
Mellersta stjärtfenstrålarnes längd " " stjärtfenrotens minsta höjd..... \bar{a}'/a %	89.3	75.1	74.3	(64.3)
Nosens höjd i % af hufvudets längd..... f/b %	9.9	10.0	10.8	(12.5)
" " " " mellanhufvudets längd..... f/b_2 %	13.1	13.3	13.8	(16.3)
" " " " öfverkäksbenens " f/h %	35.6	36.8	38.7	(44.4)
" " " " nosens bredd..... f/e %	61.5	61.8	70.7	(72.7)
Underkäkens längd i % af hufvudets längd..... k/b %	44.7	43.8	41.6	(42.2)
" " " " mellanhufvudets längd..... k/b_2 %	59.0	58.3	54.9	(55.1)

I alla dessa punkter se vi således ett jemnt¹⁾ stigande eller sjunkande med tilltagande ålder hos blåsikarne, ledande till större öfverensstämmelse med fetsiken. De äldsta Jockmacks-sikarne bilda på detta sätt en öfvergångsform, hvilken till och med bär det eljest för fetsikarne utmärkande antalet gälrfstaggar och derfore väl utan fara kan bära deras namn.

Motsvarande öfvergångsformer finna vi äfven der fetsik-typen gör sig mera gällande, uti sjöarne Näckten och Hammerdalssjön i Jemtland, så som framgår af följande sammanställning af de genomgående skillnaderna mellan de båda formerna i dessa sjöar, att döma efter de i våra mått-tabeller upptagna exemplaren:

Anm. De skillnader, som ej gå parallelt i båda sjöarne, äro här utmärkta inom [.]. De skillnader, som endast i den ena sjön äro genomgående för exemplaren af de båda formerna, äro endast för denna sjö upptagna.

¹⁾ Ojämnheterna i afseende på s/a % och a'/a % äro tydligen af föga betydelse.

		Näckten.			Hammerdal.		
		N:r 192.	N:r 193 och 194.		N:r 189 och 190.		N:r 191.
			Min.	Max.	Min.	Max.	
Kroppslängden uttryckt i millimeter	<i>a.</i>	197	242	290	190	209	347
Antal gälrfästtaggar på endera kroppssidans första gälåge	<i>Spb.</i>	25—27	17	19	25	28	18—20
» strålar i ryggfenan	<i>D.</i>	14	15	15	14	?	15
» tjäll i sidolinien	<i>L. lat.</i>	87	93	96	80	82	84
Ryggfenans bas i % af kroppslängden	<i>n/a %</i>	—	—	—	10.5	10.5	11.8
» höjd » » »	<i>o/a %</i>	14.7	14.8	14.9	—	—	—
Bröstfenornas längd » » »	<i>p/a %</i>	—	—	—	13.2	14.4	16.1
Preabdominallängden » » »	<i>q/a %</i>	28.4	26.9	26.9	—	—	—
Bukfenornas längd » » »	<i>[s/a %</i>	14.2	13.1	13.2	12.6	14.4	15.3]
Postabdominallängden » » »	<i>[t/a %</i>	23.4	26.9	26.9	24.9	25.8	24.2]
Analfenans afstånd från nosen » » »	<i>[u/a %</i>	70.1	72.4	73.1	71.6	72.7	71.5]
» bas » » »	<i>v/a %</i>	11.2	10.7	10.7	—	—	—
» höjd » » »	<i>[x/a %</i>	10.7	9.0	9.5	7.9	10.5	11.0]
Stjertfenrotens ryggkant » » »	<i>y/a %</i>	9.6	8.6	9.1	—	—	—
» bukbrädd » » »	<i>z/a %</i>	10.1	9.0	9.1	8.9	9.6	8.4
» minsta höjd » » »	<i>ä/a %</i>	6.6	7.0	7.2	6.3	7.2	7.8
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af kroppslängden	<i>[ä/a %</i>	6.1	4.1	5.0	4.3	4.7	5.8]
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd	<i>c/b %</i>	25.6	22.0	22.2	23.8	24.3	18.6
» » » » mellanhufvudets längd	<i>c/b₂ %</i>	36.7	28.9	29.3	32.2	32.7	25.0
» höjddiameter » » hufvudets »	<i>d/b %</i>	—	—	—	19.0	20.5	17.1
» » » » mellanhufvudets »	<i>d/b₂ %</i>	—	—	—	25.8	27.6	23.1
Nosens längd » » hufvudets »	<i>e/b %</i>	17.9	16.0	16.7	—	—	—
» » » » mellanhufvudets »	<i>e/b₂ %</i>	23.3	21.1	22.0	—	—	—
» höjd » » hufvudets »	<i>f/b %</i>	10.3	11.0	11.5	9.5	10.3	12.9
» » » » mellanhufvudets »	<i>f/b₂ %</i>	13.3	14.4	15.1	12.9	13.8	17.3
» » » » öfverkäksbenens »	<i>f/h %</i>	31.6	39.3	41.3	32.0	36.4	47.3
» » » » nosens bredd	<i>f'e %</i>	54.3	68.7	68.9	57.1	66.7	81.8
Interorbitalbredden » » hufvudets längd	<i>g/b %</i>	—	—	—	28.2	28.6	30.0
» » » » mellanhufvudets längd	<i>g/b₂ %</i>	—	—	—	37.9	38.7	40.4
Öfverkäksbenens längd » » hufvudets »	<i>h/b %</i>	30.8	27.8	28.0	28.2	29.8	27.1
» » » » mellanhufvudets »	<i>h₁/b₂ %</i>	40.0	36.6	36.8	37.9	40.3	36.5
» bredd » » »	<i>i/b₂ %</i>	—	—	—	12.9	13.8	15.4
» » » » öfverkäksbenens »	<i>i/h %</i>	33.3	35.7	40.0	32.0	36.4	42.1
» » » » underkäkens »	<i>i/k %</i>	22.2	23.8	26.1	22.2	23.5	26.7
Underkäkens längd » » hufvudets »	<i>k/b %</i>	46.2	42.0	42.6	—	—	—
» » » » mellanhufvudets »	<i>k₁/b₂ %</i>	60.0	55.3	56.1	58.0	58.6	57.7
Undergällockens » » hufvudets »	<i>[l/b %</i>	30.8	28.0	29.6	28.2	29.8	30.0]
» » » » mellanhufvudets »	<i>[l₁/b₂ %</i>	40.0	36.8	39.0	37.9	40.3	40.4]
Analfenans bas » » »	<i>o/b₂ %</i>	—	—	—	67.7	75.8	76.9
Minsta kroppshöjden » » hufvudets »	<i>ä/b %</i>	33.3	34.0	36.3	30.8	35.7	38.6
» » » » mellanhufvudets »	<i>ä₁/b₂ %</i>	43.3	44.7	47.8	41.4	48.6	51.9
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af minsta kroppshöjden ...	<i>ä₁/ä %</i>	92.3	57.1	70.6	—	—	—
Postabdominallängden i % af ryggfenans afstånd från nosen	<i>[t₁/m %</i>	53.5	60.2	63.4	55.3	59.8	54.2]

I förening med det olika antalet gälräfstaggar, hvilket dock här varierar endast inom gränserna för det eljest hos *fetsikarne* vanliga förhållandet, visar oss denna sammanställning, att den antagna formdifferentieringen uti två hvarandra närbelägna insjöar såväl kan träffa olika formförhållanden, som ock, då den träffar samma förhållande, kan modifiera detta i olika riktning uti den ena sjön mot uti den andra; men äfven här gäller den regeln, att med ett mindre antal gälräfstaggar följa kortare och högre stjertfenrot, högre nos och kortare käkar. Antalet strålar i ryggen tyckes på samma gång ökas: — och så visade sig äfven hos sikarne i Refsunden; och fjällens antal i sidolinien tyckes stiga: — men i detta hänseende är förhållandet motsatt hos de ofvan anförda sikarne från Refsunden.

Emellertid stå de anförda skillnaderna äfven här i samband med åldersskillnad, på det sätt att de föreliggande yngre exemplaren i hvarje sjö hafva ett större antal gälräfstaggar; och att detta antal här är med åldern föränderligt i riktning utaf aftagande, förefaller ingalunda otroligt — (vi skola längre ned återkomma härtill) — då vi se, att fästena för gälbladen, på bakre-undre kanten af första gälbågen, hos N:r 192, det minsta exemplaret från Näckten, bilda en rak linie framåt, medan denna linie hos de båda större exemplaren från denna sjö böjer sig nedåt, liksom omen förskjutning skulle egt rum genom förlängning af taggarnes ofvan liggande stödbrosk i gälbågen, hvarvid taggarna blifvit glesare och de främre bortfallit. I saknad af iakttagelser öfver utvecklingsgången i detta hänseende afser detta antagande endast att tjena såsom en hänvisning till möjligheten, att de båda här urskiljda formerna kunna stå i omedelbart utvecklingsförhållande till hvarandra, hvarom proportionstälens temligen jemna öfvergångar till hvarandra och de stundom obetydliga skillnaderna gifva en osökt antydning.

Vi möta samma fråga vid granskningen af sikarne från sjön Gräträsk inom Byske elfs vattenområde, i Piteå tingslag. Två af de exemplar från denna lokal, hvilka upptagas i våra mått-tabeller, N:r 153 och 154, äro mindre än af 150 mms kroppslängd och böra derföre visa ungdomskaraktärer i jämförelse med de öfriga, hvilka låta urskilja sig i två grupper efter gälräfstaggarnes antal, nosens höjd och underkåkens längd. De genomgående skillnaderna mellan de sålunda bildade tre grupperna äro enligt tabellerna följande:

	N:r 153 och 154.		N:r 155 - 157.		N:r 158 och 159.		
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Kroppslängden uttryckt i millimeter	<i>a.</i>	147	147	160	252	249	270
Antal gälräfstaggar på endera kroppssidans första gälbåge.....	<i>Spb.</i>	25 (?)	30	29	32	20	20
» strålar i analfenan.....	<i>A.</i>	14	14	15	16	15	15
» » » bröstfenorna	<i>P.</i>	15	15	16	16	16	16
» » » bukfenorna	<i>V.</i>	11	11	11	11	12	12
» fjäll i sidolinien.....	<i>L. lat.</i>	76	80	78	84	88	90
Ryggenans afstånd från nosen i % af kroppslängden.....	<i>m/a %</i>	42.9	44.2	40.9	44.4	45.8	46.7
» bas » » »	<i>n/a %</i>	10.9	10.9	10.6	11.1	11.3	11.5
Bröstfenornas längd » » »	<i>P/a %</i>	13.5	15.6	15.9	16.6	—	—
Bukfenornas afstånd från nosen » » »	<i>V/a %</i>	48.3	48.3	44.8	46.9	—	—

	N:r 153 och 154.		N:r 155—157.		N:r 158 och 159.	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Postabdominallängden i % af kroppslängden..... t/a %	23.8	24.5	24.9	27.0	—	—
Analfenaans höjd " " " x/a %	8.8	9.5	9.5	10.0	10.7	11.6
Stjertfenrotens bukbrädd " " " z/a %	8.8	9.5	9.1	9.5	7.6	8.1
" minsta höjd " " " \bar{a}/a %	6.8	7.1	6.2	7.5	7.8	7.8
Mellersta stjertfenstrålarnes längd " " " \bar{a}/a %	5.1	5.4	5.9	6.3	5.6	6.0
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd..... c/b %	24.2	25.8	20.8	25.7	—	—
" " " " mellanhufvudets längd..... c/b_2 %	33.3	34.8	28.6	34.6	—	—
Nosens längd i % af hufvudets längd e_1/n %	22.6	24.2	25.0	25.7	27.3	28.6
" höjd " " " " f/b %	8.5	9.0	8.6	10.4	11.4	12.5
" " " " mellanhufvudets längd f/b_2 %	12.2	12.2	11.5	14.3	15.3	16.3
" " " " öfverkäksbenens " f/n %	31.1	32.9	31.0	33.3	42.0	43.8
" " " " nosens bredd..... f'_e %	56.0	60.9	56.3	62.5	70.0	77.8
Underkäkens längd i % af hufvudets längd..... k/b %	45.1	45.5	43.8	45.7	42.7	42.9
" " " " mellanhufvudets längd..... k/b_2 %	60.9	62.5	60.0	61.6	55.8	57.4
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af minsta kroppshöjden.... \bar{a}/\bar{a} %	71.4	80.0	95.2	?	71.4	76.9
Mellanhufvudets längd i % af hufvudets längd..... b_2/b %	72.7	74.1	72.9	74.1	74.4	76.7

Fetsikstypen är här tydligen urskiljd i enlighet med våra föregående iakttagelser, men frågan kvarstår, huruvida ej den yngsta gruppen oaktadt sitt större antal gälräfs-taggar och andra öfverensstämmelser med den pycnocentra bläsiks-gruppen, snarast bör betraktas såsom ett ungdomsstadium till den manocentra fetsiks-gruppen. Härför talar den omständigheten, att dessa små sikar uti flera sådana karakterer, som tydligen förändras med åldern, hunnit längre uti denna förändring än N:r 155 och 156, hvilka dock hafva större kroppslängd: — så t. ex. i afseende på minsta kroppshöjden (\bar{a}) som är större, och ögonens längddiameter (c), som är mindre.

Detta antagande vinner bekräftelse genom en undersökning af de båda former våra tabeller upptaga från egendomen Villingsberg i Nerike, om hvilka vi dock icke känna, huruvida alla exemplaren härstamma från samma sjö. De tre exemplaren, N:r 195—197 i tabellerna, hafva af WIDEGREN varit bestämda såsom hörande till den af honom uppställda arten *Coregonus megalops*, och två af dem, N:r 196 och 197, omnämnas i hans redogörelse för denna art¹⁾. Med iakttagande af det inflytande åldersskillnaden utöfvar på procenttalen ser man lätt ur följande sammanställning, att de mindre exemplaren tillhöra en mera utvecklade form, i den riktning vi ofvan påpekat, mera aflägsnade från öfverensstämmelserna med siklöjorna, hvilket ock i främsta rummet gifver sig tillkänna genom det mindre antalet gälräfstaggar. De genomgående skillnaderna äro följande:

¹⁾ Bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider, Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1862, pag. 74 sep.

	N:r 195.	N:r 196 och 197.		
		Min.	Max.	
Kroppslängden uttryckt i millimeter	<i>a</i>	205	170	179
Antal gälrfästagg på endera kroppssidans första gälbåge.....	<i>Spb.</i>	30	24	27
Mellanhufvudets längd i % af kroppslängden	b_2/a %	15.6	16.2	16.6
Ryggsfenans bas " " "	n/a %	12.2	11.2	11.5
" höjd " " "	o/a %	17.1	17.6	17.9
" bas " " dess höjd.....	n/o %	71.3	62.6	65.3
Bröstfenornas längd " " kroppslängden	p/a %	15.1	15.2	15.3
Bukfenornas afstånd från nosen " " "	r/a %	45.9	46.8	47.1
" längd " " "	s/a %	15.6	14.7	14.8
" " " " bröstfenornas längd.....	s/p %	103.3	96.3	97.3
Postabdominallängden " " kroppslängden	t/a %	23.9	25.3	26.3
Analfenans afstånd från nosen " " "	u/a %	68.3	71.1	71.2
" bas " " "	v/a %	12.2	12.4	12.9
" höjd " " "	x/a %	10.7	10.1	10.6
" " " " dess bas.....	x/v %	87.7	78.3	85.5
Stjertfenroteas ryggkant " " kroppslängden	y/a %	8.3	9.0	9.4
" bakbrädd " " "	z/a %	8.8	8.2	8.4
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af kroppslängden	\bar{a}/a %	6.3	5.3	5.9
Ögonens längddiameter i % af hufvudets längd.....	c/b %	25.6	28.0	28.2
" " " " mellanhufvudets längd.....	c/h_2 %	34.4	34.5	36.0
" höjddiameter " " hufvudets "	d_1/b %	23.3	24.7	25.4
" " " " mellanhufvudets "	d_1/b_2 %	31.3	31.0	31.8
Nosens bredd " " " "	e/b_2 %	21.7	19.4	20.7
" höjd " " hufvudets "	f/b %	9.3	9.7	10.7
" " " " mellanhufvudets "	f_1/b_2 %	12.1	12.2	13.3
" " " " öfverkäksbenens "	f/h %	34.8	35.0	38.0
" " " " nosens bredd.....	f/e %	57.1	63.8	63.6
Interorbitalbredden " " hufvudets längd	g/b %	31.6	33.0	33.8
Öfverkäksbenens längd " " kroppslängden	h/a %	5.6	5.6	5.8
" " " " hufvudets längd.....	h/b %	26.7	27.5	28.2
" " " " mellanhufvudets längd.....	h/b_2 %	35.9	34.5	35.3
" " " " underkäkens "	h_k %	60.5	62.5	62.5
" bredd " " mellanhufvudets "	i_1/b_2 %	12.5	13.1	14.1
" " " " underkäkens "	i/k %	21.1	23.8	25.0
" " " " öfverkäksbenens "	i/h %	34.8	38.0	40.0
Underkäkens längd " " mellanhufvudets "	k/b_2 %	59.4	56.5	55.9
Undergöllockens längd " " hufvudets "	l/b %	30.2	27.5	29.6
" " " " mellanhufvudets "	l/b_2 %	40.6	35.3	36.2
Minsta kroppshöjden " " hufvudets "	\bar{a}/b %	32.6	33.0	33.8
" " " " mellanhufvudets "	\bar{a}_1/b_2 %	43.8	41.4	42.4
Mellanhufvudets längd " " ryggsfenans afstånd från nosen	b_2/m %	35.6	37.2	37.6
" " " " hufvudets längd.....	b_2/b %	74.4	77.7	81.7
Ryggsfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från nosen	m/r %	95.7	91.0	95.0
Postabdominallängden i % af ryggsfenans afstånd från nosen	t/m %	54.4	56.6	61.9
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af minsta kroppshöjden.....	\bar{a}/\bar{a} %	92.9	79.2	83.3

Åldersskillnaden uttrycker sig här, som vanligt, bland procenttalen tydligast uti ögonens med åldern aftagande relativa storlek, ehuru äfven dervid ett undantag förekommer (jfr d/b_2 %); och till samma förklaringsgrund äro att hänföra såväl mellanhufvudets hos de yngre exemplaren jemförelsevis större längd, som det hos dessa kortare öfverkäksbenet och deraf beroende proportionstal; men med det mindre antalet gälräfstaggjar följer dock en högre nos, äfven i förhållande både till mellanhufvudets och till öfverkäksbenens längd. Detta samband synes göra oss berättigade, oaktadt vi sakna omedelbara iakttagelser öfver utvecklingsgången, att till fetsiks-formen hänföra de manocentra exemplaren, såsom vi äfven gjort vid bestämningen af de små, eljest blåsiklika men slutligen spetsnosiga, ofvan anförda exemplaren från Enare-träsk.

