

Mitteilungen  
aus dem  
Zoologischen Museum  
in  
Berlin.

---

II. Band, 4. Heft.

Beiträge zur Morphologie der Arguliden.

Von Joh. Thiele.

---

Mit 4 Tafeln (6—9).

---

Berlin

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn

1904.

191076

Mitteltung

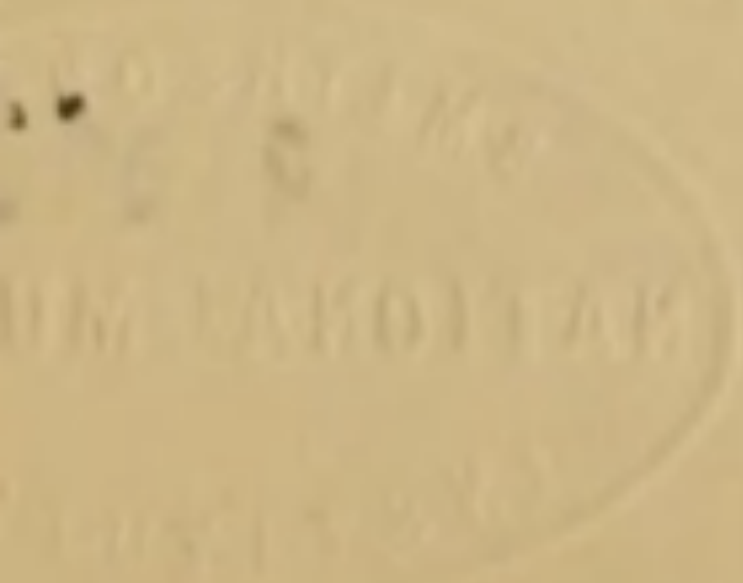
Zoologisches Museum

Berlin

Beiträge zur Morphologie der Thierwelt  
von  
H. v. Selys-Longchamps

(Mit 1 Tafel)

Druck von A. Hopfer, Burg b. M.



Beiträge

zur

# Morphologie der Arguliden

Von

**Joh. Thiele.**

---

Mit 4 Tafeln (6—9).

---

**Berlin**

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn

1904.

Beiträge

Morphologie der Arthropoden

Von

Job. Thiele

Leipzig, 1894

Berlin

In Kommission bei J. Neumann, Neudamm

1894



Der Umstand, daß ich unter den Arguliden des Berliner zoologischen Museums einige bis dahin unbekannte Arten auffand, gab mir den Anlaß zu einem Studium dieser kleinen Gruppe von Crustaceen. Dabei stellte sich bald heraus, daß die äußere Form der allermeisten Arten noch recht unvollkommen beschrieben und abgebildet ist, sodaß es mir wünschenswert erschien, durch genaue Abbildung der Leibesanhänge, an denen besonders die Ausbildung der Schwimmbeine der Männchen von Interesse ist, dem Mangel abzuhelpen.

Kurz vor meiner vorläufigen Mitteilung (Diagnosen neuer Arguliden-Arten in: Zoolog. Anzeiger, v. 23 p. 46—48, 1900) erschien eine Bearbeitung der Gattung *Dolops* von Rouvier (Les Crustacés parasites du Genre *Dolops* Audouin in: Bull. Soc. philomat. Paris, ser. 8 v. 10 p. 53—81; ser. 9 v. 1 p. 12—40), worin sämtliche Arten dieser Gattung beschrieben sind, daher habe ich über diese weniger Neues zu berichten. Kürzlich ist dann eine größere Arbeit von Charles Branch Wilson (North American parasitic Copepods of the Family Argulidae with a Bibliography of the Group and a systematic Review of all known Species, in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 635—742 t. 8—27) erschienen, in der einige neue Arten beschrieben und von den früher beschriebenen teils nach eigenen Untersuchungen, teils nach den Originalwerken Beschreibungen beigelegt worden sind. Es sei hier erwähnt, daß zwei Arten dem Verfasser entgangen sind: *Argulus giganteus* H. Luc. (beschr. in Expl. Algérie, An. artic., v. 1 p. 83 t. 8 f. 9 — Verf. erwähnt diese Arbeit und Art allerdings im Literatur-Verzeichnis) und *Argulus viridis* Nettiowich (Neue Beiträge zur Kenntnis der Arguliden in: Arb. zool. Inst. Wien, v. 13 p. 1—12 t. 1). Ganz neuerdings hat Wilson noch eine neue Art beschrieben (A new Species of *Argulus*, with a more complete Account of two Species already described in: P. U. S. Mus., v. 27 p. 627 bis 655, 1904).

Wenn man von der unbeschriebenen Art *Dolops lacordairei* Aud. absieht und *D. doradis* für synonym mit *D. longicauda* erklärt, wie ich es für richtig halte, so sind bisher bekannt: 8 Arten der Gattung *Dolops*, 29 Arten der Gattung *Argulus* und eine *Chonopeltis*-Art, im ganzen also 38 Arguliden-Arten; eine neue Art wird in dieser Arbeit beschrieben. Von diesen 39 habe ich 19 gesehen und mehr oder weniger genau studiert; außer dem Material des Berliner Museums konnte ich solches aus den Sammlungen in Wien, Kopenhagen und Hamburg ansehen, wofür ich den Vorständen dieser Sammlungen öffentlich meinen Dank sage. Mit der inneren Anatomie und der Entwicklungsgeschichte habe ich mich aus Mangel an geeignetem Material nicht wesentlich beschäftigt, zumal besonders *Argulus foliaceus* daraufhin schon ziemlich ausreichend untersucht worden ist; außer der erwähnten Arbeit von L. v. Nettiowich, worin auch verschiedene anatomische Einzelheiten (Schalendrüse, Hautdrüsen) beschrieben sind, hat Wilson auch die wichtige Arbeit von Leydig (Über *Argulus foliaceus* in: Arch. mikr. Anat., v. 33 p. 1—51 t. 1—5) nicht erwähnt.