Att emellertid å andra sidan hos fetsiks-formen, såvida denna bestämmes efter en tydligt utpräglad nosform, ett jemförelsevis stort antal gälräfstaggjar kan förekomma, visa oss de i våra tabeller under N:r 334—337 upptagna exemplaren af sik från Indals-elfven, af hvilka åtminstone de tre äro tagna samtidigt och under gemensam lek, hvarföre de väl svårligen kunna urskiljas till verklig art- eller ens form-skillnad. Nosformen lemna här intet spår till genomgående skillnad; men underkäkens längd följer den vanliga regeln för sambandet med gälräfstaggjarnes antal, hvilket således äfven här visar sin betydelse för formskillnaden, såsom framgår af följande sammanställning:

		N:r 334 och 335.		N:r 336 och 337.	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Kroppslängden uttryckt i millimeter	<i>a</i>	343	375	273	356
Antal gälräfstaggjar på eadera kroppssidans första gälbåge	<i>Spb.</i>	31	35	28	29
» strålar i analfenan	<i>A.</i>	14	14	17	17
» fjäll i sidolineten	<i>L. lat.</i>	85	85	97	99
Ryggefnans afstånd från nosen i % af kroppslängden	m/a %	45.6	46.1	42.7	44.7
» bas » » »	n/a %	12.0	12.3	10.6	11.2
» höjd » » »	o/a %	15.3	15.7	15.8	16.3
» bas » » dess höjd	n/o %	78.3	78.4	67.1	68.7
Præabdominallängden i % af kroppslängden	q/a %	29.4	29.9	27.5	28.9
Analfenans bas » » »	v/a %	10.4	11.4	12.1	13.2
Ögonens höjddiameter » » hufvudets längd	d/b %	16.8	16.9	17.6	18.6
» » » » mellanhufvudets längd	d/b_2 %	22.6	23.1	23.6	25.1
Interorbitalbredden » » hufvudets »	g/b %	31.3	32.2	30.5	31.1
» » » » mellanhufvudets »	g/b_2 %	42.9	43.4	41.0	41.8
Öfverkäksbenens bredd » » »	i/b_2 %	14.3	15.1	15.4	16.4
» » » » öfverkäksbenens »	i/h %	37.8	38.1	42.9	44.4
» » » » underkäkens »	i/k %	24.1	26.7	27.5	30.0
Underkäkens längd » » hufvudets »	k/b %	43.3	42.0	41.5	40.5
» » » » mellanhufvudets »	k/b_2 %	56.6	59.2	54.5	55.9
Undergällockeus längd » » hufvudets »	l/b %	28.4	29.4	25.7	26.7
» » » » mellanhufvudets »	l/b_2 %	38.8	39.6	34.5	35.9
Mellanhufvudets » » » hufvudets »	b_2/b %	73.1	74.1	74.3	74.3
» » » » ryggefnans afstånd från nosen	b_2/m %	31.0	31.0	33.5	34.6

	N:r 334 och 335.		N:r 336 och 337.		
	Min.	Max.	Min.	Max.	
Analfenans bas i % af mellanhufvudets längd	v/b_2 %	72.6	79.6	84.6	85.5
» » » » ryggfenans bas.....	v/n %	84.5	95.0	114.1	117.8
Minsta kroppshöjden » » mellanhufvudets längd	d/b_2 %	52.8	55.1	48.7	52.7
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från nosen.....	m'/r %	92.4	95.2	87.6	91.4

Med ett så stort antal genomgående skillnader föreligger ingen svårighet att urskilja två former, såvida endast karakterer behöfva uppsökas: — och de här anförda karaktererna, t. ex. fjällens olika antal, ryggfenans form (n/o), analfenans strål-antal eller längden af dennas bas, den sistnämnda särskildt i jämförelse med ryggfenans bas (v/n), hafva esomoftast blifvit ansedda såsom säkra artkarakterer —; men exemplarens samtidiga förekomst och lek på samma ställe i samma flod äro, såsom nämnt, talande bevis för att de tillhöra området för samma forms föränderlighet. De kunna på denna grund äfven tjena till förklaring af förhållandet mellan de båda af befolkningen vid Vettern urskiljda formerna af sik, hvilka Riksmuseum erhållit under olika benämningar.

Den ena af dessa, som visar sig vara pycnocenter, lär enligt uppgift benämnas *grönsik*, den andra, som är manocenter, kallas *hvitsik*.

Om de i våra tabeller upptagna exemplar af Vetterns sikar, N:r 292—311, ordnas efter gäbräfstaggarnes antal, finna vi, att denna karakter ($Spb \cong 30$) hos de allra flesta sammanfaller med en annan, denna äfven här hemtad från nosens form, på det sätt att de pycnocentra hafva nosens bredd mindre, de manocentra deremot större än 14 procent af hufvudets längd eller 19 % af mellanhufvudets längd. Endast två exemplar, N:r 296 och 297 i tabellerna, göra undantag härifrån, i det att det förstnämnda i förening med ett större antal gäbräfstaggar har en bredare nos och det sistnämnda med ett mindre antal gäbräfstaggar har en smalare nos. Dessa undantag öfverensstämman emellertid i detta hänseende med det förhållande, hvilket vi ofvan sett vara rådande hos sikarne från Jockmock och Villingsberg, så att vi äfven här finna formdifferentieringen föregå på ett olika sätt på olika lokaler.

Emellertid inträffar, att äfven om Vetterns sikar ej låta med genomgående karakterer urskilja sig efter de grunder, som synas antydda i ofvanstående sammanställning af karaktererna för Indals-elfvens sikar, följa dock medeltalen hvarandra på båda lokalerna i afsende på följande formförhållanden:

	Medeltal.				Vettern.				
	Indalselfven.		Vettern.		Pycnocentra.		Manocentra.		
	Pycno- centra.	Mano- centra.	Pycno- centra.	Mano- centra.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Ryggfenans afstånd från nosen i % af kroppslängden.....	m/a %	45.8	43.7	44.8	44.6	43.4	45.9	42.3	46.1
» » » » » » bukfenornas afstånd fr. nosen	m'/r %	93.8	89.5	91.9	90.5	85.9	94.5	85.5	95.7
Ögonöens höjddiameter i % af hufvudets längd	d/b %	16.2	18.1	16.5	17.1	15.2	17.6	15.7	18.4
» » » » mellanhufvudets längd	d/b_2 %	22.8	24.3	22.2	22.9	20.3	24.0	21.0	24.5

	Medeltal.				Vettern.			
	Indals elfven.		Vettern.		Vettern.			
	Pycno-centra.	Mano-centra.	Pycno-centra.	Mano-centra.	Pycno-centra.		Mano-centra.	
					Min.	Max.	Min.	Max.
Underkäkens längd i % af hufvudets längd..... k/b %	42.6	41.0	41.7	41.6	40.9	42.6	39.1	44.1
» » » » mellanhufvudets längd..... k/b_2 %	57.9	55.2	56.3	55.9	55.1	57.1	52.9	61.2
Analfenans bas » » » » v/b_2 %	76.6	85.0	69.8	75.5	62.9	75.7	63.9	83.7
Öfverkäksbenens bredd i % af öfverkäksbenens längd..... i/h %	37.9	43.6	36.5	37.4	31.8	38.9	30.0	43.6
» » » » underkäkens » i/k %	25.4	28.7	24.3	25.9	21.2	26.1	20.7	29.3
Antal gälräfstagg på endera kroppssidans första gälbåge..... Spb	33	28	32	25	31	35	18	29

I medeltal gäller således äfven för sikarne i Vettern, att de som bära ett mindre antal gälräfstagg hafva längre framåt belägen ryggfena, större ögon, kortare underkäke, längre analfenbas och bredare öfverkäksben; men maximi- och minimitalen visa, att dessa karakterer der icke äro genomgående.

Af dessa Vetterns-sikar äro sju exemplar afbildade på taflorna IV och V i figurerna 69—75 för att visa den jemna öfvergången från den smalnösiga till den brednosade formen. Endast den förra (fig. 69 = N:r 292 i tabellerna, och fig. 70 = N:r 295) utvecklade sig här till näbbsik (*oxyrhynch*-form); af de öfriga skulle två (fig. 71 = N:r 296 i tabellerna, och fig. 72 = 298) hvar på sitt sätt kunna framställas såsom tydliga öfvergångsformer till de mer och mer utprägladt brednosiga (fig. 73 = N:r 299 — *Coregonus fera* enligt WIDEGRENS bestämning af exemplaret; fig. 74 = N:r 310, och fig. 75 = N:r 311, som har sin närmaste motsvarighet i den brednosiga *löfsiken* uti Wenern; jfr fig. 66). En jämförelse af dessa figurer med hvarandra torde utan vidare visa ohållbarheten af de tre arter (*Coregonus oxyrhynchus*, *lavaretus* och *fera*), som här skulle vara företrädade.

Då vi sålunda sett, att ett större antal gälräfstagg äfven kan förekomma inom den högnosade (hypselorhyncha eller hvad vi ofvan kallat fetsik-)gruppen, kunna vi ej heller på denna grund till arten afskilja från hvarandra de fyra exemplar, hvilka våra tabeller under N:r 380—383 upptaga från Idefjorden vid Bohuslän. Alla dessa exemplar hafva nemligen nosens höjd större än 15 procent af mellanhufvudets längd, och i vissa punkter, såsom t. ex. i afseende på öfverkäksbenens längd, står det yngsta, pycno-centra exemplaret till och med framom de äldre i riktningen af den formkedja, som går mot likheten med *Tschir* uttryckt i reduktionen af nämnda bens relativa längd.

Oaktadt skillnaden i gälräfstaggarnes antal, synes oss lika litet skäl föreligga att från hvarandra afsöndra former bland exemplaren från Mörkö —, N:r 319—322 i tabellerna. Bland de genomgående skillnaderna för dessa märkes visserligen, att ryggfena har ett mera framskjutet läge hos det pycno-centra exemplaret, N:r 319; men detta förhållande står just i strid, mot hvad vi nyss funnit gälla hos sikarne från Indals-elfven och Vettern. Äfven bland sikarne från Stockholms skärgård och trakten deromkring, N:r 323—331 i tabellerna, förekommer samma förhållande, då ett exemplar, N:r 324, har ett större antal gälräfstagg (34—35) och på samma gång lägre (f/b_2 % = 14.6) och smalare nos (e/b_2 % = 19.8); men öfvergången till förhållandet i dessa hänseenden hos de öfriga exemplaren

från samma trakt är tydlig. Häraf tyckes framgå, att antalet gälräfstaggar hos sikarne i hafvet och dess bugter samt större tillflöden liksom i Vettern icke har samma tydliga samband med formdifferentieringen som det synes ega i de mindre insjöarne.

Likaså skola vi emellertid finna detta antal hafva ett ganska genomgående samband med nosens form bland de talrika sikar från Pite-elfs vattenområde, hvilka till allra största delen tillkommit Riksmuseum ur WIDEGRENS efterlemnade samlingar. WIDEGREN har från detta område urskiljt¹⁾ fem arter sik af hvilka dock en (*Albasken*) såsom för honom »hittills okänd», icke kan anses vara företrädd uti de samlingar som stått till hans förfogande; de öfriga fyra skola vi här försöka urskilja. Våra tabeller upptaga tjugu exemplar härifrån under N:r 133—152. Ordnas dessa efter gälräfstaggarnes antal, kunna visserligen fyra särskilda former dock säkerligen utan artberättigande urskiljas. Bland dessa nämna vi i första rummet den i Lappland sedan länge under namnet *Asp* kända formen. Om denna skrifer L. L. LÆSTADIUS i Karesuando 1831²⁾: »*Asp* finnes i alla större sjöar, ända till Kilpisjärvi i Torneå Lappmark. Leker om hösten i strömmar uti Oktober.... Är alldeles lik siken men skiljer sig på gälen, hvilkens taggar hos Aspen äro långa och fina.» WIDEGREN yttrar om den samma: »*Asp* (*Coregonus* sp.?) finnes i några af de mindre Lappmarkssjöarne, såsom Lanker och Wissträsk, men synnerligast i de större Lappmarksvattnen.» Formen har på detta sätt varit länge känd, och då den väl kan förtjena ett eget namn, har jag dertill föreslagit³⁾: *Coregonus aspius*. Till denna form höra exemplaren N:r 133—138 i våra tabeller och figuren 68 å taflan IV (= N:r 137 i tabellerna). Den är säkrast att igenkänna genom det stora antalet gälräfstaggar, som är större än 41 (= 42 till 50) och den jämförelsevis låga nosen, hvars höjd är mindre än 61 (= 50 till 60) procent af dess bredd, hvarjemte minsta kroppshöjden är större än 38 (= 38.7 till 41.7) procent af hufvudets längd. Tyvärr känna vi dock denna form, — såvida den verkligen är skiljd från den nästföljande —, endast uti utvuxna exemplar, med en kroppslängd af 310 till 423 mm., och säkerligen skall den sistnämnda karakteren visa sig betydligt föränderlig med åldern.

Den andra sikformen från Pite-området, N:r 139—141 i våra tabeller, har likaledes ett jämförelsevis stort antal gälräfstaggar, dock mindre än 39 (= 32 till 38), och nosens höjd, som dock ej stiger till 14 procent af mellanhufvudets längd (f/b_2 % = 11.6 till 13.8), är större än 61 (= 61.5 till 71.4) procent af dess bredd, då denna åter är mindre än hos aspen, nemligen mindre än 20 (= 18.8 till 19.4) procent af mellanhufvudets längd. För öfrigt skiljer sig denna form från aspen — såväl som från våra öfriga exemplar af sik från Pite-området — genom ryggfenans jämförelsevis långt framskjutna läge (m/a %⁴⁾ = 40.7 till 41.9), genom de jämförelsevis långa bröstfenorna (v/a % = 16.1 till 17.1), genom den långa analfenbasen (v/a % = 11.7 till 12.9) och genom det i förhållande till hufvudets

¹⁾ *Handl. och Upplys. rör. Sveriges fiskerier*, I, pag. 42 (Aftryck ur *Handl. rör. Landtbruket*, 24:de delen). Stockholm, 1866.

²⁾ Manuskript förvaradt i Riksmuseum. Jfr. äfven P. LÆSTADIUS: Fortsättning af *Journalen öfver missionsresor i Lappmarken*, pag. 59 etc.

³⁾ *Öfers. Vet. Akad. Förh.* 1882, n:r 8, pag. 38; *Great Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Sweden*, pag. 189.

⁴⁾ Häraf bero äfven följande skillnader mot aspen (jfr. tabellerna):

m/r % = 84.7—89.7; hos aspen = (87.1)—93.0
 t/m % = 64.0—66.0; hos aspen = 55.7—61.2.

längd större mellanhufvudet (b_2/b % = 76.5 till 78.3), hvilket i första rummet beror af undergällockens mindre längd (l/b_2 % = 36.0 till 37.6; hos aspen = 37.7 till 41.6). Minsta kroppshöjden är ock i allmänhet mindre än hos aspen, hvilket tydligast gifver sig tillkänna vid jämförelsen med mellersta stjärtfenstrålarnes längd, hvilken hos denna form är mera än 80 (= 82.4 till 84.2) procent af nämnda höjd, medan densamma hos aspen är mindre än 73 (= 62.1 till 72.4) procent deraf. Alla dessa karakterer äro emellertid, såsom vi längre fram skola se, af den beskaffenhet, att de väl kunna vara ungdomskarakterer till föregående form.

WIDEGREN har antagligen afsett denna form med benämningen *Grå Sillack*¹⁾ och identifierat den, under frågetecken, med den af honom uppställda arten *Coregonus megalops*. Också se vi, att densamma har jämförelsevis betydligt större ögon än aspen (c/b % = 21.3 till 23.9, hos aspen = 17.1 till 19.4; c/b_2 % = 27.8 till 30.5, hos aspen = 23.2 till 26.0; d/b % = 19.1 till 22.7, hos aspen = 14.9 till 17.3; d/b_2 % = 25.0 till 29.0, hos aspen = 20.0 till 23.1); men denna karakter är en af de vanligaste märkena för ungdomsskeden.

De båda öfriga sik-formerna från Pite-området, af WIDEGREN urskiljda (l. c.) under benämningarne *Coregonus fera* och *Cor. lavaretus*, tillhöra den manocentra afdelningen af sikarne: — antalet gälräfstagggar på första gälbågen är hos dem högst 28. Det hufvudsakligaste kännetecknet för dessa båda former ligger dessutom i deras jämförelsevis korta käkar: — öfverkäksbenens längd är mindre än $28\frac{1}{2}$ (= 24.6 till 28.2) procent af hufvudets längd, medan den hos de föregående formerna från denna lokal blott hos ett enstaka exemplar (N:r 135 i tabellerna) underskrider detta procenttal; och underkäkens längd är mindre än $43\frac{1}{2}$ (= 39.1 till 43.2) procent af hufvudets längd — (ett enstaka undantag från denna karakter, N:r 133 i tabellerna förekommer likaledes hos aspen) — eller mindre än 89 (= 77.1 till 88.6) procent af midtelhufvudets längd (b_1 i tabellerna) medan underkäkens längd hos de båda föregående formerna är minst lika med eller större än 90 procent af sistnämnda längd. Detta samband mellan reduktionen af gälräfstaggarnes antal och käkarnes längd är oss allt från början af våra undersökningar om sikformerna kändt såsom ett utmärkande drag för den grupp, som på andra ställen kallas *fetsik*. Visserligen låta äfven här två former urskilja sig efter gälräfstaggarnes antal; men liksom i fråga om aspen och den gråa sillacken (se ofvan) förefaller det äfven här troligast, att den ena formen blott är ett ungdomsskede af den andra: de genomgående skillnaderna äro nemligen enligt våra tabeller endast följande:

¹⁾ »Förekommer i Hornafvan och leker derstädes 3 à 4 veckor efter Jul. Blifver icke öfver 10 tum lång.» Och i samma *Handlingar* etc., II (Aftryck ur *Handl. rör. Landtbr.*, 25:te delen) pag. 15 säger han: . . . »Dessa lameller» (gälräfstagggar) »äro hos en art, till exempel storsiken (*Coregonus fera*, Jur.) endast 25 till antalet, samt omkring 2 à 3 millimeter långa; hos andra arter (*C. megalops* med flera) äro de 40 till antalet samt flera millimeter långa. Den sistnämnda arten uppnår icke öfver en half alns längd, hvaremot den förra når ända till 8 skålp. i vikt.

	N:r 142—149.		N:r 150—152.	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Kroppslängden uttryckt i millimeter	235	388	170	192
Antal gälrfästagar på endera kroppssidans första gälbåge	19	28	17	19
Analfenans bas i procent af mellanhufvudets längd	72.9	84.6	65.4	71.4
Minsta kroppshöjden i procent af hufvudets längd	34.0	40.2	31.4	33.3

Med bortseende från denna skillnad uti gälrfästaggarnes antal kan man deremot, enligt skillnaden uti nosens höjd, bland de mera utvuxna urskilja två former, af hvilka den ena (N:r 144, 146 och 148 i tabellerna), antagligen motsvarar WIDEGRENS *Coregonus fera*, med högre nos (f/b % = 11.0 till 11.6, hos de öfriga = 10.0 till 10.6; f/b_2 % = 15.2, hos de öfriga = 12.8 till 14.3; f/e % = 77.8 till 87.5, hos de öfriga = 66.2 till 71.4) och i allmänhet längre samt smalare öfverkäksben (h/k % = 65.5 till 70.8, hos de öfriga = 60.0 till 64.5; i/h % = 35.0 till 36.8, hos de öfriga [utom N:r 142] = 37.5 till 40.0); men N:r 142 bildar en tydlig öfvergångsform, sådan vi äfven bland de mindre utvuxna finna uti N:r 151 och 152. Att skarpt fasthålla gränsen mellan dessa båda former (WIDEGRENS *Coregonus fera* och *Cor. lavaretus*) skulle lika litet här som i fråga om Vetterns-exemplaren låta sig göra.

Hvad denna skillnad i nosens form betyder, framgår för öfrigt tydligare genom en jämförelse mellan de yngsta sikar från Pite-området, hvilka vi här betraktat (N:r 150—152, med en kroppslängd af 170 till 192 mm.) och de ännu yngre sikar från Enare-träsk, som i våra tabeller upptagas under N:r 397—403, med en kroppslängd af 43 till 144 mm. I enlighet med skillnaden uti kroppslängden gå de flesta karakterer jemnt och tydligt öfver från Enare-siken till Pite-siken; men i dessa åldersförändringar finna vi några egenomligheter, som på ett upplysande sätt beteckna förhållandet mellan nämnda sikar. Öfverkäksbenens längd i procent af underkäkens längd (h/k %) stiger med åldern hos båda; men denna förändrighet går, trots deras olika ålder, inom gränserna af nästan samma minimi- och maximala, nemligen för Enare-siken från 60.0 till 69.1, för Pite-siken från 60.0 till 68.8, oaktadt, enligt regeln för en sådan åldersförändring, den senare bort börja, der den förra slutat. Analfenans bas i förhållande till mellanhufvudets längd (v/b_2) har likaledes med åldern stigande procenttal; men hos Enare-siken stiga dessa tal långt hastigare än hos Pite-siken, då de vid en kroppslängd af 91 till 144 mm. hos den förre gå från 69.0 till 76.2, vid en kroppslängd af 170 till 192 mm. hos den senare deremot gå från 65.4 till 71.4. Mest anmärkningsvärdt är språnget i den relativa minskningen af nosens bredd i förhållande till mellanhufvudets längd (e/b_2). Här sjunka procenttalen hos de små sikarne i Enare-träsk från 28.7 till 23.7. Hos de minsta Pite-sikarne går vaxlingen visserligen ojemnt, att döma efter de föreliggande exemplaren, men proportionstalen (e/b_2 %) äro der ej högre än mellan 18.5 och 21.4. Detta visar sig också i formeln för förhållandet mellan nosens bredd och dess höjd (f/e % hos Enare-siken = 40.0 till 56.0, hos de ifrågasvarande Pite-sikarne = 64.0—80.0), som skulle lemna en säker karakter till skillnad mellan dessa sikar, om ej åldersförändringarne här tydligen utöfvade ett så stort inflytande. Och om vi söka medeltalen för sistnämnda förhållande såväl hos dessa manocentra Enare-sikar

som hos de yngsta och de äldre manocentra Pite-sikarne, finna vi ålderskillnaden på följande sätt fortsatt:

	N:r 397 - 403.	N:r 150—152.	N:r 142—149.
f/e %.....	45.6	70.1	73.4

Äfven i dessa Lapplands-sikar finna vi således den väsentligaste skillnaden vara uttryckt uti sambandet mellan gälträfstaggarnes antal och nosens höjd. De båda former, som i de sydligare insjöarne uti Sverige bära namnen *blåsik* och *fetsik*, företrädas äfven i Lapplands insjöar, der de först af L. L. LÆSTADIUS urskiljdes efter de af befolkningen gifna namnen *Asp* och *Sik* samt bestämdes genom de karakterer, som sedermera befunnits vara de verkligen gällande.

Om vi nu med detta förhållande mellan sikarne i Lapplands insjöar jemföra motsvarande förhållande i Venern, skola vi der, — liksom i Vettern, Östersjön och Idefjorden, finna det nämnda sambandet på det sätt upplöst, att äfven pycnocentra sikar kunna vara hypselorhyncha; men vi skola tillika finna en ännu större rikedom af urskiljbara former. Ej mindre än sju sådana kunna nemligen med ledning af ofvan angifna grunder urskiljas bland de vid Riksmuseum tillgängliga exemplaren af Venerns-sik, utaf hvilka 42 st. äro i våra tabeller upptagna under N:r 250 till 291.

Från de öfriga måste vi först afskilja två former, hvilka sakna sin motsvarighet bland samlingarne från öfriga lokaler. Båda (N:r 287 till och med 291 i tabellerna) utmärka sig genom en synnerligen bred nos (e/b_2 % > 26) och särdeles långa öfverkäksben (h/b % = 31). Båda tillhöra visserligen den högnosade gruppen; men den ena (N:r 289—291 i tabellerna) har ett större antal gälträfstaggar (27—33) och i samband dermed betydligt längre underkäke (h/k % < 76). Figurerna 66 och 67 å Taflan IV upplysa för öfrigt lättast och hastigast, huru de båda formerna i det yttre förhålla sig till hvarandra. Såvidt af LLOYDS¹⁾ och GÜNTHERS²⁾ beskrifningar kan utrönas, har den förstnämnda formen på senare tider erhållit namnet *Coregonus maxillaris*, oakadt den väl utan fara skulle kunnat bibehålla den af BLOCH gifna benämningen *Maræna*³⁾, den andra är den starkast utvecklade näbbsikformen och må väl derföre kunna bära namnet *Cor. oxyrhynchus* (GESN., LIN.).

Bland de öfriga Venerns-sikarne äro tre former utprägladt pycnocentra, med gälträfstaggarnes antal högre än 30; och två utaf dessa former äro tillika tapinorhyncha (N:r 250 till och med 254 i våra tabeller), med nosens höjd mindre än 15 procent af mellanhufvudets längd. Två utaf dessa exemplar hafva dessutom nosens höjd mindre än 58 procent af dess bredd och öfverensstämma häruti med Ringsjöns sik, hvilken af VALENCIENNES fått namnet *Coregonus Nilssonii*; tre exemplar deremot (N:r 252 till 254 i tabellerna) hafva nosens höjd större än 63 procent af dess bredd, och för denna form har

¹⁾ *Anteckningar under ett tjuguarigt vistande i Skandinavien*, I, pag. 62.

²⁾ *Cat. Brit. Mus., Fish.*, VI, pag. 189.

³⁾ »Der abgestumpfte und vorn breite Oberkiefer»: BLOCH: *Naturgeschichte der Fische Deutschlands*, I, pag. 172, passar väl svårigen bättre på någon annan sikform.

jag sökt bibehålla det BLOCHSKA namnet *Coregonus Wartmanni*¹⁾. Den tredje bland de pycnocentra formerna (N:r 255 till och med 260 i tabellerna) är utprägladt hypselorhynch, med nosens höjd större än 15 procent af mellanhufvudets längd, utom hos de yngsta. Denna form har jag i det följande provisoriskt benämmt *Coregonus lavaretus pycnocentrus*.

De två återstående sikformerna i Venern äro manocentra (N:r 261—286 i tabellerna) med gälräfstaggarnes antal på första gälbågen mindre än 30. Den ena formen (N:r 281—286 i tabellerna) utmärker sig genom en jmförelsevis lång nos, i allmänhet längre än öfverkäksbenens längd ($e_1 > h$) och små ögon, hvilkas höjddiameter är mindre än 22 procent af mellanhufvudets längd och i allmänhet mindre eller föga större än hälften (högst 55 procent) af nosens längd: — jag har därför provisoriskt benämmt denna form *Cor. lavaretus microps*, medan de öfriga manocentra exemplaren må bära det Linneanska namnet *Cor. lavaretus*.

För att lemna en öfversigt af dessa formers förhållande till hvarandra sammanställer jag här medeltalen af de i tabellerna för dem beräknade procenttal och af de öfriga uppgifterna om dem:

	<i>Coregonus Nilssonii</i> .	<i>Coregonus Wartmanni</i> .	<i>Coregonus pycnocentrus</i> .	<i>Coregonus lavaretus typicus</i> .	<i>Coregonus lavaretus microps</i> .	<i>Coregonus oxyrinchus</i> .	<i>Coregonus macillaris</i> .
Vid en medelkroppslängd, uttryckt i millimeter..... <i>a</i>	333	347	276	277	409	361	377
Antal gälräfstaggar på nedre delen af högra kroppssidans första gälbåge <i>Spbd</i> ₁	22	24	23	17	16	16	18
» » » belä framkanten » » » » <i>Spbd</i>	34	36	36	27	25	26	29
» » » nedre delen » venstra » » » <i>Spbs</i> ₁	22	23	22	18	16	16	19
» » » hela framkanten » » » » <i>Spbs</i>	34	34	35	28	25	26	30
» strålar i ryggenau..... <i>D</i>	14—15	14	14	13	13	13—14	14
» » » analfenan..... <i>A</i>	16—17	15	15	15	14	14—16	15
» » » bröstfenorna..... <i>P</i>	15—16	16	16	16	15	15—16	16
» » » bukfenorna..... <i>V</i>	11—12	12	12	12	11	11—12	11
» fjäll i sidolinien..... <i>L. lat.</i>	90—97	86	83	92	90	87—92	93
Hufvudets längd i % af kroppslängden..... <i>b/a</i> %	20.5	19.9	19.6	19.6	20.1	21.6	23.2
Mellanhufvudets längd » » »..... <i>b₂/a</i> %	15.2	15.1	14.6	14.7	14.8	15.9	16.2
Ryggenans afstånd från nosen » » »..... <i>m/a</i> %	45.5	43.8	43.9	43.7	45.3	46.6	46.2
» bas » » »..... <i>n/a</i> %	11.5	11.3	11.5	10.8	10.1	10.3	11.2
» höjd » » »..... <i>o/a</i> %	13.3	(14.0)	15.8	15.4	14.9	16.5	15.5
Bröstfenornas längd » » »..... <i>p/a</i> %	13.8	15.8	14.9	14.8	15.6	16.7	14.9
Præabdominallängden » » »..... <i>q/a</i> %	29.9	29.2	29.1	28.8	30.4	32.1	30.7
Bukfenornas afstånd från nosen » » »..... <i>r/a</i> %	50.1	49.0	48.5	48.1	50.3	50.5	53.5
» längd » » »..... <i>s/a</i> %	14.1	14.9	14.3	14.2	14.1	15.1	13.8
Postabdominallängden » » »..... <i>t/a</i> %	24.2	26.5	25.9	25.2	24.9	23.1	23.3
Analfenans afstånd från nosen » » »..... <i>u/a</i> %	72.8	73.9	73.4	72.7	73.7	73.4	74.1
» bas » » »..... <i>v/a</i> %	10.9	10.8	11.1	10.7	10.3	10.2	10.8
» höjd » » »..... <i>x/a</i> %	(9.9)	10.6	10.3	10.1	10.3	11.5	10.8
Stjertfenrotens ryggbkant » » »..... <i>y/a</i> %	9.0	9.4	8.7	9.4	8.6	6.9	8.6
» sidolinie » » »..... <i>y₁/a</i> %	13.4	13.4	13.5	13.3	12.7	11.9	12.8

¹⁾ BLOCH: l. c. III, pag. 161.

		<i>Coregonus</i> Nilssonii.	<i>Coregonus</i> Hartmanni.	<i>Coregonus</i> pymocentrus.	<i>Coregonus</i> laueretius typicus.	<i>Coregonus</i> laueretius microps.	<i>Coregonus</i> oxyrhynchus	<i>Coregonus</i> maxillaris.	
Stjertfenrotens bukbrädd	i % af kroppslängden.....	z/a %	7.8	8.3	8.3	9.1	8.1	8.2	7.7
» minsta höjd	» » »	\bar{a}/a %	7.0	7.6	7.4	7.1	7.0	7.2	7.3
Mellersta stjertfenstrålarnes längd	» » »	\bar{a}/a %	5.2	5.5	5.5	5.9	5.7	6.2	6.0
Längsta » » » »	» » » »	\bar{b}/a %	19.4	19.2	18.8	18.7	17.0	18.6	18.9
Ögonens läggdiameter i % af hufvudets längd	.....	c/b %	20.4	20.7	22.7	22.1	17.5	19.9	19.1
» höjddiameter » » » »	.....	d/b %	17.9	17.6	19.6	19.0	15.7	16.9	17.0
Nosens bredd » » » »	.....	e/b %	15.7	15.9	16.7	15.7	16.3	20.4	20.2
» längd » » » »	.....	e_1/b %	27.1	26.8	26.0	26.7	31.2	30.4	26.6
» böjd » » » »	.....	f/b %	9.4	10.8	11.7	11.9	13.0	—	13.9
Interorbitalbredden » » » »	.....	g/b %	30.7	30.8	29.6	30.6	27.8	28.8	30.9
Öfverkäksbenens längd » » » »	.....	h/b %	27.1	26.9	27.5	28.0	27.9	32.8	32.0
Underkåkens » » » »	.....	k/b %	42.1	40.9	43.3	42.2	41.0	40.4	42.6
Undergällockens » » » »	.....	l/b %	28.6	29.4	30.0	29.1	27.9	27.6	28.3
Minsta kroppshöjden » » » »	.....	\bar{a}/b %	34.4	38.3	37.8	36.5	34.7	33.3	32.8
Mellanhufvudets längd » » » »	.....	b_2/b %	74.0	75.7	74.6	75.0	73.9	73.4	73.0
Ögonens längddiameter i % af mellanhufvudets längd	.....	c/b_2 %	27.6	27.1	30.4	29.2	23.7	27.0	26.1
» höjddiameter » » » »	.....	d/b_2 %	24.2	23.2	26.2	25.3	21.2	22.9	23.3
Nosens bredd » » » »	.....	e/b_2 %	21.2	20.9	22.3	21.0	22.6	27.1	27.7
» böjd » » » »	.....	f/b_2 %	12.7	14.3	15.7	15.9	17.7	—	19.0
Interorbitalbredden » » » »	.....	g/b_2 %	41.5	40.7	39.6	40.9	37.8	39.2	42.4
Öfverkäksbenens längd » » » »	.....	h/b_2 %	36.6	35.6	36.9	37.2	37.8	44.7	43.7
» bredd » » » »	.....	i/b_2 %	13.2	13.4	14.1	14.5	15.7	17.4	15.9
Underkåkens längd » » » »	.....	k/b_2 %	56.9	53.1	58.1	56.5	55.6	55.0	58.5
Undergällockens » » » »	.....	l/b_2 %	38.6	38.9	40.2	38.8	38.0	37.6	39.1
Analfenans bas » » » »	.....	v/b_2 %	72.1	71.4	76.0	73.2	69.5	64.1	66.9
Minsta kroppshöjden » » » »	.....	\bar{a}/b_2 %	46.5	50.6	50.7	48.3	47.0	45.4	45.1
Öfverkäksbenens bredd i % af deras längd	.....	i/h %	35.9	37.6	38.3	39.6	41.7	39.1	36.4
» » » » underkåkens »	.....	i/k %	23.1	24.7	24.4	26.3	28.4	31.7	27.2
» längd » » » »	.....	h/k %	64.4	65.9	64.2	66.4	68.2	81.2	74.8
Nosens böjd i % af dess bredd	.....	f/e %	54.5	68.0	70.6	75.5	78.9	—	67.5
» » » » öfverkäksbenens längd	.....	f/h %	34.6	40.2	42.7	42.9	47.4	—	43.6
Mellanhufvudets längd i % af ryggfenans afstånd från nosen	.....	b_2/m %	33.3	34.5	33.3	33.2	32.6	33.9	34.9
Postabdominallängden » » » » »	.....	l/m %	53.1	60.8	59.2	57.5	55.0	49.6	50.3
Ryggfenans afstånd från nosen i % af bukfenornas afstånd från samma punkt	.....	m/r %	91.0	89.4	90.6	90.0	91.0	92.5	88.3
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af minsta kroppsböjden	.....	\bar{a}/\bar{a} %	73.6	72.4	73.8	83.9	82.6	86.5	82.5

Vid uppskattningen af dessa medeltals betydelse har man naturligen att i främsta rummet beakta, att de företräda förhållandena vid olika kroppslängder och således äfven visa ålderskarakterer. Såsom vi uti det följande skola se, gå dock dessa i flera punkter uti motsatt riktning mot hvad eljest för sikarne är gällande regel; och särskildt framträder detta uti åtskilliga af de karakterer, som enligt medeltalen skulle gemensamt utmärka *Cor. oxyrhynchus* och *maxillaris*, hvilka derigenom, oaktadt sin storlek, komma att företräda ungdomsskeden. Hos dem äro nemligen i medeltal hufvudets och mellanhufvudets

längder och mellersta stjärtfenstrålarnes längd i förhållande till kroppslängden (jfr. b/a , b_2/a , a/a) de största och postabdominallängden i samma förhållande (jfr. t/a) och i förhållande till ryggfenans afstånd från nosen (jfr. t/m) den minsta, tvärt emot regeln för åldersförändringarne. Likaså nosens bredd och öfverkäksbenens samt underkäkens längd i förhållande till hufvudets längd (e/b , h/b och k/b) och de båda förstnämnda i förhållande till mellanhufvudets längd (e/b_2 och h/b_2) de största men minsta kroppshöjden i förhållande både till hufvudets och mellanhufvudets längd (\hat{a}/b och \hat{a}/b_2) samt analfenans bas i förhållande till sistnämnda längd (v/b_2) de minsta, i strid mot nämnda regel. De för dessa båda former i medeltal framträdande gemensamma karakterer, hvilka deremot äro att förklara genom en starkare utveckling af åldersförändringarne äro följande: ryggfenans läge (m/a), præabdominallängdens storlek (q/a), bukfenornas läge (r/a), analfenans höjd (x/a) och förhållandet mellan käkarnes längd (h/k). Så länge vi nu känna dessa former endast i utvuxna eller till och med förvuxna exemplar, synes det mig naturligtast att förklara dem såsom abnormiteter eller ock, hvad måhända troligare är, såsom återslag i utvecklingen, sådana vi förut funnit på flera ställen i denna undersökning af lax-familjen. Härvid är ock att märka, att skillnaderna dem emellan endast äro uttryck för det vanliga sambandet mellan antalet gälräfstagggar och öfriga karakterer, så att *maxillaris* har sin motsvarighet uti de yngre åldersskedena hos *lavaretus pycnocentrus* och *oxyrhynchus* sin motsvarighet hos den manocentra *lavaretus*.