Bezüglich der systematischen Stellung der Arguliden scheint die Ansicht von Claus (Über die Entwicklung, Organisation und systematische Stellung der Arguliden in: Zeitschr. wiss. Zool., v. 25 p. 217—284 t. 14—18), wonach sie als Unterordnung zu den Copepoden gehören, kaum Widerspruch gefunden zu haben. Wenn aber Claus (p. 220) sagt: „Überhaupt erscheint die gesamte Körperform, Segmentierung und Gliedmaßenbildung unmittelbar auf die Caligusgruppe der Siphonostomen zurückführbar“, so scheint das doch nicht unbedenklich zu sein, und Claus selbst schreibt später (Lehrbuch der Zoologie, 4. Aufl. 1887, p. 410): „Die Karpfenläuse werden oft den Caligiden zur Seite gestellt, entfernen sich aber von den letzteren und den echten Copepoden in mehrfacher Hinsicht wesentlich. In der allgemeinen Körperform gleichen sie allerdings bis auf den in zwei Platten gespaltenen Hinterleib (Schwanzflosse) den Caligiden, indessen ist der innere Bau und die Bildung der Gliedmaßen von jenen Schmarotzerkrebsen verschieden“ und p. 411: „Die innere Organisation erinnert mehrfach an die Phyllopoden“.

Für die Frage nach den näheren Beziehungen der Arguliden zu den Eucopepoden würde es besonders wichtig sein, das Verhältnis der Caligiden und der älteren Siphonostomen überhaupt (Corycaiden) zu den Gnathostomen klarzustellen, insbesondere zu entscheiden, ob jene den primitivsten Copepoden besonders nahe stehen. Nur dann, wenn man diese Frage bejahen kann, wird man an eine nähere Beziehung zu den Arguliden denken dürfen, da diese zweifellos in manchen Organen, z. B. den Augen, primitiver sind als irgend welche Copepoden und daher mit diesen nur auf gemeinsame Ausgangsformen zurückgeführt, aber nicht von ihnen selbst abgeleitet werden dürfen.

Die Mundteile, die besonders auf eine verwandtschaftliche Beziehung der Arguliden zu den Siphonostomen hinweisen, sind freilich zuweilen ziemlich ähnlich, besonders die Mandibeln mancher Corycaiden erinnern an die der Arguliden. Jedoch sind gerade die Mundteile der Siphonostomen wohl sicher nicht von primitiver Gestaltung verglichen mit denen der Gnathostomen, und es muß als sehr zweifelhaft bezeichnet werden, daß sie phyletisch unmittelbar mit denen der Arguliden zusammenhängen. Dazu kommt die Unsicherheit, womit die Maxillen der Copepoden zu homologisieren sind, denn Claus hat beim jungen *Argulus* nichts von ihnen gesehen und auch bei der im ganzen primitiveren Gattung *Dolops* scheinen solche durchweg zu fehlen, denn was Bouvier von *D. discoidalis* (l. c., p. 38) erwähnt, ist doch ziemlich sicher anders zu deuten; was Claus beim erwachsenen *Argulus* als Maxillen ansieht, kann meiner Meinung nach denen der Siphonostomen nicht verglichen werden, weil diese Gebilde beim *Argulus* zwischen Ober- und Unterlippe stehen, während bei Copepoden sowie bei allen andern Crustaceen die Maxillen hinter der Unterlippe liegen. Bei Arguliden finden sich also zwischen den Mandibeln und dem ersten Schwimmbeinpaar nur zwei Paar Körperanhänge, was den Copepoden gegenüber einen sehr wichtigen Unterschied darstellt.

Auch besitzen die ursprünglichsten Copepoden fünf Beinpaare am Thorax, die Arguliden nur vier, sodaß auch hier ein Segment weniger vorhanden ist. Endlich ist das Abdomen (Schwanzflosse) der letzteren von Anfang an völlig unsegmentiert, ihr Körper im ganzen demnach erheblich verkürzt gegenüber dem der Copepoden.



Nach Nettovich (l. c., p. 21) mündet die Schalendrüse der Arguliden am Ansatz des hinteren „Maxillarfusses“ aus, bei den Copepoden am ersten Maxillarfuss. Vergleicht man diese Tatsache mit dem, was ich soeben über diese Anhänge gesagt habe, so wird man auch hierin einen Grund dafür erblicken, daß die beiden „Maxillarfüße“ der Arguliden nicht denen der Copepoden, sondern deren Maxillen nach der Bezeichnung, wie sie Giesbrecht (Mitteilungen über Copepoden in: Mitt. zool. Stat. Neapel, v. 11 p. 102) vorgeschlagen hat, und den Maxillen von *Nebalia*, Phyllopoden usw. homolog sind. Aus diesem Grunde will ich hier die beiden Anhänge der Arguliden als Maxillen bezeichnen; sie sind von Anfang an einästig, besitzen also keine Exopoditen.

Ohne sich in solche Einzelheiten zu vertiefen, hat Grobben (Zur Kenntnis des Stammbaumes und des Systems der Crustaceen in: SB. Ak. Wien, v. 101<sup>1</sup> p. 250 bis 256) sich über die Verwandtschaft der beiden Crustaceengruppen im ganzen ähnlich geäußert. Er hält die Calaniden, besonders *Cetochilus* für die primitivsten Copepoden. Die Mundteile der Arguliden sind nach Grobben „zufolge der parasitischen Ernährungsweise — tiefgreifend verändert“, also wohl schwerlich denen der Siphonostomen direkt zu vergleichen. In mancher Hinsicht hat jedenfalls Grobben Recht, wenn er meint: „Die Branchiuren stellen uns — einen Rest einer ursprünglichen Urcopepodengruppe vor“, doch sind sie nicht nur im Verhalten der Mundteile abweichend, sondern auch durch die bedeutende Verkürzung des Leibes, sowie durch die starke Ausdehnung des Cephalothorax, die wahrscheinlich den gemeinsamen Ausgangsformen nicht zukam. Auf die Frage, ob diese gerade den Notostraken, wie Sars die *Apus*-artigen Phyllopoden genannt hat, besonders nahe stehen, will ich hier nicht eingehen, da nur ausführliche Berücksichtigung aller Organisationsmerkmale in solchen Erörterungen einige Sicherheit für die Richtigkeit einer Ansicht gewähren kann.

Ich muß hier noch einige Worte über die Beingliederung der Arguliden beifügen. Gewöhnlich werden die Basipoditen als dreigliedrig bezeichnet, indem der meist etwas faltige Anfangsteil als besonderes Glied angesehen wird. Mir scheint dazu kein genügender Grund vorzuliegen. Die weiche Haut läßt die Gliederung im ganzen wenig scharf hervortreten und die Muskulatur spricht durchaus nicht für die bezeichnete Auffassung, ich halte diesen Proximalteil nur für eine etwas ausgedehnte Gelenkverbindung zwischen dem zweigliedrigen Bein und dem Körper. Bei solcher Auffassung kann man die beiden Glieder denen von Copepoden, Leptostraken usw. homologisieren, die allgemein als Coxale und Basale bezeichnet werden. Der Borstenbesatz der Glieder in der Gattung *Dolops* spricht auch für meine Ansicht, der faltige Proximalteil trägt niemals Borsten.