Den starka förlängningen af nosen är, såsom redan NILSSON anmärkt¹⁾, ingalunda egendomlig för *oxyrhynchus* utan förekommer i de mest olika utvecklingsgrader hos alla *lavaret*-former²⁾, oftast såsom ett könsmerke, dock ej uteslutande, för de äldre hannarne, och motsvarar tydligen nosens förlängning hos laxarne, ehuru underkäksspetsen hos dem tager öfverhanden dervid; och lika litet som man hos laxarne kunnat grunda någon artbestämning på detta förhållande, lika litet är det möjligt hos dessa sikar. Medeltalet för nosens längd (e/b) är också störst hos *lavaretus microps*, och huru näbbsikformen utvecklar sig hos den typiska *lavaretus*, visar fig. 85 å Tafl. V).

Att jag här urskiljt *lavaretus microps* såsom en särskild form, beror derpå att liknande former på andra ställen förekomma äfven uti yngre åldersskeden; men att karaktererna såsom sådana endast äro uttryck för en högre utveckling af åldersförändringarne i afseende på ögonens under tilltagande ålder aftagande relativa storlek och nosens under samma förhållande tilltagande längd, visar sig tydligast här, då alla *microps*-exemplaren äro större än de utaf den typiska *lavaretus*.

Enligt ofvanstående medeltalstabell skulle man emellertid endast uti tre punkter kunna vänta att finna genomgående karakterer i samband med ett olika antal gälräfstagggar, nemligen uti längderna af ryggfenans och analfenans baser i dessas förhållande till kroppslängden (n/a och v/a) samt i öfverkäksbenens form (i/h). De förra äro hos de manocentra formerna i medeltal kortare (n/a % < 11 och v/a % < 10.8), hos de pycnocentra längre; och öfverkäksbenens form är hos de manocentra i medeltal bredare (i/h % > 39), hos de pycnocentra smalare (i/h % < 39). Men en blick på de särskilda procenttalen i mått-tabellerna visar lätt, att dessa karakterer ingalunda äro genomgående. Och resultatet

¹⁾ Skand. Fauna, Fiskarne, pag. 453.

²⁾ Den förekommer äfven hos de små *lavaret*-exemplaren från Enare-träsk, se fig. 89 å Taflan V.

blifver, att en indelning af Venerns sikar uteslutande grundad på gälräfstaggarnes olika antal skulle vara artificiell, då den ej åtföljes af andra karakterer. En naturligare indelningsgrund lemnas visserligen af nosens olika höjd; men ofvanstående medeltals-tabell visar, huru jemnt procenttalen stiga för denna höjd i förhållande till både hufvudets och mellanhufvudets längd (f/b och f/b_2) uti den ordning, i hvilken vi anfört de särskilda formerna, hvarföre ock gränsernas bestämning kan vara mer eller mindre godtycklig. Dock visar sig, att om man bortser från *oxyrhyncha* och *maxillaris*, befinnas de öfriga former, hvilka vi kallat hypselorhyncha, jemte sin högre nos hafva i medeltal följande gemensamma karakterer till skillnad från de tapinorhyncha: deras mellanhufvud är mindre (jfr. b_2/a), deras ryggfena högre (o/a) deras stjertfena är kortare (\bar{o}/a), deras interorbitalbredd mindre (g/b) och deras öfverkäksben äro längre (h/b) och bredare (i/h). Emellertid äro icke heller dessa karakterer genomgående, — längre än till medeltalen.

I Venern hafva vi således kunnat igenkänna samma två typer af egentliga sikar, som i de mindre insjöarne i Sverige af befolkningen urskiljas under benämningarne blåsik och fetsik, — och i Venern tyckas dessa namn motsvaras af *löfsik* och *gråsik* (näbbsik) —, men de blanda sig här tydligen med hvarandra och ernå en kroppsstorlek, hvars motstycke vi endast funnit i hafvet, Vettern och de största Lappmarkssjöarne. Att de till namnet äfven sammanblandas af befolkningen, se vi af N:r 254 och 278 i tabellerna, hvilka äro fullkomligt lika stora och till det yttre särdeles lika hvarandra. De hafva också till Riksmuseum inkommit tillsamman och under samma benämning; men jemför man deras antal gälräfstagggar och särskilda procenttal i tabellerna, skall man finna skillnader dem emellan — ehuru ej särdeles starkt utpräglade — i alla de hänseenden, som karakterisera den typiska skillnaden mellan blåsik och fetsik; och dessa skillnader följa på ett noggrannt sätt de regler, vi eljest härvid funnit gällande.

Af det föregående bör vara klart, att hvarken gälräfstaggarnes antal eller nosens form såsom enstaka karakterer kunna vara tillräckliga att uttrycka verklig artskillnad bland sikarne, såvida genomgående karakterer för sådant ändamål erfordras; men i sin förening äro de särdeles lämpliga uttryck för förhållandet emellan de olika former, som bero dels af lokalen —, då blåsikstypen företrädesvis tillhör färskvattnen och särskildt de mindre insjöarne, medan fetsiktypen når sin högsta utveckling i hafvet och dess större tillflöden samt de större insjöarne —, dels af deras ställning i hela den egentliga sikttypens gemensamma utvecklingskedja. På denna grund har jag i den systematiska framställningen urskiljt de båda ofvannämnda formgrupperna: *Coregonus Wartmanni*¹⁾: — blåsiks-, asp-, grönsiks- eller löfsiks-gruppen —; och *Coregonus lavaretus*²⁾, som bär de svenska namnen: fetsik, bottensik, gråsik, storsik, näbbsik och möjligen ännu en del andra namn. Den förstnämnda gruppen innehåller de tapinorhyncha formerna, med nosens höjd mindre än 15 procent af mellanhufvudets längd ($f/b_2 \% < 15$), hvilka i allmänhet ock äro pycnocentra, med gälräfstaggarnes antal större än 30 ($Spb > 30$); den sistnämnda gruppen är hypselorhynch ($f/b_2 \% > 15$) och i allmänhet manocenter.

1) BLOCH: *Naturg. der Fische Deutschlands* III, pag. 161, tab. 105.

2) LIN. *Syst. Nat.*, ed. X, pag. 310; BLOCH, l. c. I, pag. 163; GÜNTHER; *Brit. Mus. Cat., Fish.*, VI, pag. 178.

Inom den förstnämnda gruppen hafva vi uti det föregående urskiljt Pite-områdets *Asp* (*Coregonus aspius*), med ett större antal gälräfstagggar (*Spb* = 42 till 50) än hvad vi eljest funnit bland Skandinaviens sikar; och i Venern hafva vi uti förhållandet mellan nosens höjd och bredd (*f* och *e*) funnit ett uttryck för skillnaden mellan *Ringsjöns blåsik* (*Coregonus Nilssonii*: f/e % < 61) och den mera utvecklade *Blåsiken* (*Coregonus Wartmanni*: f/e % > 61); men ännu en tredje form blåsik, *Bolmens-siken*, förekommer inom Skandinaviens område. Med tre exemplar af denna form, hvilken jag provisoriskt benämnt *Coregonus bolmeniensis*¹⁾, hafva vi börjat dessa undersökningar af de egentliga sikarne, då vi ofvan jemförde dem (N:r 200—202 i tabellerna) med likstora exemplar af fetsik från Jenisej. Ett annat exemplar (N:r 195 i tabellerna) har ofvan tjenat oss till upplysning om förhållandet mellan en äldre *Cor. bolmeniensis* och yngre *Cor. lavaretus*.

De karakterer, som utmärka *Cor. bolmeniensis*, äro redan antydda i den formskillnad i afseende på minsta kroppshöjden, som visade sig bland Ringsjö-sikarne, och de äro här endast ännu mera utpreglade, såsom i allmänhet motsvarande ungdomskarakterer, hvilka under vissa förhållanden kunna längre bibehålla sig. Nosens form är hos de äldre den hos *Cor. Nilssonii* vanliga, ehuru vanligen lägre (jfr fig. 76, *b* med fig. 78, *b*, båda å Taflan V); men hos de yngre, ännu vid omkring 200 mm:s kroppslängd (jfr fig. 77), påminner den om nosen hos *Omul* eller hos *Pollan*. Den låga stjärtfenroten synes emellertid vara den mest utmärkande karakteren för *Bolmeniensis*, hos hvilken den vexlar på följande sätt enligt våra tabeller:

		Min.	Med.	Max.
Minsta kroppshöjden i % af kroppslängden	\hat{a}/a %	6.1	6.7	7.0
» » » » hufvudets längd	\hat{a}_1/b %	29.0	33.4	35.7
» » » » mellanhufvudets längd	\hat{a}_2/b_2 %	38.5	44.1	46.9
Allt vid en kroppslängd, uttryckt i millimeter	<i>a</i>	141	192	218
och med ett antal gälräfstagggar vexlande mellan	<i>Spb</i>	27	32	35

Sådan förekommer *bolmeniensis*, enligt Riksmusei samlingar, uti Lappland (vid Qvickjock), Helsingland (i Letssjön), Nerike (vid Villingsberg). Småland (vid Yxkullsund, i Berga-sjö och i Bolmen) och i Norge, enligt exemplar insända af Konservator COLLETT från Hurdalssjön, ofvanför Christiania, från sjön Spirillen i Valdres och från Langfjordvandet i Syd-Varanger.

Så länge jag icke känner någon annan sikform än denna från sjön Bolmen, hvarifrån densamma flera gånger kommit mig tillhanda, måste jag antaga, att den förelegat NILSSON vid hans beskrifningar²⁾ af *gråsiken* (*Coregonus lavaretus*); och den är således en af våra allmännast kända sikformer. Att den dock icke eger något artberättigande, såvida

1) Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 38; Great Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Sweden, pag. 190.

2) *Observationes Ichthyologicae*, pag. 7; *Prodromus ichthyol. Scandinav.* pag. 15; *Skand. Fn. Fiskarne*, pag. 458. Vid beskrifningen af nosen har NILSSON med uttrycken om dess höjd naturligen afsett något helt annat än hvad man numera dermed förstår.

dermed skall afses bestämd begränsning mellan formerna, hvarhelst och i hvilket utvecklingskede de än förekomma, framgår af de i detta hänseende särdeles beaktansvärda blåsikar nr WIDEGRENS samlingar från Helga- och Bergunda-sjöar (vid Vexjö) i Småland, hvilka äro i våra tabeller upptagna under N:r 210—215.

Dessa blåsikar lemna i de flesta hänseenden en upplysande bild af de åldersförändringar, hvilka de egentliga sikarne i formseriens mindre försigkomna utvecklingskeden genomgår, och särskildt visa de, huru minsta kroppshöjden, den för *bolmeniensis* mest utmärkande karakteren (se $\frac{a}{a}$ %, $\frac{a}{b}$ % och $\frac{a}{b_2}$ %) under tilltagande ålder stiger till likhet med den typiska *Cor. Nilssonii*. Och i sjön Åsnen¹⁾, en större sjö och närmare vattenområdets utflöde, är *Nilssonii*-typen utvecklad vid mindre kroppslängd än i de båda nämnda sjöarne, som tillhöra samma vattenområde men äro mindre och ligga längre upp från utflödet i Östersjön. Här synes således, att *Cor. bolmeniensis* egentligen är att betrakta såsom ett ungdomsstadium till *Cor. Nilssonii*, hvilket dock på andra ställen (t. ex. i Bolmen) kan bibehålla sig såsom en särskild form. Så uppstå formskillnader, och sådan lär väl ock den allmännaste grunden vara för artskillnadernas uppkomst, hvarvid således det viktigaste momentet utgöres af utvecklingen, med eller utan den utilitetsprincip, som så skarpt men oftast, om ej alltid, obevislig framhålles i det »naturliga urvalet».

»Den bästa och största sik fås från Nordmaling»: säger GISLER²⁾, och af denna sort är ett exemplar, N:r 361, upptaget i våra tabeller. Det öfverensstämmer i de flesta hänseenden med Ångermanelfvens sik men har ett mindre antal gälräfstagggar och i enlighet dermed en kortare underkäke ($\frac{k}{b_2}$ % = 53.3). Dess hufvud är ock större: — hufvudets längd, liksom hos de typiska *lavaret*-formerna, större än 18 procent af kroppslängden —; hvarföre jag provisoriskt³⁾ afskiljt detta och liknande exemplar under benämningen *microps*, hvilken eljest äfven skulle tillkomma de flesta Ångermanelfvens sikar, dem jag deremot benämmt *microcephalus*. Förhållandet är nemligen att bland Östersjöns och de större elfvarnes, liksom bland Idefjordens sikar och i sjön Refsunden i Jemtland samt i Venern och måhända äfven i Vettern förekommer en högre utveckling af den ålderskarakter, som ligger uttryckt i hufvudets och ögonens relativa förminskning, hvilken gifver dylika sikar ett karakteristiskt utseende; och i förening dermed att dessa sikar hafva ett högre ekonomiskt värde må de nämnda egendomligheterna väl vara förtjenta af särskilda namn.

Från Dalelven (N:r 332 och 333 i mått-tabellerna), från Torne-elf (N:r 371 och 372 i tabellerna) och från Ladoga (N:r 379) har Riksmuseum erhållit pycnocentra exemplar af nämnda *microps*-form; och om man jemför N:r 371 och 372 med öfriga exemplaren från Torneå (N:r 373—377), hvilka äro manocentra, skall man finna, att den vanliga regeln för sambandet mellan gälräfstaggarnes antal och nosens form gäller äfven här. De genomgående skillnaderna äro följande:

¹⁾ Jfr N:r 216 och 217 i mått-tabellerna.

²⁾ Vet. Akad. Handl. 1753. Juli—Sept., pag. 209.

³⁾ Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 38. Great Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Sweden, pag. 191.

		<i>Microps pycnoentrus</i> N:r 371 och 372.		<i>Lavaretus typicus.</i> N:r 373 och 374.		<i>Microps.</i> N:r 375 och 376		<i>Microcephalus.</i> N:r 377.
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Antal gälrfästagar på endera kroppssidans första gälbåge.....	<i>Spb.</i>	32	34	24	25	27	31	27—28
Nosens höjd i % af hufvudets längd	f/b %	11.1	11.2	11.7	11.9	11.4	12.9	11.8
» » » » mellanhufvudets längd	f/b_2 %	14.9	15.3	15.2	16.3	15.1	17.3	16.0
» bredd » » hufvudets »	e/b %	17.2	17.5	15.3	16.7	15.7	17.1	16.2
» » » » mellanhufvudets »	e/b_2 %	23.4	23.4	20.9	21.7	21.1	22.0	22.0
» höjd » » dess bredd	f/e %	63.6	65.4	70.0	77.8	66.7	69.2	72.7
Ryggfenans bas i % af dess höjd.....	n/o %	87.7	90.8	67.3	70.9	71.6	78.0	83.1
Öfverkäksbenens längd i % af hufvudets längd.....	h/b %	26.6	27.0	28.3	30.5	27.1	27.1	27.9
» » » » mellanhufvudets längd	h/b_2 %	36.2	36.2	37.0	41.9	35.8	36.5	38.0
Mellersta stjertfenstrålarnes längd i % af minsta kroppshöjden.....	a/d %	62.0	70.8	81.0	81.0	67.9	68.0	73.1

Dessutom visar sig, att den typiska lavaret-formen har både ryggfenan och anal-fenan högre än de öfriga Torneå-sikarne. I Torne-elf tyckas således dessa former vara temligen skarpt åtskiljda; men om man i jämförelsen indrager exemplaren af *microps*, *microps pycnoentrus* och *microcephalus* från de öfriga, ofvan nämnda lokalerna, blanda sig de genomgående karaktererna inom gränserna för de särskilda procenttalens minima och maxima. Emellertid återkomma de i medeltalen; och vi skola der se dem såsom tydliga uttryck af formseriens gradvisa utveckling från blåsik-gruppens häntydingar om öfverensstämmelser med sikløjorna till fetsik-gruppens närmande mot Tschir-formen.

N:r 168 i mått-tabellerna (= fig. 84 å Tafl. V), en *microps* från Refsunden, har underkäkens längd, såsom vi ofvan anmärkt, mindre än minsta kroppshöjden. Att denna karakter oftare kan förekomma äfven bland sikarne inom Skandinavians område, tyckes visserligen framgå af GÜNTHERS beskrifningar utaf *Cor. lapponicus*¹⁾ och *Cor. humilis*²⁾; men att döma efter Riksmusei samlingar grundar sig denna hans uppgift måhända snarare på ett olika mätningssätt, beroende deraf att angular-processen ej alltid medtagits uti mätningen. Det nämnda Refsundens-exemplaret visar emellertid härigenom på det tydligaste öfvergången till den i Hvitahafs-området och öster ut derifrån alltmer öfvervägande *lavaret*-form, åt hvilken jag sökt³⁾ bibehålla den af PALLAS⁴⁾ uppställda benämningen *Cor. polcur*.

Den af PALLAS i främsta rummet framhållna karakteren, uppsvällningen af nasal-delen framför ögonen: — »*Salmo Coregonus* rostro obtuso convexo, fronte ante oculos gibba»; — gifver visserligen denna form ett egendomligt utseende: — jfr fig. 95—98 å Taflan VI —; men är dels betydligt vexlande i sitt framträdande, dels antydd äfven hos

1) *Brit. Mus. Cat. Fish.*, VI, pag. 181.