#### Gattung *Dolops* And.

Obwohl die typische Art *lacordairei*, für welche Audouin die Gattung *Dolops* geschaffen hat, unbeschrieben ist, kann doch kein Zweifel sein, daß es eine Art derselben Gattung gewesen ist, für welche später Camil Heller den Namen *Gyropeltis* aufgestellt hat, jener Name hat also die Priorität und ist auch von Bouvier verwendet worden.



Zur Unterscheidung von *Argulus* genügt schon das Verhalten der vorderen Maxillen, die — wie Audouin von seiner Art angegeben hat — je eine kräftige Klaue tragen, womit sie sich hauptsächlich an den Fischen anklammern. Außer diesem am meisten in die Augen fallenden Merkmal gibt es aber noch eine Anzahl anderer, die sich bei näherem Zusehen ergeben. Den *Dolops*-Arten fehlt stets ein Stachel vor dem Munde, wie ihn die Arten der Gattung *Argulus* der Regel nach, wahrscheinlich immer besitzen, der Mund ist nicht so stark rüsselartig erhoben, in ihm scheinen kegelförmige Papillen der „Zunge“ mit Ausnahme von *D. discoïdalis* stets zu fehlen. Der Basalteil der ersten Antenne pflegt im Verhältnis zur zweiten weniger groß zu sein, als bei *Argulus* und ist weniger deutlich in zwei Glieder geteilt und am Grunde in der Regel ohne Dorn; der Taster ist eingliedrig. Von der zweiten Antenne ist das Basalglied meist ohne Dorn und auf das längste Glied folgt in der Regel nur ein kürzeres Endglied. Die erste Maxille dürfte dreigliedrig sein; sie läßt neben dem großen klauenförmigen Endhaken noch einen vorderen klauen- oder fingerförmigen Fortsatz erkennen, der wohl schwerlich dem andern gegenübergestellt werden kann, wie Bouvier annimmt, während die zweite Maxille an ihrem Ende einen mit mehreren — wenigstens 4 — Klauen besetzten Fortsatz und darüber mehrere Borsten trägt.

Die vier Schwimmbeinpaare tragen in der Regel unsegmentierte Endäste, der Endopodit auch des ersten Paares ist bis zur Spitze mit gleichartigen Borsten besetzt. Von diesen setzt sich die ventrale Reihe auf einer Falte an der Grenze zwischen Ventral- und Hinterseite der beiden Glieder des Basipoditen fort, an den beiden hinteren Paaren, besonders aber am vierten, sind diese Falten sehr viel größer als an den beiden vorderen. Dagegen hat der Exopodit der Regel nach an den drei vorderen Paaren einen dorsalen, mehr oder weniger langen, beiderseits mit Borsten besetzten Fortsatz, das Flagellum.

Die Schwimmbeine des Männchens sind wohl immer durch gewisse Kennzeichen von denen des Weibchens verschieden, doch sind diese Merkmale zumeist weniger auffällig als bei *Argulus*, bei einigen Arten ist nur eine raue Papille am proximalen Teil der Dorsalseite des dritten Beins wahrzunehmen und wenn eines der Beinpaare eine besondere Vorrichtung zur Aufnahme von Sperma besitzt, so ist es nicht das dritte wie bei *Argulus*, sondern das zweite. Die männliche Keimdrüse ist bei *Dolops* in der Regel dreilappig, bei *D. longicauda* und *geayi* zweilappig, die Prostata, die man zuweilen durchschimmern sieht, ist jederseits ein einfacher, etwas geschlängelter, ziemlich weiter Schlauch, dessen Enden sich allmählich verjüngen und sich unter einem etwas spitzen Winkel seitwärts richten. An ihrer Vereinigung mit den Samengängen bilden sie weite Ampullen, die man am Grunde der hintersten Beine durchschimmern sieht (Fig. 1). Die Schläuche und Ampullen werden von einem niedrigen Epithel bekleidet und von einem homogenen, durch Hämatoxylin schwach bläulich gefärbten Sekret völlig erfüllt.

Wegen des Verhaltens der vorderen Maxillen liegt es nahe, die erwachsenen *Dolops* mit den Jugendformen von *Argulus* zu vergleichen, indessen ist an den übrigen Organen kaum eine besondere Übereinstimmung wahrzunehmen, da bei jenen weder die zweite Antenne zweiästig ist, noch die Mandibel ihren Tasteranhang besitzt



wie bei diesen, das einzige wäre die verhältnismäßig etwas geringere Größe der ersten Antenne im Vergleich mit der zweiten, wodurch sich beide vom erwachsenen *Argulus* unterscheiden.

*Dolops kollari* (Hell.) (Fig. 1—7).

1857 *Gyropeltis kollari*, Cam. Heller in: SB. Ak. Wien, v. 25 p. 102 t. 1 f. 20, 21; t. 2 f. 1—3.

1863 *G. k.*, Kröyer in: Naturh. Tidsskr., ser. 3 v. 2 p. 103.

1865 *G. k.*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 64.

1899 *Dolops k.*, Bouvier in: Bull. Soc. philom., ser. 8 v. 10 p. 71 f. 11—14.

1902 *D. k.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 732 t. 25 f. 77.

Dies ist eine der beiden Arten, für welche Heller seine Gattung *Gyropeltis* geschaffen hat; nach der ersten Beschreibung hat Bouvier nach Wiener Originalen eine ausführlichere Beschreibung geliefert, doch gibt er an, nur weibliche Exemplare gesehen zu haben, während ich unter den drei Tieren, die mir übersandt worden waren, zwei Männchen gefunden habe, die Bouvier wohl nicht in Händen gehabt hat, daher kann ich seine übrigens etwas unvollständige Beschreibung des Weibchens durch die des Männchens vervollständigen.

Der Cephalothorax des Männchens ist etwas breiter als lang, die größte Breite liegt etwa am Beginn des hintersten Drittels, von wo sich das Schild nach vorn gleichmäßig rundlich verschmälert; die beiden hinteren Lappen stehen ziemlich weit auseinander, so daß zwischen ihnen die hintersten Beine, deren Lappen sie auch nach hinten etwas überragen, teilweise sichtbar sind. Auch das Abdomen ist deutlich breiter als lang, mäßig tief eingeschnitten, hinten ziemlich gleichmäßig abgerundet (Fig. 1).