2) *l. c.* pag. 190.

3) *Öfvers. Vet. Akad. Förh.* 1882, N:r 8, pag. 39; *Great Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Sweden*, pag. 192.

4) *Zoogr. Ross. As.*, III, pag. 400. = *Salmo an Lavareti* varietas? *Ostiacis Pidschian*: PALL., *Russ. Reise*, III, pag. 705; *Salmo (Cor.) Pidschian*, *Gm. Syst. Nat. Lin.*, pag. 1377.

andra former: se t. ex. fig. 91 å Taflan V, en ung *lavaretus* från Arkangel, och WIDEGRENS fig. af *Cor. megalops*¹⁾, hvarföre den svårigen kan angifvas såsom artsmärke. Deremot sammanfalla hos denna form två karakterer, hvilka hvar på sitt sätt utmärka höjdpunkten af *lavaret*-seriens formutveckling, nemligen dels underkåkens relativa förkortning, dels stjertfenrotens och hela kroppsformens förhöjning. Uttrycket härför ligger i den ofvan angifna karakteren, att underkåkens längd är mindre än stjertfenrotens höjd: — i tabellerna uttryckt genom $\frac{a}{b} \% > \frac{k}{b} \%$ och $\frac{a}{b_2} \% > \frac{k}{b_2} \%$; — och mindre än 40 procent af hufvudets eller 54 procent af mellanhufvudets längd. Emellertid är äfven denna gräns så till vida artificiellt bestämd, som mången gång skillnaden på ömse sidor, från både det typiska *lavaret*- och *polcur*-hållet, närmar sig likheten²⁾. Då vi dessutom se, att N:r 419 i tabellerna (= fig. 95 å Taflan VI) är tagen i Jenisej tillsammans med N:r 418, som är en typisk *lavaretus*, och formerna således lefva blandade med hvarandra, liksom ofta blåsik med fetsik i våra insjöar, är artskillnadens värde äfven här särdeles tvifvelaktigt.

Inom *polcur*-formens föränderlighetsområde förekommer emellertid äfven en annan reduktion, som likaledes utmärker en högre grad af formseriens utveckling och hvilken jag derföre velat särskildt utmärka genom ett eget namn: *brachymystax*³⁾. Vi hafva sett den antydd i det föregående, då t. ex. hos Jockmock-sikarne ett mindre antal gälräfstaggjar åtföljdes af kortare öfverkäksben. Här förenar sig dessa båda karakterer ännu starkare uttryckta, då hos *brachymystax* gälräfstaggjarnes antal sällan på någondera kroppssidan uppnår talet 20 och öfverkäksbenens längd är mindre än 36 procent af mellanhufvudets längd ($\frac{h}{b_2} \% < 36$ i tabellerna) och vanligen också mindre än 25 procent af hela hufvudets längd ($\frac{h}{b} \% < 25$; se N:r 428 till och med 433 i tabellerna). Ett i detta hänseende särdeles utprägladt exemplar, N:r 432 i tabellerna, är i bild återgifvet uti figuren 99 å Taflan VI; N:r 433 (= fig. 100 å samma Tafla) visar öfvergången till den egentliga *polcur*, sådan denne ter sig t. ex. uti figuren 95, som föreställer N:r 419 i tabellerna.

Liksom Sibirien hyser denna högsta utveckling af *lavaret*-gruppens formserie, i den riktning, för hvilken vi uti det föregående redogjort, så hyser det äfven densammas motsats, Ryssarnes *Muksun*. Ursprungligen⁴⁾ var PALLAS af den åsigt, att denna form⁵⁾ var en varietet af *Coregonus lavaretus*; och deri hade han utan tvifvel träffat det mest naturliga förhållandet, ty mellan *muksun* och *lavaretus* föreligga i grunden inga andra skillnader än ett hos den förstnämnda särdeles starkt framträdande af de egendomligheter, som skilja blåsik från fetsik. Gälräfstaggjarnes antal är hos *muksun* störst inom *lavaret*-gruppen, icke mindre än 53, åtminstone på endera kroppssidan, och underkåken är i medeltal längst; men endast den förstnämnda karakteren är fullt genomgående, ty i underkåkens såväl som i öfverkäksbenens stora längder och nosens stora bredd öfverensstämmer *muksun* med de förvuxna löfsikarne och näbbsikarne i Venern (*maxillaris* och *oxyrhynchus*), till hvilken jämförelse jag äfven vill lägga en hänvisning till dessa tre formers likhet

1) Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1862, Tafl. XI, fig. 15.

2) N:r 424 i tabellerna har underkåkens längd lika med stjertfenrotens höjd.

3) Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 39; Great Int. Fish. Exh. London 1883, Spec. Cat. Sweden, pag. 192.

4) Russische Reise, III, pag. 705.

5) *Salmo Muksun*, PALL.; *Zoogr. Ross. As.*, III, pag. 398.

med sikynglet från Enare träsk: — N:r 397—401 i våra mått-tabeller¹⁾. Likaså är hufvudet hos *muksun* särdeles långt, 20 till 22 procent af kroppslängden; och detta ökar antagligheten, att vi äfven här träffat en förvuxen form, med återslag mot ungdomskedena, hvilket ock skulle kunna förklara, att de åldersförändringar i afseende på hufvudets och mellanhufvudets längd, hvilka gifva sig tillkänna hos de i våra tabeller upptagna exemplar af *muksun*, N:r 126 till och med 132, gå i motsatt riktning mot den eljest gällande regeln: — de äldsta hafva här äfven relativt större hufvud än de yngre. Såsom ett sådant återslag kan äfven den hos *muksun* särdeles långa och vid basen fjällbetäckta flottfenan förklaras. En sådan, om ej fullt så lång, återfinnes äfven hos *Cor. oxyrhynchus* i Venern (jfr fig. 67 å Tafl. IV). För öfrigt utmärker sig *muksun* (se fig. 65 a, å Tafl. IV) genom ett stort supplementarben på öfverkäksbenen och dessas bakåt från midten afsmalnande form; men vexlingarne häruti äro hos sikarne ganska stora och mycket ofta olika på den ena kroppssidan mot på den andra (jfr fig. 66, a och c, å Tafl. IV); och en särdeles öfverensstämmande form med den hos *muksun* visar det arkangeliska *lavaret*-exemplaret N:r 410 i våra tabeller, återgifvet i figuren 93 å Taflan VI.

Något skäl synes således ej föreligga att från *lavaret*-gruppen utesluta *muksun*, ehuru den är en af denna grupps mest utmärkta former och måhända gifver oss den bästa föreställning om en forntida, starkare utveckling af blåsikstypen. För att utmärka detta har jag i den schematiska framställningen²⁾ förenat densamma med *maxillaris* (+ *oxyrhynchus*) och låtit dem gemensamt börja raden af *lavaret*-formernas uppställning på genetisk grund, *muksun* såsom ett måhända normalt fortlevande minne af typens äldsta utseende, *maxillaris* troligen snarare såsom ett abnormt uppträdande återslag dithän.

Svårligen lär man ock kunna undgå den åsigten, att den Sibiriska *Tschir*, *Coregonus nasus*³⁾, är en omedelbar fortsättning af *lavaret*-formernas utvecklingskedja. Det egendomliga i dess utseende (se fig. 101 å Taflan VI), den trubbigt uppsvällda nosen, har redan antydts hos *polcur*, och dess mest utmärkande karakter, de korta öfverkäksbenen⁴⁾, antydes likaså hos *polcur brachymystax*. Till dessa redan ofvan anmärkta förhållanden kommer emellertid en annan genomgående karakter, nemligen den hos *Tschir* särdeles stora postabdominallängden, större än 29 procent af kroppslängden, i hvilket hänseende *Tschir* står ensam bland alla egentliga sikar och blott hos *Pelet* bland siklöjorna undantagsvis har sin jemlike. Med *Pelet* öfverensstämmer också *Tschir*, eller till och med öfverträffar den denne, i stjertfenrotens höjd, hvilken visserligen i förhållande till kroppslängden är mindre än hos *Pelet* men i förhållande till hufvudets eller till mellanhufvudets längd är betydligt större. Det sistnämnda beror naturligen, deraf att hufvudets och mellanhufvudets längder här, i slutet af de egentliga sikarnes utvecklingsserie, nått höjdpunkten af sin gradvis tilltagande relativa förminskning.

¹⁾ Den för *muksun*, *maxillaris* och *oxyrhynchus* gemensamt gällande karakteren: — öfverkäksbenens längd större än 30 procent af hufvudets längd, — har sin närmaste motsvarighet hos de nämnda Enare-sikarne, hvilkas medeltal för detta förhållande är 29.3 procent.

²⁾ Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 37; Great Int. Fish. Exhib. London 1883, Spec. Cat. Sweden, pag. 188.

³⁾ PALLAS: *Russ. Reise*, III, pag. 705. Id. (*S. nasutus*) *Zoogr. Ross. As.* III, pag. 401.

⁴⁾ Jfr Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1882, N:r 8, pag. 39; Great Intern. Fish. Exhib. London 1883, Spec. Cat. Sweden, pag. 192.

Under sådana förhållanden må det vara af mindre vigt, huruvida *Tschir* uppfattas såsom en från *Coregonus lavaretus* skild art eller med densamme förenas; och för att afgöra en sådan fråga fordras i främsta rummet, att vi skola lära känna *Tschirs* ungdomsförhållanden, hvilka ännu äro oss obekanta, liksom vi sakna motsvarande kännedom om *Muksun*. Af större intresse är deremot att se den gradvisa öfvergången mellan dessa båda extremer, och för sådant ändamål har jag här sammanställt de beräknade medeltalen för alla de i det föregående omnämnda formerna af egentliga sikar. Härvid vill jag dock annärka, att på grund af den naturliga utvecklingens egen natur är det mången gång svårt, om ej omöjligt, att bestämma, om ett ungt exemplar eller ett med individuella afvikelser är att hänföra till den ena eller andra formen. Sådana exemplar äro vid beräkningen af dessa medeltal dels uteslutna, dels hänfödda till den form, med hvilken de bäst låta förena sig, särskildt med hänsyn till lokalen; och de individuella afvikelserna böra naturligen ibland medeltalen förlora sitt inflytande.

		<i>Muksun</i> 7 st.	<i>Macillaris</i> (+ <i>oxy-</i> <i>rhynchus</i>) 5 st.	<i>Bohemensis</i> 17 st.	<i>Aspinus</i> 6 st.	<i>Nilssonii pygmaeus</i> 33 st.	<i>Nilssonii manocentrus</i> 4 st.	<i>Wartmanni pygmaeus</i> 17 st.	<i>Wartmanni manocentrus</i> 15 st.	<i>Laureatus pygmaeus</i> 24 st.	<i>Laureatus manocentrus</i> 101 st.	<i>Microps pygmaeus</i> 5 st.	<i>Microps manocentrus</i> 18 st.	<i>Miracephalus</i> 14 st.	<i>Polcar</i> 14 st.	<i>Branchiostica</i> 6 st.	<i>Nasus</i> 3 st.
Medeltal af kroppslängden (mm).....	<i>a</i>	420	371	192	358	234	182	235	285	297	244	383	371	349	325	321	510
Antal gärräfstaggar på nedre halfdelen af högra sidans första gälbåge	<i>Spbd</i> ₁	34	18	21	30	24	17	22	15	22	16	22	16	19	13	11	15
» » » hela framkanten » » » »	<i>Spbd</i>	54	28	32	45	36	26	33	24	34	24	35	25	29	21	17	22
» » » nedre halfdelen af venstra » » » »	<i>Sbds</i> ₁	33	18	21	30	23	18	21	15	22	16	22	16	19	13	12	14
» » » hela framkanten » » » »	<i>Spbs</i>	53	28	32	45	35	27	32	24	34	25	34	25	29	21	19	23
» strålar i ryggfenan	<i>D</i>	15	14	13	15	13	14	15	15	14	14	13	13	14	14	15	14
» » i analfenan	<i>A</i>	15	15	16	15	15	16	15	15	15	15	15	15	15	15	16	14
» » » bröstfenorna	<i>P</i>	16	16	16	17	15	15	16	17	16	16	16	16	16	16	16	17
» » » bukfenorna	<i>V</i>	11	11	12	12	11	12	12	12	12	11	11	11	12	12	12	12
» fjäll i sidolinien.....	<i>L. lat.</i>	92	91	93	91	88	96	81	87	87	89	93	88	91	85	86	101
Hufvudets längd i % af kroppslängden	<i>b/a</i> %	21.4	22.0	19.9	19.5	20.0	20.4	19.9	19.3	19.6	19.9	18.8	19.7	17.9	19.4	17.4	16.7
Mellanhufvudets längd » » »	<i>b₂/a</i> %	15.8	16.1	15.0	14.4	14.8	15.2	15.0	14.3	14.6	14.9	13.8	14.5	13.1	14.1	12.6	11.5
Ryggfenans afstånd från nosen » » »	<i>m/a</i> %	41.8	46.4	43.6	44.4	43.4	43.4	43.2	44.1	43.9	43.7	43.9	44.9	43.2	43.7	41.9	42.6
» bas » » »	<i>n/a</i> %	11.7	10.9	11.0	11.7	11.1	10.8	11.2	11.3	11.4	11.1	11.6	10.8	10.9	11.7	12.7	11.6
» höjd » » »	<i>o/a</i> %	15.2	16.0	15.2	16.2	15.7	16.9	13.3	15.0	15.3	14.8	14.1	15.2	13.1	17.9	16.9	14.5
Bröstfenornas längd » » »	<i>p/a</i> %	15.0	15.7	14.2	15.4	14.7	15.0	15.3	14.3	14.6	14.3	13.9	15.2	13.3	14.6	15.1	17.4
Præabdominallängden » » »	<i>q/a</i> %	26.7	31.5	28.0	29.3	27.9	26.0	28.6	28.6	28.9	28.5	29.6	24.9	31.1	28.6	28.4	27.7
Bukfenornas afstånd från nosen » » »	<i>r/a</i> %	47.3	52.3	47.3	48.9	47.2	46.1	47.5	47.7	48.3	48.2	47.3	49.2	48.5	47.9	46.1	44.0
Bukfenornas längd » » »	<i>s/a</i> %	14.4	14.3	13.9	14.7	14.4	14.6	14.3	13.5	14.1	13.7	13.3	14.1	12.7	14.8	14.6	15.1
Postabdominallängden » » »	<i>t/a</i> %	26.2	23.2	24.8	25.8	25.6	25.7	25.6	26.0	25.5	25.3	26.3	25.5	25.8	26.2	27.7	29.6
Analfenans afstånd från nosen » » »	<i>u/a</i> %	72.5	73.8	70.5	73.0	71.1	72.0	71.6	72.5	72.6	72.3	72.7	73.3	72.7	72.8	72.4	73.3
» bas » » »	<i>v/a</i> %	10.5	10.6	11.8	11.1	11.8	11.6	11.1	11.0	11.0	10.9	11.1	10.7	10.5	11.2	11.5	10.9
» höjd » » »	<i>x/a</i> %	10.9	11.1	9.8	10.2	10.4	10.5	10.1	9.7	9.9	9.5	9.5	10.0	8.5	11.6	11.2	12.3
Stjertfenrotens ryggkant » » »	<i>y/a</i> %	9.5	7.9	9.2	9.5	9.4	9.7	9.4	8.9	8.7	9.3	8.5	8.8	9.7	9.1	8.4	8.4
» sidolinie » » »	<i>y₁/a</i> %	13.4	12.5	13.8	13.2	13.2	14.0	13.3	13.2	13.5	13.3	13.3	12.9	13.8	13.1	12.8	12.7
» bukbrädd » » »	<i>z/a</i> %	8.9	7.9	9.3	8.6	9.0	9.4	9.3	8.8	8.6	9.0	8.7	8.3	9.6	8.0	8.1	7.4

såvida *muksun* skall företräda den skarpast utpräglade formen i *blåsik*-typens och *nasus* motsvarande form i *fetsik*-typens riktning. Då *muksun* och *nasus* tillika företrädas af de största, mest utvuxna exemplaren (jfr. *a*), äro vi också berättigade att närmast jämföra dem med hvarandra. Att *maxillaris* härvid i de flesta fall följer *muksun*, har sin grund, såsom af det föregående framgår, dels deri att jag här för bekvämlighetens skuld i denna kolumn sammanfört två former af förvuxna exemplar, dels i dessa exemplars återslag mot ungdomskaraktererna, i hvilka de båda nämnda typerna, såsom sprungna ur samma ursprung, äro hvarandra lika.

Der dylika ungdomskarakterer uppträda såsom återslag äfven hos *muksun*, följa såväl denne som *maxillaris* och *bolmeniensis* hvarandra. Så t. ex. i afseende på minsta kroppshöjden. Denna är hos *bolmeniensis*, *maxillaris* och *muksun* i medeltal mindre än 34 procent af hufvudets längd eller 46.2 procent af mellanhufvudets längd, hos *polcur*, *brachymystax* och *nasus* är den i medeltal större än 41 procent af hufvudets längd eller 56 procent af mellanhufvudets längd, hos de öfriga formerna ligger dess procenttal för de nämnda förhållandena häremellan.

Gemensamma i motsättning, de ena mot de andra, äro de två kolumnerna längst till venster och till höger i ofvanstående sammanställning uti följande punkter: hos *maxillaris* och *muksun* är öfverkäksbenens längd större än 72 procent af midtelhufvudets längd eller 43 procent af mellanhufvudets längd, hos *brachymystax* och *nasus* är den mindre än 50 procent af midtelhufvudets eller 34 procent af mellanhufvudets längd; hos de båda förstnämnda är underkäkens längd större än 97 procent af midtelhufvudets längd, hos de båda sistnämnda är den mindre än 74 procent af nämnda längd; hos de båda förstnämnda är dessutom längden af analfenans bas mindre än 67 procent, hos de båda sistnämnda större än 90 procent af mellanhufvudets längd; hos de öfriga formerna ligga procenttalen för de nämnda fyra förhållandena emellan de här anförda. Uti förhållandet mellan öfverkäksbenens och underkäkens längder är deremot *nasus* ensam i denna motsättning mot *maxillaris* och *muksun*, då dessa hafva öfverkäksbenens längd i medeltal större än 70.2 procent af underkäkens längd, medan *nasus* har den blott 58 procent af denna längd och de öfriga formernas procenttal i detta förhållande ligga deremellan.