Bei dem vollständigen Mangel an Pigment in der Haut, wodurch sich diese Art sofort von den nächstverwandten, besonders *discoidalis* und *striata* unterscheidet, sieht man an dem in Glycerin aufgehellten Männchen sehr deutlich die dreilappigen Hoden im Abdomen und die Prostata-Schläuche im Thorax durchschimmern (Fig. 1, 7), desgleichen die zusammengesetzten Seitenaugen, von denen nach der Seite ein ungefähr in der Mitte stumpfwinklig nach hinten geknickter Stützstab abgeht, und das große dreiteilige, nur wenig hinter den Seitenaugen gelegene Medianauge. Die dorsalen Chitinstäbchen des Cephalothorax sind im wesentlichen ebenso, wie sie Bouvier (Fig. 11) darstellt; die queren Stäbchen hinter den Augen sind nur schwach entwickelt (vielleicht individuell). Von den schrägen Stäbchen zwischen der Area postfrontalis und den Areae laterales (nach Bouviers Bezeichnung) geht jederseits ein nach vorn etwas konvex hogenförmiger, querer Stab seitlich ab und aus dem Winkel zwischen beiden entspringt ein gerader, schräg nach vorn und außen gerichteter Stab. Neben diesem, etwa in der Fortsetzung des Hauptstabes, sehe ich einen, der eigentümlich schleifenartig gebogen ist. Die hintersten Schwimmbeine ragen mit ihren Enden unter dem Cephalothorax hervor.

An der ersten Antenne (Fig. 2) ist der Innenrand, an den sich eine mäßig breite Chitinplatte schließt, in der Mitte stumpfwinklig, während der bei weitem größere distale Teil des Vorderrandes sich gegen den kleinen medianwärts gelegenen



Teil stufenartig absetzt; fast in der Mitte entspringt zwischen Unter- und Hinterseite ein rückwärts gerichteter Dorn und dorsal davon der Taster, welcher kürzer ist als der Haken des Basalteils. Die zweite Antenne hat ein kurzes dickes Basalglied, das eine Gruppe von etwa 12 einfachen Borsten trägt; auch das zweite Glied ist wenig länger als dick, wenngleich bedeutend dünner als das erste, dagegen ist das dritte Glied stark in die Länge gezogen und doppelt so lang wie das Endglied. Hinter dem Ansatz der beiden Antennen sitzt ein ziemlich großer kegelförmiger, am Ende ein wenig abgerundeter Dorn.

Am Munde (Fig. 3) ist die Unterlippe hinten fast gerade, vorn konkav, ziemlich breit und kurz. Die Mandibeln tragen am konvexen Rande etwa 20 gleichartige Zähnchen, die äußersten der Reihe sind kleiner als die mittelsten. Der Stützapparat besteht jederseits aus einem ziemlich breiten, nach hinten konvexen, mit dem Ende seitwärts gerichteten Stabe oder Bande, während in der Oberlippe ein nierenförmiges Feld von einer vorn verstärkten Chitinhaut umgeben wird (Fig. 3), was sich bei anderen Arten ziemlich verschieden verhält.

Am Ende der vorderen Maxillen steht vor der Klaue, in deren Innerem wie gewöhnlich eine Ersatzklaue steckt, ein kürzerer drehrunder, am Ende abgerundeter Fortsatz, der etwa bis zur Konkavität der Klaue reicht (Fig. 4).

Die hinteren Maxillen haben am großen Grundgliede drei an Größe wenig verschiedene stumpfe Zähne, der mittlere ist etwas schmaler als die beiden anderen. Das zweite Glied ist am Grunde bedeutend stärker als am andern Ende und hier wenig dünner als lang. Der Fortsatz am Ende trägt etwa ein Dutzend Häkchen, von denen drei distal, die übrigen in zwei konvergierenden Reihen stehen; vor der distalen Hälfte des Fortsatzes stehen 6 Borsten (Fig. 5). Hinter und etwas medianwärts vom Grunde dieser Maxille findet sich ein großer zusammengedrückter, am Ende abgerundeter Dorn, der wenig länger als breit ist (Fig. 5a). Die Schwimmbeine sind von denen des Weibchens nur dadurch unterschieden, daß sich unweit vom Grunde des dritten an der Dorsalseite ein rauher Zapfen befindet, der sich etwas nach der Mitte des Tieres hinneigt (Fig. 6). Das Flagellum dieses Beines ist zwar kürzer als an den beiden vorderen, aber doch noch gut ausgebildet. Am hintersten Bein fällt es auf, daß das Ende des Basipoditen und der Anfang des Exopoditen vorn rauh und deutlich angeschwollen sind (Fig. 6).

#### ***Dolops striata* (Bouv.) (Fig. 8—12).**

1899 *Gyropeltis striata*, Bouvier in: Bull. Mus. Paris, v. 5 p. 40.

1899 *Dolops* s., Bouvier in: Bull. Soc. philom., ser. 8 v. 10 p. 77 f. 1, 19—22.

1902 *Dolops* s., Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 735.

Im Berliner zoologischen Museum befinden sich zwei männliche Exemplare einer Art, welche auf der Etikette als *Gyropeltis koseritzi* v. Jhering bezeichnet war; da ich einen solchen Namen nicht in der wissenschaftlichen Literatur auffinden konnte, wandte ich mich brieflich an Herrn Direktor H. von Jhering in São Paulo und erhielt darauf die Nachricht, daß etwa 1882 in einem Artikel der Deutschen Zeitung in Porto Alegre die Art zwar kurz behandelt, die geplante definitive Arbeit aber nicht zu stande gekommen ist. Demnach wird man den Namen kaum als in



der wissenschaftlichen Literatur vorhanden ansehen dürfen, was auch sein Autor anzunehmen geneigt ist.

Dieselbe Art ist alsdann von Bouvier *Gyropeltia* (= *Dolops*) *striata* genannt worden; ihm haben zwei Weibchen vorgelegen und die von ihnen gegebene Beschreibung läßt keinen Zweifel, daß ich diese Art vor mir habe, denn die Dornen an der Unterseite des Cephalothoraxrandes reichen nicht bis hinten und die Dornen oder Zähne hinter den Kieferfüßen entsprechen nach Form und Größe ganz denen von Bouviers Exemplaren.

Die Form des Tieres ist ähnlich wie bei *Dolops kollari*, nur sind die hinteren Lappen des Cephalothorax einander bedeutend mehr genähert und bedecken einen kleinen Teil des Abdomens, auch sind sie etwas länger als bei *D. kollari*. Das Abdomen und der Cephalothorax sind merklich breiter als lang, gleichmäßig rundlich, nur die Lappen des Abdomens sind ein wenig zugespitzt. Auf den ersten Blick unterscheidet beide Arten die Färbung, welche bei *Dolops striata* in zierlichen Flecken und Linien von dunkelgrüner Farbe auf der Oberseite besteht, wie sie Bouvier (Fig. 1 und 19) abgebildet hat; das Männchen ist nur dadurch verschieden, daß zwischen den Hodenlappen kräftige Striche verlaufen, deren innerste sich nach vorn bis zum Vorderrande des Abdomens und dann stark divergierend auf die hintere Hälfte des letzten Thoracalsegmentes fortsetzen. Auch die Unterseite des Cephalothorax zeigt Verhältnisse, die der Beschreibung wert sind. Das große praeorale Feld mit zahlreichen ziemlich regelmäßig angeordneten Dörnchen hat Bouvier beschrieben und abgebildet (Fig. 20), ich finde nur darin einen geringen Unterschied, daß sein Hinterrand konvex gebogen, nicht wie Bouvier zeichnet, in der Mitte konkav ist. Die Mundpapille ist davon durch eine ziemlich tiefe Rinne geschieden. Seitlich von den großen quer abgestutzten Zähnen hinter den Kieferfüßen verläuft schwach gebogen schräg nach hinten, etwa dem Seitenrande parallel ein ziemlich kräftiger, nach hinten allmählich verschmälelter, bräunlich-gelber Wulst und seitlich von seinem Anfangsteil ein querer kurzer gerader Strich von ähnlicher Farbe, der den verdickten Abschnitt mit den Antennen und Kieferfüßen nach hinten begrenzt. Von da nach hinten zieht sich ein glattes Feld, das etwa 1 mm breit und ebensoweit vom Rande entfernt ist (von Bouvier in Fig. 20 angedeutet), dessen Seitenrand gleichmäßig gebogen und dem Rande parallel ist, während der Innenrand zwei durch einen eckigen Vorsprung getrennte Buchten bildet; dieses Feld ist mikroskopisch fein grün punktiert. Die Ecke des Vorsprungs liegt dem Hinterende des vorher erwähnten gebogenen Wulstes gegenüber. Ziemlich nahe dem Leibe, etwa zwischen dem ersten und zweiten Schwimmbein, ist noch ein kleines rundliches Feld von bräunlicher Farbe wahrzunehmen. Zwischen diesen Feldern, aber nicht am Rande, ist die Unterseite mit kleinen grünen Flecken gefärbt.

Außer der erwähnten Färbung des Abdomens unterscheidet sich das Männchen vom Weibchen durch eine Papille am dritten Schwimmbein, die ganz ähnlich ist wie bei *Dolops kollari*.

Die Dornen an den Antennen sind bei *Dolops striata* spitzer als bei *D. kollari*, im Gegensatz zu denen an den hinteren Maxillen, die mehr breit abgestutzt sind; die am Basalglied der Maxille befindlichen schließen dicht zusammen und der am meisten seitlich gelegene von ihnen ist auffallend breit, etwa so breit wie die beiden



anderen zusammen. Die Area des Basalgliedes trägt in ihrem hinteren Teil ein Bündel ziemlich langer Borsten. Die Glieder im einzelnen sowie zusammen sind sehr kurz und dick. In Fig. 12 habe ich das Ende des vorderen Kieferfußes in Ansicht von vorn dargestellt; man sieht, daß der vordere Fortsatz ähnlich wie die Klaue gebogen, aber nicht von einer starken Cuticula umgeben wird, sondern weichhäutig und mit einigen kleinen Börstchen besetzt ist.

Die Mundteile dieser Art habe ich näher studiert und einige Einzelheiten gefunden, die Bouvier entgangen sind, die aber für den Vergleich mit *Argulus* wichtig sein dürften.

Bouvier gibt an, daß bei *Dolops* sowohl die Unterlippe als auch die „Zunge“ unbewaffnet sind, also keinen Besatz mit Borsten oder Dornen zeigen, das ist für unsere Art unrichtig, denn ich habe an beiden Teilen einen eigentümlichen Borstenbesatz gefunden. Am Rande der Unterlippe steht eine einfache Reihe spitzer gerader Börstchen, welche in Gruppen von meist 5 oder 6 angeordnet sind, indem ihre Basen aneinander schließen und die Spitzen divergieren (Fig. 10). An der vorderen Fläche sind bedeutend kleinere Börstchen in ähnlichen zerstreuten Gruppen vorhanden.

Der gegenüberliegende hintere Teil der „Zunge“ zeigt kurze, zum Teil am Ende etwas verdickte Wärzchen (Fig. 11), die von einer Cuticula bekleidet sind. Besonders auffällig aber sind zwei Gruppen ziemlich großer, spitzer, meist gekrümmter, also wohl ziemlich weicher Börstchen an der vorderen Zungenfläche, von denen ich die eine in Fig. 9 dargestellt habe. Sie besteht aus etwa 50 Borsten auf einem schrägen, nach vorn und der Mitte verbreiterten Streifen. In Fig. 8 ist die eine Gruppe hinter der Oberlippe versteckt.

In seiner Fig. 40 hat Bouvier den Mund von *Dolops striata* abgebildet, indessen wird man sich danach schwerlich ein richtiges Bild davon machen können; es ist freilich recht schwierig, nicht nur die Verhältnisse im einzelnen zu erkennen, sondern auch erkennbar darzustellen.

Meine Fig. 8 stellt einen Teil der Mundgegend dar. Vorn in der Mitte sieht man einen Wulst (*a*), der nach vorn hin allmählich schmaler wird und verschwindet. Hinter ihm ist eine quere, vorn konkave Chitinspange sichtbar und in der Mitte der Oberlippe findet sich noch ein halbmondförmiges, nach vorn durch eine schwache Cuticula begrenztes Feld. Von der Seite her wird die Oberlippe sowie die Mandibel durch eine nach hinten konkave, am Ende zugespitzte Spange (*pl*) gestützt. Der Teil *b* dürfte schon zum Mandibelgelenk gehören, jedenfalls ist es schwer, hier die Grenze zwischen der Mandibel und ihrer Stützvorrichtung genau festzustellen. Die Oberlippe hat einen stark chitinierten zackigen Rand und jede Zacke ist, wie Bouvier richtig erkannt hat, mit mehreren spitzen Zähnchen besetzt (Fig. 9); es scheinen jederseits 18 Zacken vorhanden zu sein.