Förhållandet mellan mellanhufvudets längd och rygghenans afstånd från nosen (b_2/m) är i det hänseende beaktansvärdt, att visserligen *muksun* och *nasus* bilda de båda ytterligheterna; men emellan dem ordna sig de öfriga formerna uti två grupper, den ena närmande sig *muksun*, den andra öfvergående till *nasus* i den ordning tabellen utvisar.

Uti förhållandet mellan öfverkäksbenens bredd och deras längd (i/h), som är det mest utmärkande för *nasus*, går stigningen af procenttalen från venster till höger i tabellen, så att *muksun*, *maxillaris*, *bolmeniensis*, *aspius*, *nilssonii*, *wartmanni*, *lavaretus*, *microps* och *microcephalus* hafva öfverkäksbenens bredd mindre än 40 procent af dessa bens längd, *polcur* och *brachymystax* hafva den större än 40 men mindre än 50, och *nasus* har den större än 50 procent af nämnda längd.

Uti förhållandet mellan nosens höjd och öfverkäksbenens längd (f/h) går samma stigning på det sätt att *muksun*, *bolmeniensis*, *nilssonii* och *wartmanni* hafva nosens höjd i medeltal mindre än 40 procent, *maxillaris*, *lavaretus*, *microps*, *microcephalus* och *polcur*

hafva den större än 40 men mindre än 50 och *brachymystax* jemte *nasus* hafva den större än 50 procent af öfverkäksbenens längd.

Uti förhållandet mellan öfverkäksbenens bredd och underkäkens längd (i/k) göra båda faktorerna sig känbara: — stigningen går äfven här mot *nasus*, beroende af underkäkens relativa förkortning under formseriens utveckling; men *maxillaris* är särskildt utmärkt genom sina breda öfverkäksben och inställer sig derföre uti detta förhållande vid sidan af *nasus*. Så blifver ock följdén, att i förhållandet mellan öfverkäksbenens bredd och mellanhufvudets längd (i/b_2), uti hvilket procenttalen likaledes stiga allt från *bolmeniensis* till höger i tabellen mot *nasus*, maximitalet dock befinner sig hos *maxillaris*, hvilken i detta hänseende, liksom *muksun*, får sin förklaring genom åldersförändringarne.

Äfven i förhållandet mellan postabdominallängden och ryggfenans afstånd från nosen går stigningen, — med ojemnheter beroende af ålderskillnaderna —, från venster till höger i tabellen; men *nasus* har här sin ytterliga motsats i *maxillaris*, med dennes återslag mot ungdomskaraktererna, medan *muksun* i sina stora exemplar följt åldersförändringarne och på grund af dessa kommit högt i formserien.

Dessa medeltal visa ock att nosens höjd och längd i allmänhet följa hvarandra: — en högre nos (större f i tabellen) följer vanligen med en längre nos (större e_1 i tabellen) —; men i ytterligheterna skiljas de åt: — *nasus* och *brachymystax* få sin nos relativt förkortad, hos *muksun* deremot gälla åldersförändringarne i enlighet med de öfriga formernas lag.

Slutligen se vi här, i medeltalen, att *bolmeniensis* och *nilssonii* utmärka sig från alla de öfriga genom förhållandet mellan nosens höjd och bredd (f/e), liksom *maxillaris* och *muksun* utmärka sig genom den i jämförelse med öfverkäksbenens längd smala interorbitalbredden ($g < h$ i tabellerna) och derigenom att hufvudets så väl som mellanhufvudets längd, i trots af eljest gällande åldersförändringar, äro hos dessa båda former störst.

Så skilja sig ock *brachymystax* och *nasus* gemensamt från de öfriga formerna, deri att mellanhufvudets längd är i medeltal mindre än 73 procent af hufvudets längd och att underkäkens längd i medeltal är mindre än 51 procent af mellanhufvudets längd; och i sällskap med *polcur* stå de nämnda två formerna i motsats till de öfriga, deri att interorbitalbredden är större än 43 procent af mellanhufvudets längd.

Huru allt detta står i samband med åldersförändringarne, skola vi snart erfara. Men om nu ock ofvanstående jämförelsetabell af medeltalen lemna tillräckliga bevis för formseriens utveckling i den riktning jag ofvan sökt framställa, visar den ock, att här, så som så ofta, möta de båda ytterligheterna hvarandra. Så är ryggfenans afstånd från nosen å ena sidan hos *muksun*, å andra sidan hos *brachymystax* och *nasus* i medeltal mindre än 42 procent af kroppslängden, och nosens bredd är hos *muksun* och *maxillaris* å ena sidan af tabellen samt hos *nasus* å den andra större än 17 procent af hufvudets eller 24 procent af mellanhufvudets längd. I dessa punkter beror sammanstötningen af ytterligheterna i formserien antagligen af ofvannämnda återslag mot ungdomskaraktererna.

Det återstår oss nu att i åldersförändringarne och könsskillnaderna söka en förklaring af formutvecklingens riktning hos de egentliga sikarne, liksom vi ofvan funnit en sådan hos föregående släkten och former. För detta ändamål har jag här, i likhet med vårt förfarande vid undersökningen af siklöjorna, uti tre åldersgrupper indelat de olika könen

Tabell 4.

	a/b %	b/a %	a/b_1 %	b_1/a %	b_2/b %	c/b_2 %	d/b_2 %	e/b_2 %	f/b_2 %	g/b_2 %	h/b_2 %	i/b_2 %	k/b_2 %	l/b_2 %	s/b_2 %	v/b_2 %	d/b_2 %	i/h %	f/k %	h/k %	f/e %	f/h %	b_2/m %	l/m %	m/r %	d/a %	d/k %	d/o %	$d/2$ %	s/p %	s/o %	s/h %	Medeltal för
45.9 43.6	50.4 48.8	47.8 50.2	72.5 75.2	73.0 72.5	28.1 28.2	25.2 24.5	21.1 19.1	17.0 17.7	42.3 43.9	33.0 33.8	13.5 13.1	50.1 50.7	42.5 41.4	119.9 112.1	98.0 82.8	62.9 60.1	40.5 40.9	26.9 25.9	66.6 66.7	80.9 93.3	51.6 52.4	30.2 30.3	65.7 66.3	89.9 92.4	74.6 69.1	125.6 118.7	63.6 72.7	97.1 90.3	53.6 54.1	95.1 100.3	87.5 80.4	♂ ♀	Brachymystax
41.8 40.4	47.3 45.0	57.6 60.3	81.6 83.9	73.7 71.6	27.2 26.5	23.0 22.7	22.7 22.3	16.7 16.3	43.6 45.0	36.6 37.8	14.9 15.2	52.3 52.7	41.0 43.1	104.1 106.8	74.0 89.1	56.6 56.3	40.2 40.2	28.5 28.8	70.9 71.7	72.3 70.3	45.0 41.5	31.9 30.9	58.1 59.1	91.5 92.1	68.2 60.1	109.1 106.9	78.6 63.8	98.1 106.6	58.5 48.9	111.8 99.3	75.9 76.3	♂ ♀	Polenr
36.9 35.6	47.3 47.7	58.3 58.0	86.9 88.3	73.1 74.1	26.7 25.3	23.4 22.2	24.0 22.2	16.5 16.4	43.0 42.4	37.8 37.2	14.0 14.8	56.3 56.5	40.2 40.7	100.4 94.6	81.8 79.3	50.6 48.2	37.0 39.8	25.0 26.1	67.2 65.9	68.8 74.3	43.7 44.1	30.7 30.4	60.6 59.4	88.3 89.4	74.0 75.6	89.7 85.0	63.7 61.0	73.1 66.4	66.5 76.3	83.2 79.5	73.4 69.9	♂ ♀	Microcephalus
35.5 37.4	46.7 46.6	62.0 61.4	86.1 88.5	74.8 73.9	24.8 24.3	22.1 21.5	21.8 21.5	17.0 17.4	39.6 38.3	38.5 38.7	15.3 15.0	54.9 55.6	37.7 39.0	95.3 97.0	76.6 71.6	47.4 50.7	39.5 39.2	27.9 27.1	70.2 70.2	78.5 79.0	43.9 46.1	33.1 32.3	56.3 56.8	92.0 91.4	77.1 73.4	86.5 91.2	62.8 71.5	84.7 89.2	56.6 55.1	91.9 95.9	71.5 71.6	♂ ♀	Microps manocentrus
37.4 40.5	48.4 47.8	55.6 57.7	83.1 88.1	73.3 74.1	24.9 25.2	22.3 22.2	22.8 22.7	15.0 16.0	43.7 41.3	36.8 37.1	14.2 13.7	54.9 56.7	40.4 39.2	94.0 100.3	81.1 80.5	51.0 54.6	38.7 36.9	25.8 24.8	67.0 65.4	65.9 70.9	40.9 43.1	31.6 31.1	59.5 60.6	92.4 93.4	67.4 67.9	92.9 96.3	63.3 68.4	82.6 83.2	63.6 61.6	80.0 94.6	68.7 74.0	♂ ♀	Microps pynocentrus
34.7 35.0	48.8 48.4	57.1 58.5	86.7 86.8	74.9 74.7	30.6 30.0	26.5 26.0	21.5 21.9	14.9 15.3	39.6 39.3	37.0 37.8	13.8 14.1	56.6 56.7	39.5 39.5	91.6 92.6	73.2 73.2	46.3 46.5	37.3 37.6	24.5 25.1	65.8 66.8	69.9 70.4	40.2 40.5	34.0 34.0	58.0 57.5	91.0 90.5	81.0 81.7	82.3 83.0	63.8 64.1	76.5 79.7	65.3 63.9	87.3 88.1	68.7 69.1	♂ ♀	Lavaretus manocentrus
36.2 36.3	47.8 48.4	55.4 57.4	86.3 86.3	73.1 75.2	27.2 28.6	24.8 24.7	20.9 21.0	15.4 15.8	39.4 38.8	38.0 36.9	14.7 13.6	56.4 56.4	39.5 38.8	96.8 96.3	77.8 73.8	49.2 48.2	37.8 36.8	25.5 24.3	67.5 66.0	74.2 75.8	41.2 42.7	33.1 33.3	58.2 58.0	89.9 91.6	75.6 76.5	87.1 87.4	63.5 65.7	82.3 84.2	61.2 58.4	93.5 86.8	71.2 72.1	♂ ♀	Lavaretus pynocentrus
35.8 36.8	49.3 48.5	54.1 57.3	84.9 86.7	74.9 74.7	27.7 29.3	24.1 23.9	20.0 20.2	13.7 14.1	39.5 39.0	35.6 37.3	13.2 13.6	55.7 56.4	38.4 40.6	92.1 96.4	78.2 75.0	47.8 48.5	37.0 36.5	23.6 24.6	63.0 66.0	67.9 70.0	38.2 38.0	32.4 32.9	58.6 59.2	94.2 91.1	71.9 76.2	86.0 87.5	61.4 65.8	82.2 82.2	60.5 60.5	91.4 91.4	68.9 70.5	♂ ♀	Wartmanni manocentrus
35.4 36.5	48.2 49.1	59.1 55.8	93.6 85.3	75.3 75.9	31.3 29.8	26.0 26.5	20.7 20.3	13.0 13.3	39.6 38.5	37.8 36.3	13.7 13.5	59.8 56.7	39.9 39.4	95.8 94.8	75.8 71.5	47.0 47.9	36.5 37.2	24.0 23.9	63.2 64.2	62.6 65.4	34.3 36.7	34.8 34.8	58.7 60.8	91.9 89.5	84.9 78.6	78.8 85.0	62.4 67.6	73.8 82.5	61.1 60.7	91.5 95.1	72.1 72.0	♂ ♀	Wartmanni pynocentrus
36.5 34.7	45.6 49.6	58.4 56.2	90.8 84.9	74.4 74.8	35.9 34.5	30.9 30.9	22.2 21.8	12.4 12.8	43.7 40.0	38.2 37.8	13.8 13.8	59.1 56.4	43.7 41.8	96.7 96.6	80.1 72.8	49.2 46.4	34.9 37.2	22.5 24.5	64.6 66.1	55.9 58.3	32.4 34.3	34.7 35.3	59.1 59.6	94.7 93.5	78.0 76.6	83.1 82.3	61.4 63.7	77.0 77.2	62.9 62.5	91.7 93.5	71.7 72.1	♂ ♀	Nilsonii manocentrus
36.7 36.4	48.9 48.1	57.4 56.7	92.0 92.0	74.9 73.6	32.2 31.3	27.1 27.0	22.2 22.0	12.6 12.4	40.5 40.6	37.5 36.8	13.7 13.7	60.2 60.0	39.7 40.6	97.8 96.9	80.9 77.3	49.1 49.5	36.5 37.2	22.8 22.8	62.6 61.8	56.1 56.3	33.6 33.8	34.8 33.5	59.3 59.3	92.0 91.8	78.6 82.6	81.8 82.6	61.1 64.8	81.6 82.0	60.1 63.5	85.9 87.6	73.1 71.2	♂ ♀	Nilsonii pynocentrus
33.1 33.8	49.9 49.4	56.4 56.0	91.4 88.4	75.7 75.2	34.2 33.2	28.9 28.7	21.9 21.8	11.9 12.4	39.6 40.2	37.1 36.9	12.8 13.4	60.2 58.2	39.6 40.2	91.4 94.1	78.9 78.1	43.8 43.7	34.7 36.4	21.2 23.0	61.7 63.3	54.8 57.2	32.1 34.0	35.6 33.4	58.9 54.7	91.3 93.3	79.8 78.4	72.7 77.3	55.7 57.9	70.6 74.8	67.2 63.2	79.7 87.2	69.2 70.9	♂ ♀	Bolmeniensis
36.5 33.6 28.5 36.8 31.0	48.5 49.6 47.8 48.2 48.9	57.4 55.7 60.9 58.0 58.7	85.8 86.4 92.6 84.9 87.5	75.1 74.5 75.1 74.5	28.1 33.0 36.9 27.8	24.6 28.4 31.4 24.2	21.6 21.7 19.6 21.8	15.8 14.1 12.3 16.3	40.0 39.5 36.8 39.8	36.9 36.8 38.5 37.3	14.0 13.9 14.4 14.5	55.7 57.4 59.2 55.5	38.5 40.8 40.9 39.0	96.8 88.3 72.1 97.6	75.6 72.1 63.6 75.2	48.6 45.1 38.1 48.8	37.7 24.6 20.1 26.0	25.1 64.5 64.0 67.4	66.7 65.3 61.8 76.6	74.0 38.3 31.8 43.8	42.9 34.1 36.5 33.1	58.9 57.6 54.2 58.8	91.7 90.3 89.9 90.2	76.2 82.6 107.6 75.5	87.7 78.9 64.4 89.3	64.9 63.0 60.4 66.1	82.9 69.8 65.4 86.1	57.8 74.3 76.5 56.6	91.8 82.7 73.9 92.9	91.8 66.2 54.0 72.8	72.7 66.2 A C	♂ ♀	Lavaretus
37.9 31.7 37.5 35.1	48.5 47.8 48.8 50.1	60.0 57.8 55.8 56.3	92.0 96.0 82.6 88.9	75.8 74.6 75.5 76.5	29.3 34.2 27.8	24.5 28.1 21.2	21.0 20.4 21.2	13.6 12.1 14.0	40.8 37.8 39.7	38.3 37.0 35.9	13.8 13.6 13.4	58.8 61.4 55.6	39.1 41.2 40.9	100.9 88.1 96.7	81.8 66.9 72.7	50.0 42.4 49.6	36.2 36.9 37.3	23.5 24.8 24.1	65.2 60.8 64.7	65.1 58.9 66.4	35.5 32.5 39.3	33.7 36.4 34.0	60.5 56.0 61.8	90.9 93.5 89.6	83.4 86.9 74.0	85.2 69.3 89.6	61.2 64.1 68.5	76.2 70.1 86.9	61.1 61.2 56.8	88.7 94.3 96.5	79.4 65.6 73.0	♂ ♀	Wartmanni
38.0 33.1 37.1 32.9	49.0 48.9 47.2 52.2	56.6 59.6 58.3 57.4	91.2 94.3 92.9 87.3	74.4 76.1 73.5 74.4	31.1 35.5 30.7	26.2 22.5 26.4	22.1 22.5 21.9	12.7 12.4 12.4	41.9 36.4 41.0	37.3 38.3 37.4	13.6 13.9 13.9	60.0 60.8 59.8	39.9 39.2 40.6	99.7 92.6 98.3	82.4 76.8 78.1	51.0 43.7 50.5	36.5 36.4 37.0	22.7 23.2 23.2	62.2 63.9 63.0	56.3 55.3 56.3	33.9 32.7 33.1	34.0 37.0 33.5	59.9 57.7 59.7	92.4 90.8 92.0	78.3 79.5 83.9	85.1 72.3 84.5	62.3 57.7 65.7	84.3 73.9 83.7	58.8 63.7 62.7	86.8 83.7 87.7	74.2 70.1 72.1	♂ ♀	Nilsonii
32.9	52.2	48.4	87.3	74.4	34.2	30.0	22.1	12.6	38.5	33.8	12.8	60.8	40.7	89.9	73.4	44.2	37.9	20.0	55.7	56.8	37.3	35.8	57.5	90.9	76.2	72.9	60.5	73.5	67.4	87.2	66.9	B	

bland de i tabellerna upptagna exemplaren af de typiska formerna *Nilssonii*, *Wartmanni*, samt *Lavaretus* och i närstående tabell A sammanställt de beräknade medeltalen för de särskilda formförhållandena, hvarvid dock är att anmärka, att endast af *lavaretus* innesluter Riksmusei samling exemplar utaf den första åldersklassen, med kroppslängden mindre än 100 mm. Likaså har jag här sammanställt medeltalen för samtliga hannar och för honorna af de flesta formerna, hvarvid dock ålderskillnaden, att döma efter kroppslängden, för de olika könen hos flertalet af dessa former i medeltal blifvit betydligt olika, hvarföre ock medeltalen för de särskilda formförhållandena i denna del af tabellen endast med särskild hänsyn till ålderskillnaderna kunna bedömas. Så t. ex. är ålderskillnaden mellan de båda könen af *Bolmeniensis*, *Wartmanni pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus* så stor, att der könsskillnaden hos dessa tyckes gå i motsatt riktning mot det eljest gällande förhållandet, kan en sådan stridighet i många fall upphävas af den rådande åldersförändringen; och der könsskillnaden tyckes vara den samma, fordrar denna likhet för sitt erkännande, att ej åldersförändringen tydligen skulle hafva omvänt förhållandet, om det ena könet hunnit samma tillväxt som det andra. Med dessa anmärkningar lennar tabellen A följande resultat vid jämförelse med medeltalstabellen å sidd. 274 och 275.