Der mittelste Teil der Oberlippe zeigt noch eine schmale Lamelle, deren Rand chitiniert ist, und am Ende dieses Chitinstreifens ist jederseits etwas wie ein kleines Grübchen wahrzunehmen, dessen Bedeutung mir unklar ist; dies erscheint mir besonders darum erwähnenswert, weil ich auch bei *Argulus* ein paar kleine Grübchen in der Oberlippe gesehen habe. Eine solche Form der Unterlippe, wie sie Bouvier gezeichnet hat, sehe ich nicht, auch kann ich nicht finden, daß die Kieferzähne so



gestaltet sind, wie Bouvier (Fig. 40 III, IV) es abgebildet hat, ich sehe eine einfache gleichmäßige Reihe von kleinen Zähnen, die nur an der Spitze noch schmaler und länger werden (Fig. 9).

Die Art hat H. v. Jhering an verschiedenen Süßwasserfischen in der Gegend von Porto Alegre gefunden, während die von Bouvier beschriebenen Exemplare aus dem französischen Guiana stammen.

### *Dolops reperta* (Bouv.) (Fig. 13—15).

1837 *Dolops lacordairei*, Audouin in: Bull. Soc. ent. France, p. 13.

1899 *Gyropeltis reperta*, Bouvier in: Bull. Mus. Paris, v. 5 p. 39.

1899 *Dolops r.*, Bouvier in: Bull. Soc. philom., ser. 8 v. 10 p. 66—70 f. 6—10.

1902 *Dolops r.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 734 t. 27 f. 87.

Ob Bouviers Vermutung, daß die Art Audouins mit der von ihm *Dolops reperta* genannten zusammenfällt, wird wohl nie entschieden werden, da jene nicht beschrieben ist und die Exemplare Audouins nicht mehr aufzufinden sind.

Mir haben von der Art Bouviers zwei Exemplare, ein Männchen und ein Weibchen, vorgelegen, welche das Hamburger Museum vom Beschreiber erhalten hat.

Ich will zur Ergänzung der Angaben Bouviers nur einige Punkte erwähnen, die mir bei der Untersuchung des Männchens aufgefallen sind. Am Ende des Tasters der ersten Antenne zähle ich nicht 4 Sinnesborsten, wie Bouvier angibt, sondern 9, am Ende der zweiten Antenne etwa 22, während am Basalgliede etwa 15 zum Teil ziemlich lange Borsten stehen. Seitlich von den spitzen Dornen am Grunde der Antennen, etwa hinter dem Ende der zweiten Antenne sehe ich ein kleines rundliches glattes Feld, während das neben den Schwimmbeinen an der Unterseite des Cephalothorax befindliche Feld einen welligen Innenrand hat.

Die Form des Mundes habe ich in Fig. 13 dargestellt. Die Unterlippe ist ziemlich dick, die vorderen Lappen breit. Die seitlichen Spangen sind ziemlich gerade, am Ende breit und abgerundet, der vordere mediane Wulst ist seitlich konkav. Über dem vorderen Lappen der Unterlippe beginnt eine schräg nach vorn und der Mitte gewendete Spange, die faltenartig vortritt und dann seitlich vom Mittelwulst endet. In der Oberlippe ist eine kräftige quere Spange sichtbar, die an den Enden in je eine Längsspange übergeht, mit welcher dann die Stützen des mittleren Wulstes in Verbindung stehen. Die Oberlippe hat einen gezackten und mit feinen Zähnen besetzten Rand, während die Mandibelzähne abwechselnd etwas größer und kleiner sind. Eine Bewaffnung der Zunge habe ich am unverletzten Tier nicht erkennen können.

Da Bouvier auch hier angibt, am Ende der vorderen Kieferfüße finde sich „un long cylindre charnu opposable à la griffe terminale“, so stelle ich in Fig. 14 das Ende in Ventralansicht dar, woran man erkennt, daß der vordere Fortsatz ähnlich der Klaue gebogen und mit einigen Härstchen besetzt ist. Schon wegen seiner Weichheit dürfte es ziemlich unwahrscheinlich sein, daß er der Klaue scherenartig entgegengestellt wird, dagegen erkennt man deutlich einen anderen, proximal von der Klaue gelegenen und von einer kräftigen Cuticula bekleideten kurz dornartigen Fortsatz, der wohl zweifellos scherenartig als Widerpart der Klaue verwendet wird.



Daß das Männchen wie die beiden vorigen Arten eine Papille am Grunde des dritten Schwimmbeins hat, ist von Bouvier angegeben; ich füge in Fig. 15 noch das Bild hinzu, welches die am Grunde der hintersten Beine gelegenen Ampullen der Prostata darbieten, wenn das Tier in Glycerin aufgeheilt ist. Man sieht, daß die Form deutlich verschieden ist von der bei *Dolops kollari*.

***Dolops longicauda* (Hell.) (Fig. 16—25).**

1857 *Gyropeltis longicauda*, Cam. Heller in: SB. Ak. Wien, v. 25 p. 101 t. 1 f. 1—19.

1860 *Gyropeltis doradis*, Cornalia in: Mem. Ist. Lombardo, v. 8 p. 161 t. 2 f. 1—18.

1863 *Gyropeltis longicauda*, Kröyer in: Naturh. Tidsskr., ser. 3 v. 2 p. 99 t. 1 f. 4.

1865 *Gyropeltis longicauda* + *G. doradis*, Thorell in: Öfv. Ak. Förhandl., v. 21 p. 64.

1899 *Dolops longicauda* + *D. doradis*, Bouvier in: Bull. Soc. philom., ser. 9 v. 1 p. 21—35 f. 31—38, 41, 42.

1902 *Dolops longicauda* + *D. doradis*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 732, 733 t. 25 f. 75, 76.

Wie aus diesen Zitaten hervorgeht, bin ich der Ansicht, daß die von Cornalia beschriebene Form von der Hellers nicht artlich verschieden ist. Bouvier stellt die Unterschiede folgendermaßen zusammen (l.c., p. 13):

*Dolops doradis*

Bouclier fortement convexe; abdomen atteignant au plus la longueur du bouclier, ou à peine plus long; article terminal du fouet antennaire n'ayant pas plus des deux tiers de la longueur de l'article précédent; fouet exopodial des pattes de la troisième paire rudimentaire.

*Dolops longicauda*.

Bouclier peu fortement convexe; abdomen ayant au moins une fois et demi la longueur du bouclier; article terminal du fouet antennaire presque aussi long que l'article précédent; fouet exopodial des pattes de la troisième paire à peu près de même longueur que l'article terminal de la hampe de ces appendices.

Mir liegen neben den typischen Exemplaren von *Dolops longicauda* zahlreiche Stücke der Form vor, die Bouvier als *D. doradis* bezeichnet hat und zwar Originale dieses Forschers aus dem Rio Plata, die er dem Hamburger Museum übergeben hat, ferner solche von Uruguay durch Carl Berg erhalten, von Porto Alegre durch Hensel und vom Rio Parana durch Frenzel erhalten. Aus diesem großen Material ist nun zunächst zu entnehmen, daß die Krümmung des Cephalothorax gar nichts beweist, da sie infolge der Kontraktion bei der Konservierung verschieden ausfällt, manche *D. doradis* sind dorsal fast eben. Das augenfälligste Merkmal ist jedenfalls die relative Länge des Abdomens im Vergleich mit der des Cephalothorax; zufällig hat Cornalia Tiere gesehn, deren Schwanz nur halb so lang war wie das Schild, und schon Bouvier hat solche in Händen gehabt, deren Schwanz etwa so lang war wie das Schild, sodaß er (l. c., p. 35) meint, es schiene Übergänge zwischen beiden Extremen zu geben. Nach meinem Material dürfte es unmöglich sein, die zwei Arten



zu sondern, die Länge des Schwanzes ist sehr verschieden, die größeren Weibchen haben meist einen solchen, welcher das Schild nicht oder wenig an Länge übertrifft, während ich z. B. bei einem Männchen den Cephalothorax 5 mm, das Abdomen 9 mm lang finde; das größte Exemplar aus Wien von *D. longicauda* hat das Schild 8 mm lang, den Schwanz 14 mm lang, also fast dasselbe Verhältnis, demnach kann man die beiden Formen kaum als Varietäten unterscheiden.

Auch die beiden übrigen von Bouvier angegebenen Unterschiede treffen nach meinen Exemplaren nicht zu, bei einem typischen Exemplar von *Dolops longicauda* hat das Endglied der zweiten Antenne zwei Drittel der Länge des vorletzten Gliedes, wie es Bouvier von *D. doradis* angibt, und auch am Flagellum des dritten Schwimmbeins sehe ich keinen wesentlichen Unterschied, es ist immer ziemlich kurz (Fig. 23). Dagegen stimmen die Geschlechtsmerkmale an den Schwimmbeinen der Männchen, die von anderen Arten recht verschieden sind, so überein, daß ich auch darin einen Grund sehe, *Dolops longicauda* und *doradis* höchstens als Varietäten zu unterscheiden.

Zu den Angaben Bouviers habe ich nur wenig hinzuzufügen.

Wenn Bouvier angibt (l. c., p. 13), daß dieser Art im Vergleich zu den übrigen eine Furca fehle, so kann ich das nicht bestätigen. Ich bilde in Fig. 19 den Einschnitt zwischen den zwei Schwanzlappen eines großen ♂ Exemplars in Dorsalansicht ab, woran man die gut entwickelten Furcalanhänge sieht, die am Ende je vier Borsten tragen, außerdem eine mittlere, in eine ziemlich lange Borste auslaufende Papille, wie sie Bouvier (l. c., p. 19 Fig. 26 II) von *Dolops geayi* erwähnt und abbildet und wie ich sie auch bei *D. reperta* und *ranarum* finde, so daß sie wohl den meisten, wenn nicht allen *Dolops*-Arten zukommt, nur mag sie manchmal verdeckt sein und dadurch ebenso wie die Furcalanhänge der Beobachtung entgehen.

In Fig. 16 habe ich die Fransen am Vorderrande des Cephalothorax und in Fig. 17 die Form der Antennen dargestellt.

Die Mundteile habe ich an einem durch Anskochen in Kalilauge erhaltenen Chitinpräparat untersucht (Fig. 18). Die Unterlippe ist ziemlich breit, mit kurzen vorderen Lappen, einen Borstenbesatz an ihr habe ich nicht gesehen. Die seitlichen Spangen (*pl*) sind wenig gebogen, am Ende etwas verschmälert und abgerundet, der vordere mediane Wulst ist ziemlich breit und kurz, dahinter verläuft eine quere, schmale Chitinspange, deren Enden etwas vorwärts gekrümmt sind. Die artikulierenden Fortsätze der Mandibeln sind äußerlich ziemlich kurz; an dem Chitinpräparat ist indessen der innere Fortsatz (*pl*) deutlich zu erkennen. Die kleinen Zähne am Rande der Oberlippe sind nur undeutlich auf flachen Zacken erhoben und darum bilden sie eine bedeutend schwächere Bewaffnung als bei den vorigen Arten, während die Mandibularzähne ziemlich kräftig und so angeordnet sind, wie es Bouvier (l. c., Fig. 37) abgebildet hat, mit den Spitzen abwechselnd verschieden gerichtet. Auf der Zunge sehe ich einen Besatz kleiner Börstchen, von denen die hintersten eine regelmäßige Reihe bilden.

Wahrscheinlich an der Innenseite der Oberlippe bemerke ich in der Mittellinie zwei dicht aneinander liegende und durch eine schmale Furche getrennte Verdickungen des Chitins. Der Schlund ist von einer kräftigen Cuticula bekleidet, im Anfangsteil etwas erweitert; Schnitte lassen erkennen, daß seine Dorsalwand mit



einer scharfen Kante ins Innere vorspringt, ähnlich nur kürzer die Ventralwand, während die Seitenwände einander gegenüberliegende, abgeflachte Wülste bilden, so daß das Lumen X-förmig ist.

Unrichtig ist Bouviers Angabe (l. c., p. 34): Les maxilles sont dépourvues de prolongement opposable. Wie meine Fig. 20 zeigt, findet sich vor der großen Klaue der vorderen Maxille ein freilich bedeutend kleinerer am Ende zugespitzter und an der konkaven Seite mit einer Verdickung versehener Fortsatz, welcher in demselben Sinne wie die Klaue gebogen ist.

Die Area am Grundgliede der zweiten Maxille trägt nur wenige und ziemlich kurze Börstchen; die drei Zähne sind länger als breit, am Ende abgerundet, der mittelste am schmalsten. An der Ventralseite des zweiten Gliedes stehen an der distalen Hälfte zwei kleine Börstchen auf einem kleinen rundlichen Felde. Die beiden Endglieder sind kurz; die Häkchen sind auch hier so angeordnet, daß die meisten (10) in einer gebogenen Linie und drei distal davon abgesondert stehen (Fig. 20). Die Zähne hinter dem Ansatz der Maxillen sind etwa dreimal so lang wie breit.