1. Antalet gälräfstagggar ökas i allmänhet med åldern. Den karakter, som i detta hänseende utmärker *Aspius* och *Muksun*, är således en stegring af denna åldersförändring. Formseriens riktning från blåsiks- till fetsikstypen är deremot i detta hänseende stridande mot åldersförändringarnes och måste således antagas hafva en annan förklaringsgrund. Hvilken denna är, känna vi visserligen icke; blott att den varit af genomgripande art och jämförelsevis ursprunglig, synes framgå, deraf att den häraf hemtade karakteren i de flesta fall är förenad med åtskilliga andra. Ofvan har jag emellertid på anförda grunder vågat framkasta den förmodan, att densamma stått i samband med förändrade lefnadsförhållanden (måhända ock med förändrad diet) då de i hafvet och de större insjöarne, med dessas renare vatten, lefvande formerna fått sina gälräfstaggars antal reduceradt, och att en sådan reduktion måhända äfven under individernas utveckling kan försiggå; dock saknas omedelbara iakttagelser till stöd för denna förmodan. De manocentra formerna, med gälräfstaggarnes antal lägre än 30, kunna derföre visserligen i systemet motsättas de pycnocentra formerna, med ett större antal gälräfstagggar; men öfvergången dem emellan hafva vi sett påtaglig, och blott i ytterligheterna kan karakteren användas. Reduktionen i formserien sker också gradvis; men *polcur*, *brachymystax* och *nasus* stå skarpast afskiljda från de öfriga.

2. Antalet fjäll i sidolinien ökas likaså med åldern; och *nasus* har i medeltal det största antalet.

3. Hufvudets längd i förhållande till kroppslängden (b/a) minskas med tilltagande ålder och är hos *nasus*, *brachymystax* och *microcephalus* minst. Hannarne hafva i medeltal mindre hufvud än honorna, utom hos *Microps pycnocentrus*.

4. Mellanhufvudets längd i förhållande till kroppslängden (b_2/a) minskas med tilltagande ålder. Formserien och könsskillnaden förhålla sig så som i föregående punkt.

5. Ryggfenans afstånd från nosen i procent af kroppslängden (m/a %) ökas med åldern, men hannarne hafva detta afstånd i medeltal mindre än honorna. Formseriens båda slutpunkter kunna således dels visa återslag mot ungdomsskedena, dels vara skarpare utpräglade han-karakterer.

6. Mellanhufvudets längd i procent af ryggfenans afstånd från nosen (b_2/m %) minskas med åldern; och serien *Microps-Microcephalus-Polcur-Brachymystax-Nasus* står med sina låga medeltal skarpt afskiljd från de öfriga: — *Wartmanni manocentrus* kommer dock *Polcur* ganska nära: —; och i könsskillnaden visar sig, att hannarne hafva i detta förhållande hos fetsikarne lägre medeltal än honorna, utom hos *Microps pycnocentrus*, men högre medeltal hos blåsikarne, utom hos *Nilssonii manocentrus* och *Wartmanni manocentrus*. Dessa undantag äro sådana former, som hafva blåsiks- och fetsiks-karakterer blandade med hvarandra.

7. Ryggfenans höjd i procent af kroppslängden (o/a %) ökas i allmänhet med åldern och är i medeltal störst hos *Polcur*, minst hos *Wartmanni*. Hannarne hafva medeltalen för detta förhållande större än honorna, utom hos *Nilssonii manocentrus*, *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus*, således hos alla de former, som hafva blåsiks- och fetsiks-karakterer blandade med hvarandra.

8. Bröstfenornas längd i procent af kroppslängden (p/a %) ökas med åldern, och *Nasus* har det största medeltalet. Hannarne hafva större medeltal än honorna, utom hos *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus*.

9. Bukfenornas afstånd från nosen i procent af kroppslängden (r/a %) minskas med tilltagande ålder hos hannarne, men ökas med åldern hos honorna (utom hos *Nilssonii*). I formserien har *Nasus* det lägsta medeltalet. Hannarne hafva ock mindre medeltal än honorna; och denna hon-karakter är i formserien hos *maxillaris* öfvervägande.

10. Præabdominallängden i procent af kroppslängden (q/a %) ökas med åldern, och *Microcephalus* har (näst *maxillaris*) det största medeltalet i formserien. Hannarne hafva hos fetsikarne (utom hos *Microps pycnocentrus*) större medeltal än honorna, hos blåsikarne mindre. Att *maxillaris* har högsta medeltalet i formserien, sammanhänger med det i föregående punkt omnämnda förhållandet.

11. Ryggfenans afstånd från nosen i procent af bukfenornas afstånd från samma punkt (m/r %) ökas med åldern; och *Nasus* har största medeltalet i formserien. Hannarne hafva också större medeltal än honorna, utom hos *Lavaretus pycnocentrus*, *Microps pycnocentrus*, *Microcephalus* och *Brachymystax*.

12. Bukfenornas längd i procent af kroppslängden (s/a %) ökas med åldern, och i formserien hafva *Nasus* och *Polcur* de högsta medeltalen. Hannarne hafva ock större medeltal än honorna, utom hos de manocentra blåsikarne och de pycnocentra fetsikarne.

13. Bukfenornas längd i procent af hufvudets längd (s/b %) ökas med åldern, och i formserien hafva *Nasus*, *Brachymystax* och *Polcur* de högsta medeltalen. Könsskillnaden är densamma och med samma undantag som i föregående punkt.

14. Bukfenornas längd i procent af mellanhufvudets längd (s/b_2 %) följer samma regel som i föregående punkt; men undantag från könsskillnadens regel tyckes i medeltalen blott förekomma hos *Microps pycnocentrus*.

15. Postabdominallängden i procent af kroppslängden (t/a %) ökas med åldern, och i formserien förekomma de högsta medeltalen hos *Brachymystax* och *Nasus*. Hannarne hafva ock större medeltal än honorna, utom hos *Nilssonii*, *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus* samt måhända hos *Brachymystax*.

16. Postabdominallängden i procent af ryggenans afstånd från nosen (t/m %) ökas med åldern; och i formserien hafva likaledes *Brachymystax* och *Nasus* de högsta medeltalen. Hannarne hafva hos *Lavaretus* och *Nilssonii* större medeltal än honorna, hos *Wartmanni* deremot mindre, liksom hos *Microps pycnocentrus* och måhända hos *Brachymystax*.

17. Analfenans afstånd från nosen i procent af kroppslängden (v/a %) ökas med åldern, och i formserien har *Bolmeniensis* det minsta och *Nasus* jemte *Microps manocentrus* och *Maxillaris* de högsta medeltalen. Hannarne hafva mindre medeltal än honorna, utom måhända hos *Bolmeniensis* och hos *Microcephalus*.

18. Analfenans bas i procent af kroppslängden (v/a %) ökas med åldern (utom hos *Nilssonii*, der ingen åldersförändring visar sig i medeltalen), dock hafva *Bolmeniensis* och *Nilssonii* de högsta medeltalen i formserien och endast så till vida följer formserien åldersförändringarne, som det högsta medeltalet bland de öfriga tillkommer *Brachymystax*. Hannarne hafva hos alla formerna större medeltal än honorna.

19. Analfenans bas i procent af mellanhufvudets längd (r/b_2 %) visar samma åldersförändring och könsskillnad, som framträdde i föregående punkt, men här är sambandet mellan dessa och formserien desto tydligare.

20. Analfenans höjd i procent af kroppslängden (x/a %) ökas med åldern, och *Nasus*, *Polcur* samt *Brachymystax* hafva de högsta medeltalen i formserien. Hannarne hafva större medeltal än honorna, utom hos *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus*.

21. Analfenans höjd i procent af dess bas (x/b %) ökas med åldern, och i formserien hafva *Nasus*, *Polcur* och *Brachymystax* de högsta medeltalen. Hannarne hafva i allmänhet mindre medeltal än honorna.

22. Stjertfenrotens ryggkant i procent af kroppslängden (y/a %) minskas med tilltagande ålder, och i formserien hafva *Nasus* och *Brachymystax* jemte *Maxillaris* de minsta medeltalen. Hannarne hafva hos blåsikarne större, hos fetsikarne mindre medeltal än honorna, utom hos *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus*.

23. Stjertfenrotens bukbrädd i procent af kroppslängden (z/a %) minskas likaledes, med tilltagande ålder, och i formserien hafva *Nasus*, *Polcur* och *Brachymystax* jemte *Maxillaris* de minsta medeltalen. Hannarne hafva också hos blåsikarne större, hos fetsikarne mindre medeltal än honorna, utom hos *Lavaretus pycnocentrus*.

24. Stjertfenrotens bukbrädd i procent af bröstfenornas längd (z/p %) minskas likaledes och i formserien hafva *Nasus*, *Brachymystax* och *Polcur* de minsta medeltalen. Hannarne hafva i de flesta fall (åtminstone hos blåsikarne) mindre medeltal än honorna, utom hos *Nilssonii manocentrus*, *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus*.

25. Minsta kroppshöjden i procent af kroppslängden (\hat{a}/a %) ökas med åldern, och i formserien hafva *Nasus* och *Polcur* de högsta medeltalen. Närmast dem komma *Brachymystax* och *Aspius*. Hannarne hafva ock större medeltal än honorna, utom hos *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus*.

26. Minsta kroppshöjden i procent af hufvudets längd (\hat{a}/b %) samt af mellanhufvudets längd (\hat{a}/b_2 %) och underkäkens längd (\hat{a}/k %) ökas likaledes med åldern, och de högsta medeltalen i formserien tillkomma *Nasus*, *Brachymystax* och *Polcur*. Hannarne

hafva uti båda de förstnämnda förhållandena större medeltal än honorna, utom hos *Wartmanni manocentrus* och *Microps pycnocentrus*, i det förstnämnda och sistnämnda förhållandet utom hos *Lavaretus pycnocentrus* samt i det sistnämnda derjemte utom hos *Wartmanni manocentrus*.

27. Minsta kroppshöjden i procent af analfenans bas (\hat{a}/v %) samt af stjärtfenrotens bukbrädd (\hat{a}/z %) ökas med åldern, och i formserien hafva *Nasus*, *Polcur* och *Brachymystax* de högsta medeltalen. Hannarne hafva mindre medeltal än honorna hos *Lavaretus* och *Wartmanni*, större hos *Nilssonii* samt hos *Microcephalus* och *Polcur* i det förstnämnda och hos *Microcephalus* och *Brachymystax* i det sistnämnda förhållandet.

28. Mellersta stjärtfenstrålarnes längd i procent af kroppslängden (\hat{a}/a %) och af minsta kroppshöjden (\hat{a}/\hat{a} %) minskas med tilltagande ålder, utom hos *Nilssonii*. I det förstnämnda förhållandet visar formserien det minsta medeltalet hos *Microcephalus*, i det sistnämnda hos *Nasus*.

29. Längsta stjärtfenstrålarnes längd i procent af kroppslängden ($\hat{\sigma}/a$ %) ökas i allmänhet med åldern. I formserien hafva *Nilssonii* och *Polcur* de högsta medeltalen. Hannarne hafva större medeltal än honorna, utom hos *Nilssonii manocentrus*, *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus*.

30. Ögonens längddiameter i procent af hufvudets längd (c/b %) minskas med tilltagande ålder, och i formserien har *Nasus* det ojemmförligt minsta medeltalet. Hannarne hafva i allmänhet större medeltal än honorna, utom hos *Wartmanni manocentrus*.

31. Ögonens höjddiameter i procent af hufvudets längd (d/b %) minskas likaledes med tilltagande ålder; och *Nasus* har i formserien det minsta medeltalet, dock kommer *Muksun* genom åldersförändringarnes inverkan densamma temligen nära. Regelen för könskillnaden är densamma som i föregående punkt; men undantaget bildas af *Wartmanni pycnocentrus* och måhända af *Nilssonii manocentrus*.

32. Ögonens längddiameter i procent af mellanhufvudets längd (c/b_2 %) visar samma åldersförändring och samma förhållande i formserien som ofvan nämnts om dess procent i hufvudets längd. Hannarne hafva större medeltal än honorna hos blåsikarne, utom hos *Wartmanni manocentrus*, och mindre medeltal än honorna hos fetsikarne, utom måhända hos *Microcephalus*.

33. Ögonens höjddiameter i procent af mellanhufvudets längd (d/b_2 %) förhåller sig likaledes som ofvan nämnts; men hannarne hafva mindre medeltal än honorna hos blåsikarne, utom hos *Nilssonii manocentrus* och *Wartmanni manocentrus*, och större medeltal än honorna hos fetsikarne, utom måhända hos *Lavaretus pycnocentrus*.

34. Nosens bredd i procent af hufvudets längd (e/b %) och af mellanhufvudets längd (e/b_2 %) ökas med åldern hos *Wartmanni*, men minskas under tilltagande ålder hos *Nilssonii* och i de äldre skedena af *Lavaretus*. Denna ojemnhet i åldersförändringarne motsvaras uti formserien deri, att *Mavillaris* och *Muksun* hafva de största medeltalen; — närmast dem kommer *Nasus*.

35. Nosens höjd i procent af hufvudets längd (f/b %) och af mellanhufvudets längd (f/b_2 %) ökas med åldern, och den formserie här framstälts står i enlighet dermed. Hannarne hafva större medeltal än honorna, utom hos *Nilssonii manocentrus*, *Wartmanni manocentrus*, *Lavaretus pycnocentrus* och *Microps pycnocentrus* samt måhända hos *Brachymystax*.

36. Nosens höjd i procent af dess bredd (f/c %) och af öfverkäksbenens längd (f/h %) ökas likaledes med åldern utom hos *Nilssonii* ♀. Hannarne hafva i allmänhet mindre medeltal än honorna, utom hos *Polcur*.

37. Interorbitalbredden i procent af hufvudets längd (g/b %) och af mellanhufvudets längd (g/b_2 %) ökas med åldern, och i formserien hafva *Nasus* och *Polcur* de högsta medeltalen. Hannarne hafva större medeltal än honorna, utom i det förstnämnda förhållandet hos *Lavaretus pycnocentrus* och i det sistnämnda förhållandet måhända hos *Brachymystax*.

38. Öfverkäksbenens längd i procent af hufvudets längd (h/b %), af mellanhufvudets längd (h/b_2 %) och af midtelhufvudets längd (h/b_1 %) minskas i allmänhet med tilltagande ålder; undantag göra dock hannarne af *Wartmanni* och honorna af *Nilssonii* samt, i det sistnämnda förhållandet, de äldre åldrarna af *Lavaretus* ♂. I formserien hafva *Nasus* och *Brachymystax* de minsta medeltalen; och ojemnheten i åldersförändringarne motsvaras af de höga medeltalen hos *Maxillaris* och *Muksun*. I de båda förstnämnda förhållandena hafva hannarne större medeltal än honorna hos blåsikarne, utom hos *Wartmanni manocentrus*, men mindre medeltal än honorna hos fetsikarne, utom hos *Lavaretus pycnocentrus*.

39. Öfverkäksbenens bredd i procent af deras längd (i/h %) och af underkäkens längd (i/k %) ökas med åldern; och i formserien har *Nasus* (till dels följd af *Polcur* och *Brachymystax*) de ojemnförligt största medeltalen.

40. Underkäkens längd i procent af hufvudets längd (k/b %), af midtelhufvudets längd (k/b_1 %) och af mellanhufvudets längd (k/b_2 %) minskas med tilltagande ålder; och i formserien hafva *Nasus*, *Brachymystax* och *Polcur* de minsta medeltalen. Hannarne hafva hos blåsikarne större medeltal än honorna, utom hos *Wartmanni manocentrus*, men hos fetsikarne mindre medeltal än honorna, utom, i de båda sistnämnda förhållandena, hos *Lavaretus pycnocentrus*.

Såsom jag ofvan nämnt, är det nu visserligen sant, att vi hvarken känna *Muksun* eller *Maxillaris* eller *Tschir* i deras ungdomsskeden; och derförutom kan slutomdömet om deras förhållande till de öfriga formerna ej med säkerhet uttalas. Emellertid hänvisa tydligen de allra flesta utaf de nu pröfvade karaktererna på ett utvecklingsförhållande med genetiskt samband mellan här anförda egentliga sikar. Att jag bibehållit *Tschir* såsom särskild art, har endast skett för att framhålla det stora språng i utvecklingskedjan, som från de öfriga skiljer denna form, sådan vi ännu känna densamma. Att denna lucka skall fyllas af fullständigare undersökningsmaterial, synes mig dock mera än sannolikt.

Till de ofvan anförda skäl, hvilka förhindrat oss att erkänna det olika antalet gälräfstaggas såsom tillräcklig grund för artskillnad, fogar sig här ett nytt, hemtadt från de anförda könsskillnaderna, då det blifver mera än sannolikt, att de pycnocentra och manocentra formerna befrukta hvarandra äfven i naturlig lek. Då vi nemligen sett, att i flera förhållanden gäller en regel för könsskillnaden hos de tapinorhyncha formerna (blåsikarne) och en annan hos de hypsilorhyncha (fetsikarne), och då i allmänhet de förstnämnda äro pycnocentra, de sistnämnda manocentra, synes väl hybridisering vara den antagligaste förklaringsgrunden för de mot dessa regler anförda undantag, hvilka bildas af de tapinorhyncha och tillika manocentra eller af de hypsilorhyncha och tillika pycnocentra formerna.

Härmed är vår uppgift löst, så till vida som det synes mig af ofvanstående otvetydigt framgå, att alla de särskilda sikformerna genom genetiskt samband äro förenade med hvarandra. Hurudant detta samband varit och är i detalj, kan visserligen ännu i många fall vara en öppen fråga; men utvecklingens grunddrag tyckes med temligen god säkerhet kunna framställas ur våra föregående resultat. Ursprungsformen för de egentliga sikarne synes nemligen hafva varit en låg nosad (tapinorhynch) form med omkring trettio gälträfstaggar på första gälbågen och med nospetsen föga eller icke framskjutande framom underkäksspetsen men med en tendens, — måhända ursprungligen såsom karakter för könsmognad —, att få nospetsen förhöjd och förlängd. Från denna ursprungsform, hvilken således antagligen närmast liknat *Bolmeniensis*, synes utvecklingen hafva fortgått i två riktningar, i den ena genom *Nilssonii*-typen till *Aspius* och *Muksun*, i den andra genom *Wartmanni*-typen till *Lavaretus* och *Tschir*. Måhända såsom arf från de mera ursprungliga siklöjorna, eller ock, måhända, af samma ännu okända orsak som hos dem, har samtidigt utvecklats sig en skillnad i gälträfstaggarnes antal, hvilken hos de i utvecklingen längst framskridna fetsikarne ledt till en återgång mot det ännu ursprungligare förhållandet hos *Stenodus*.