An der Unterseite des Cephalothorax zieht sich das glatte Feld, das hier freilich darum nicht so ausgezeichnet ist wie bei den vorigen Arten, weil der Rand keine Dornen trägt, das aber durch die Färbung hervortritt, indem es außen, zum Teil auch innen von dunkelgrüner Farbe mehr oder weniger breit umrandet ist, sehr weit nach vorn, bis neben die vorderen Maxillen, durch die farbige Umrandung kann man in Bouviers Fig. 34 seine Ausdehnung erkennen. An der Innenseite hat es zwei durch eine tiefe Bucht getrennte eckige Fortsätze, zu denen je ein deutlich wulstig hervortretender Muskel zieht, der vordere wenig schräg nach vorn, der hintere schräg nach hinten, sie sind nur kurz und vereinigen sich zu einem queren Wulst zwischen den hinteren Maxillen und den vorderen Schwimmbeinen. Innerhalb vom vorderen Teil des langgezogenen Feldes, über den hinteren Maxillen findet sich noch ein rundliches Feld und ein kleineres weiter vorn, seitlich von dem Zwischenraum zwischen den Antennen und den vorderen Maxillen. An diesem hört der grüne Rand der Unterseite auf.

Die Merkmale der Männchen hat Bouvier bereits angegeben; sie sind aber wohl nicht wesentlich kleiner als die Weibchen, denn ich habe auch solche gesehen, die den größten Weibchen an Größe ziemlich gleichkamen; da er von der typischen *Dolops longicauda* aus Wien nach seiner Angabe nur ein Weibchen gesehen hat, war er bezüglich der Männchen auf die Angaben Hellers angewiesen und hat sich durch diese bestimmen lassen, von *D. doradis* anzugeben: Les saillies sexuelles sont assez différentes de celles qu'on observe dans cette-espèce (i. e. *D. longicauda*) — ich finde keinen wesentlichen Unterschied. Die Hoden sind zweilappig. Die Schwimmbeine lassen sich deutlich von denen des Weibchens auch ventral unterscheiden (Fig. 21), da am zweiten Bein proximal als Fortsetzung der borstentragenden Falte ein nach vorn mit einem rundlichen Fortsatz, der bis in die Mitte der ventralen Fläche reicht, versehener Wulst sichtbar ist, auf den sich die Borsten nicht fortsetzen. Vor dem vorderen Fortsatz und medianwärts von ihm findet sich eine schräge klappenartige Falte, deren Konkavität gegen diesen Fortsatz gewendet ist. Am dritten Bein fällt außerdem eine von einer starken braunen Cuticula bekleidete



Falte auf, die von vorn her hinter dem Wulst des zweiten Beines sich eine Strecke weit an der Ventralseite nach hinten erstreckt.

Am isolierten zweiten Bein erkennt man weiter, daß über einem Wulst, der ganz proximal an der Hinterseite noch über der vorher beschriebenen wulstigen Falte gelegen ist, ein ziemlich langer fleischiger Zapfen entspringt, der an der Hinterseite des Beins über der Falte nach der Seite hin gewendet liegt (Bouviers *large et puissant stylet*). Am dritten Bein zieht sich vorn die stark chitinisierte Falte bis zu einer großen Warze, an der sich ein kleinerer, mehr proximal und ventral von der Hauptmasse gelegener, doch mit dieser verbundener Zapfen gesondert hat (Fig. 22). Dieses Organ entspricht dem Wärrchen der anderen Arten. Außerdem ist hier noch ein mehr ventral am zweiten Gliede befestigter Zapfen vorhanden, der sich mit seinem Ende proximalwärts, gegen die Mitte des Tieres richtet (Fig. 24). Endlich ist bei dieser Art an der Vorderseite des vierten Beines, und zwar am Ende des Basipoditen, ein ziemlich großer, mit kleinen Wärrchen besetzter Höcker vorhanden (Fig. 25). Heller erwähnt von *Dolops longicauda* am hintern Rande des dritten Beins eine diesem Höcker entsprechende, mit einem dunkel pigmentierten Häutchen ausgekleidete Vertiefung, die ich nicht bemerkt habe, ohne darum ihre Existenz bestreiten zu wollen; in der gewöhnlichen Lage wird der Höcker wohl in die Furche über der borstentragenden Falte am Endgliede des Basipodits des dritten Beines zu liegen kommen. Jedenfalls fehlt ein solcher Stachel, wie ihn Heller (Taf. I Fig. 9 d) am Grunde des vierten Beines gezeichnet hat; er ist vielleicht durch einen beim ausgerissenen Bein vortretenden Teil der Prostata-Ampulle getäuscht worden.

#### *Dolops ranarum* (Stuhlmann) (Fig. 26—31).

1891 *Gyropeltis ranarum*, Stuhlmann in: Zool. Jahrb. Syst., v. 6 p. 154 Textf.

1899 *Dolops r.*, Bouvier in: Bull. Soc. philom., ser. 9 v. 1 p. 13 f. 23—25.

1902 *Dolops r.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 737 t. 27 f. 89, 90.

Diese Art, die einzige bisher außerhalb Amerikas gefundene, unterscheidet sich in mancher Hinsicht nicht unwesentlich von den anderen Arten der Gattung, so finden sich hier allein zwei Dornen hinter dem Grunde der Antennen, an der zweiten Antenne ist ein kurzes Endglied vorhanden, das sich vermutlich durch Teilung des Endgliedes, wie es die anderen Arten besitzen, gebildet hat, die Bewaffnung der zweiten Maxille ist abweichend, die Endopoditen des dritten und vierten Schwimmbeins sind zweigliedrig und am Endopoditen des ersten Schwimmbeins steht eine etwas veränderte Endborste, das sind zum Teil Merkmale, die sich dem Verhalten der Gattung *Argulus* nähern.

Zu den Beschreibungen Stuhlmanns und Bouviers will ich folgendes hinzurügen auf Grund der Untersuchung einiger Originalstücke aus dem Hamburger Museum. Das zweite Glied der ersten Antenne trägt vorn einen starken Buckel, hinten einen schwach gebogenen, am Ende abgerundeten Dorn unweit vom Ansatz und zieht sich am Ende in eine lange, scharfe Spitze aus, während der ziemlich kurze Taster am Ende einige Borsten trägt (Fig. 26). Das erste Glied der hinteren Antenne ist in der Nähe des Ansatzes mit einigen Borsten besetzt, das zweite Glied ist kurz und



wulstig, das dritte lang; vom vierten Gliede, welches am Ende einige Borsten trägt, setzt sich ein kurzes Endglied, das gleichfalls mit Borsten ausgestattet ist, deutlich ab (Fig. 27). Hinter dem Ansatz der beiden