På dessa grunder och under hänvisning till den föregående utredningen af siklöjornas former vilja vi söka att med karakterer uti följande schema beteckna de oss bekanta siklöje- och sikformerna.

Coregonus:

- I. Apex mandibulae ante apicem rostri porrigitur vel illi fere aequalis est. Apex rostri depressus, lamini anterioribus ossium intermaxillarium antrorsum proclivibus sustentus, altitudinem præbet maximam partem $\frac{39}{100}$ latitudinis suæ haud æquantem ($f/e \% < 39$).
- A. Basis pinnae analis longitudine maximam partem $\frac{14}{100}$ longitudinis corporis haud æquat ($v/a \% < 14$) et altitudo minima partis caudalis, quæ maximam partem $\frac{100}{100}$ longitudinis illius vel $\frac{47}{100}$ longitudinis capitis nunquam æquat, minimam partem $\frac{47}{100}$ hujus basis superat ($\hat{a}/a \% < 8$; $\hat{a}/b \% < 45$; $\hat{a}/v \% > 47$).
1. Altitudo oculorum (diameter perpendicularis) minimam partem $\frac{71}{100}$ latitudinis frontis interocularis superat ($\hat{d}/g \% > 71$), hæc vero latitudo maximam partem $\frac{30}{100}$ longitudinis capitis æquat ($g/b \% < 30$) et vulgo minor est longitudine ossis maxillaris ($g < h$), quæ vulgo partem tertiam longitudinis capitis vel partes duas tertias longitudinis capitis intermedii superat ($h/b \% > 33$; $h/b_2 \% > 66$).

Coregonus albula.

- a. Distantia pinnae dorsalis a rostro minimam partem $\frac{42}{100}$ longitudinis corporis superat ($m/a \% > 42$). Longitudo partis postabdominalis maximam partem $\frac{61}{100}$ distantiae illius æquat ($t/m \% < 62$).
- α. Numerus spinarum branchialium primi arcus 40 superat ($Spb > 40$). Altitudo minima partis caudalis maximam partem $\frac{71}{100}$ longitudinis basis pinnae analis æquat ($\hat{a}/v \% \equiv 71$).
- aa. Longitudo capitis minimam partem $\frac{19}{100}$ longitudinis corporis superat ($b/a \% > 19$). Longitudo capitis intermedii minimam partem $\frac{14}{100}$ longitudinis ejusdem superat ($b_2/a \% > 14$) *Cor. albula.*

- bb.* Longitudo capitis maximam partem $\frac{189}{1000}$ longitudinis corporis aequat ($\frac{b}{a} \% < 19$). Longitudo capitis intermedii maximam partem $\frac{39}{1000}$ longitudinis ejusdem aequat ($\frac{b_2}{a} \% < 14$) *Cor. vimba.*
- β.* Numerus spinarum branchialium in primo arcu maximus est 38 ($Spb < 39$).
 Altitudo minima partis caudalis minimam partem $\frac{3}{4}$ longitudinis basis pinnae analis superat ($\frac{a}{v} \% > 75$) *Cor. pollan.*
- b.* Distantia pinnae dorsalis a rostro maximam partem $\frac{42}{100}$ longitudinis corporis haud aequat ($\frac{m}{a} \% < 42$). Longitudo partis postabdominalis minimam partem $\frac{62}{100}$ distantiae illius superat ($\frac{t}{m} \% > 62$) *Cor. Merckii.*
2. Altitudo oculorum maximam partem $\frac{67}{100}$ latitudinis frontis interocularis haud aequat ($\frac{d}{g} \% < 67$), haec vero latitudo minimam partem $\frac{3}{10}$ longitudinis capitis ($\frac{g}{b} \% > 30$) nec non longitudinem ossis maxillaris superat ($g > h$), quae partem tertiam longitudinis capitis totius vel duas partes tertias longitudinis capitis intermedii haud aequat ($\frac{h}{b} \% < 33$; $\frac{h}{b_2} \% < 66$).

Coregonus omul.

- a.* Distantia pinnae dorsalis a rostro maximam partem $\frac{43}{100}$ longitudinis corporis haud aequat ($\frac{m}{a} \% < 43$). Longitudo partis caudalis margine dorsali nec non ventrali minimam partem $\frac{9}{100}$ longitudinis corporis superat ($\frac{y}{a} \%$ et $\frac{z}{a} \% > 9$) *Cor. omul.*
- α.* Numerus squamarum in linea laterali corporis 88 superat ($L. lat. > 88$).
Cor. omul polylepidotus.
- β.* Numerus squamarum in linea laterali corporis 83 non aequat ($L. lat. < 83$).
Cor. omul oligolepidotus.
- b.* Distantia pinnae dorsalis a rostro minimam partem $\frac{43}{100}$ longitudinis corporis superat ($\frac{m}{a} \% > 43$). Numerus squamarum in linea laterali corporis 97 superat ($L. lat. > 97$) *Cor. autumnalis.*
- B. Basis pinnae analis longitudine minimam partem $\frac{14}{100}$ longitudinis corporis superat ($\frac{v}{a} \% > 14$) et altitudo minima partis caudalis, si minor sit quam $\frac{8}{100}$ longitudinis corporis vel quam $\frac{47}{100}$ longitudinis capitis, maximam partem $\frac{47}{100}$ hujus basis vix aequat:
- i. c. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Aut } \frac{a}{a} \% > 8, \frac{a}{b} \% > 45, \text{ si } \frac{a}{v} \% > 47 \\ \text{aut } \frac{a}{a} \% < 8, \frac{a}{b} \% < 45, \text{ si } \frac{a}{v} \% \{ \equiv 47 \} \end{array} \right.$
1. Latitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{12}{100}$ longitudinis capitis intermedii non aequat ($\frac{i}{b_2} \% < 12$). Altitudo minima partis caudalis maximam partem $\frac{47}{100}$ longitudinis basis pinnae analis vix aequat ($\frac{a}{v} \% \{ \equiv 47 \}$). Spinae branchiales primi arcus numerum 30 maximum aequant ($Spb < 31$).

Coregonus tugun.

2. Latitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{13}{100}$ longitudinis capitis intermedii superat ($\frac{i}{b_2} \% > 13$). Altitudo minima partis caudalis minimam partem $\frac{58}{100}$ longitudinis basis pinnae analis superat ($\frac{a}{v} \% > 58$). Numerus spinarum branchialium in primo arcu 52 superat ($Spb > 52$).

Coregonus pelet.

- α.* Squamae in linea laterali corporis numerum 85 non aequant ($L. lat. < 85$).
Cor. pelet.

β . Squamæ in linea laterali corporis numerum 97 superant ($L. lat. > 97$).
Cor. cyprinoides.

II. Apex rostri elevatus, planatus vel conicus, apici mandibulæ æqualis vel longior, laminis anterioribus ossium intermaxillarium latis sustentus altitudinem præbet minimam partem $\frac{4}{10}$ latitudinis suæ superantem ($f/e \% > 40$).

A. Longitudo ossis maxillaris latitudinem ejus bis superat ($h > 2i$).

Coregonus lavaretus.

1. *Tapinorhynchi*, vulgo *pycnocentri*: altitudo plani apicalis rostri maximam partem $\frac{15}{100}$ longitudinis capitis intermedii non æquat ($f/b_2 \% < 15$); spinæ branchiales primi arcus densæ vulgo numerum 30 superant ($Spb > 30$).

a. Longitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{3}{10}$ longitudinis capitis superat ($h/b \% > 30$). Numerus spinarum branchialium primi arcus 50 superat ($Spb > 50$) *Cor. muksun.*

b. Longitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{3}{10}$ longitudinis capitis non æquat ($h/b \% < 30$). Numerus spinarum branchialium in primo arcu 50 non æquat ($Spb < 50$) *Cor. Wartmanni.*

α . Altitudo plani apicalis rostri maximam partem $\frac{61}{100}$ latitudinis hujus plani non æquat ($f/e \% < 61$).

aa. Altitudo minima partis caudalis maximam partem $\frac{36}{100}$ longitudinis capitis non æquat ($\hat{a}/b \% < 36$). *Cor. bolmeniensis.*

bb. Altitudo minima partis caudalis minimam partem $\frac{36}{100}$ longitudinis capitis superat ($\hat{a}/b \% > 36$).

aaa. Numerus spinarum branchialium in primo arcu 40 non æquat ($Spb < 40$). *Cor. Nilssonii.*

bbb. Numerus spinarum branchialium in primo arcu 41 superat ($Spb > 41$). *Cor. aspicius.*

β . Altitudo plani apicalis rostri minimam partem $\frac{61}{100}$ latitudinis hujus plani superat ($f/e \% > 61$). *Cor. Wartmanni.*

2. *Hypsilorhynchi*, vulgo *manocentri*: altitudo plani apicalis rostri minimam partem $\frac{15}{100}$ longitudinis capitis intermedii superat ($f/b_2 \% > 15$); spinæ branchiales in primo arcu sparsæ vulgo numerum 30 non æquant ($Spb < 30$).

a. Longitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{3}{10}$ longitudinis capitis superat ($h/b \% > 30$). Formæ seniles *Cor. maræna.*

α . Longitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{76}{100}$ longitudinis mandibulæ non æquat ($h/k \% < 76$). *Cor. maxillaris.*

β . Longitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{8}{10}$ longitudinis mandibulæ superat ($h/k \% > 80$). *Cor. oxyrhynchus.*

b. Longitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{3}{10}$ longitudinis capitis non æquat ($h/b \% < 30$) *Cor. lavaretus.*

α . Longitudo mandibulæ altitudine minima partis caudalis major ($k > \hat{a}$).

aa. Longitudo capitis minimam partem $\frac{18}{100}$ longitudinis corporis superat ($b/a \% > 18$)

- αα.* Altitudo oculorum (diameter perpendicularis) minimam partem $\frac{34}{100}$ longitudinis capitis intermedii superat ($\frac{d}{b_2} \% > 24$). Cor. lavaretus.
- ββ.* Altitudo oculorum maximam partem $\frac{24}{100}$ longitudinis capitis intermedii non æquat ($\frac{d}{b_2} \% < 24$). Cor. microps.
- bb.* Longitudo capitis maximam partem $\frac{18}{100}$ longitudinis corporis non æquat ($\frac{b}{a} \% < 18$). Cor. microcephalus.
- β.* Longitudo mandibulæ altitudinem minimam partis caudalis non æquat ($k < \hat{a}$).
- aa.* Longitudo ossis maxillaris minimam partem $\frac{1}{4}$ longitudinis capitis totius vel $\frac{36}{100}$ longitudinis capitis intermedii superat ($\frac{h}{b} \% > 25$; $\frac{h}{b_2} \% > 36$). Cor. polcur.
- bb.* Longitudo ossis maxillaris maximam partem $\frac{1}{4}$ longitudinis capitis totius vel $\frac{36}{100}$ longitudinis capitis intermedii non æquat ($\frac{h}{b} \% < 25$; $\frac{h}{b_2} \% < 36$). Cor. polcur brachymystax.
- B. Latitudo ossis maxillaris dimidiam partem longitudinis ejus superat ($i > \frac{h}{2}$).

Coregonus nasus.

I denna utredning af förhållandena mellan de viktigaste, om ej alla, anmärkningsvärda former af laxfamiljen har jag sökt lemna ett bidrag äfven till den allmänna frågan om arternas upphof. Beträktelsesättet har i det väsendtliga härvid varit det samma, hvilket jag förut använt i fråga om bryozoernas släktskapsförhållanden, och resultatet är i grunden detsamma: — de olika formernas, arternas, släktenas lif följer samma utvecklingsgång som individernas. Redan i början af våra undersökningar funno vi, hos laxarne (pagg. 41 och 81), att åldersförändringarne och konsolikheterne gå parallelt såväl med hvarandra som med form-(art-)skillnaderna; och under arbetets fortgång har denna sats snart sagdt öfverallt funnit sin bekräftelse. Att den äfven för släktena har sin giltighet, hafva vi trott oss finna, deri att åtskilliga ungdomsförhållanden göra sig gällande äfven i dessas karakteristik. Sådana voro våra anmärkningar om *Argentina* i förhållande till *Mallotus*, om *Mallotus* i förhållande till *Osmerus*, om *Osmerus* i förhållande till laxarne och, bland de sistnämnda, om *Oncorhynchus* i förhållande till *Salmo* s. str. Från *Osmerus* eller något detta närstående släkte syntes det, som om vi skulle kunna ana en utvecklingsriktning, hvilken ledt till *Stenodus* och derigenom till *Coregonus*, och inom sistnämnda släkte var denna utvecklingsriktning på det tydligaste sätt uttryckt i förhållandet mellan siklöjor och egentliga sikar. *Thymallus* skulle således tillhöra en särskild utvecklingsriktning, som gått parallelt och emellan de båda nämnda. Denna framställning af släktenas allmänna förhållanden till hvarandra grundade sig hufvudsakligen på hänsyn till åldersförändringarne, hvilka deremot jemte konsolikheterne och den geografiska åtskillnaden, med de densamma åtföljande olika lefnadsförhållandena, legat till grund för vår förklaring

af arternas och de mindre beständiga formernas förhållande till hvarandra. Tydligast finner denna åsigt sin bekräftelse hos Norsar och Rödingar. Hos dessa hafva vi funnit en art: — *Osmerus dentex* bland norsarne —, och en form: — *Salmo alpinus* bland rödingarne —, som i de flesta hänseenden företrädt ungdomsskeden, i motsättning mot en art: — *Osmerus spirinchus* bland norsarne —, och en form: — *Salmo stagnalis* bland rödingarne —, som företrädt hon-karaktererna samt en annan art: — *Osmerus eperlanus* bland norsarne, och en form: — *Salmo salvelinus* bland rödingarne —, som företrädt han-karaktererna i deras starkaste utveckling. Äfven i geografiskt hänseende äro dessa arter och former åtskilda; och den egendomligheten visade sig här, att de arktiska lokalerna medfört en starkare utveckling af hon-karaktererna såväl hos de nämnda som hos *Mallotus arcticus* och *Thymallus arcticus*. Hos norsar, loddor, harrar, siklöjor, (se *Coregonus albula* i jmförelse med *Cor. vimba*), sikar (se blåsikar i jmförelse med fetsikar) och Stilla-hafs-laxar (se *Salmo tschawytscha* i jmförelse med *S. nerka* och *S. tschawytschiformis* i jmförelse med *S. gorbuscha*) hafva vi sett hon-karaktererna stå nämnast ungdomsskedena, hvaremot hos våra Atlanter-laxar (se *Salmo trutta* i jmförelse med *S. salar*) förhållandet visat sig vara motsatt, då blanklaxarne företräda hon-karaktererna, på samma gång som de bära den längst framskridna utvecklingens prägel. Orsaken till denna olikhet i könsskarakterernas sätt att framträda uti form-(art-)skillnaderna kunna vi visserligen ej på annat sätt angifva än genom att hänvisa dertill, att för alla de släkten, hos hvilka hon-karaktererna på samma gång företräda ungdomsskeden och utmärka de arktiska formerna, tyckes detta väl antagligast häntyda på ett mera omedelbart arktiskt ursprung; men denna osäkerhet om orsaken förtager ej giltigheten af den sats, att könsskillnaderna utöfva inflytande vid formskillnadernas uppkomst, hvilket deremot bestyrkes af den omständighet, särskildt märkbar hos våra laxar, att der könsnognad af en eller annan orsak försenas eller förhindras, yttrar sig sådant äfven i den yttre kroppsformen och just genom de karakterer som eljest utmärka de mest beständiga formskillnader: — sådana visade sig oklorna både i Östersjön och Venern samt silfverlaxarne i Vettern, men måhända tydligast (pag. 91 etc. ofvan) de anförda Hvita-hafs-laxarne. Denna samma inverkan utöfvas, såsom vi hafva sett hos laxarne, naturligen äfven af hybridisering (pag. 83 ofvan), hvilken följaktligen är att i detta hänseende likställa med de orsaker till formskillnads framträdande, hvilka kunna ligga deri att den ena arten lefver sitt lif under förhållanden, som äro mera normala för den andra arten. Såsom de tydligaste bevis på de lokala (geografiska) förhållandenas inverkan på formen till alstrande af artkarakterer hafva vi slutligen anført det stora språnget i åldersförändringar, som i de flesta hänseenden inträffar hos laxarne efter forell-åldern, då, så att säga, ett nytt lif för laxarne börjar. Särskildt vill jag erinra om den stora förändring, som vid denna ålder inträder i afseende på analfenaus höjd (pag. 65 ofvan) både hos *Salmo trutta* och *S. salar* men ojemförligt större hos den sistnämnda. Denna förändring har här tydligen åstadkommit en nästan genomgående artkarakter ($x \cong y$).

De tre faktorer vi sålunda anført såsom orsaker till arternas uppkomst: — utveckling, könsskillnad och geografisk (lokal) åtskillnad —, kunna visserligen knappast tänkas enstaka verksamma: städe måste naturligen deras inflytande hafva varit gemensamt, alltsedan könsskillnad uppstått och de lokala förhållandena på jorden blifvit olika och vexlande;

men dessa faktorer äro dock naturligen af väsendtligt olika värde och vigt i afseende på ursprunglighet. Ursprungligast och måhända den enda här verkande faktorn af primär natur är utvecklingen, då intet lif denna förutan kan tänkas, och närmast denna i ursprunglighet står väl könsskillnaden, såväl inom djur- som växtriket, medan den geografiska åtskillnaden såsom faktor för arternas uppkomst tydligen är af en mera sekundär natur och skulle i sig eller sitt nära samband kunna anses upptaga eller förklara äfven det naturliga urvalet, hvares inverkan jag ingalunda velat förneka, ehuru omedelbar anledning ej förekommit att dermed sysselsätta oss i våra undersökningar.

Tryckfel:

Sid. 213, raden 15 ofvanifrån *står*: öfverkäkens *lås*: öfverkäksbenens
» 270, » 7 » » genomgår » genomgå



3 2044 106 295 538

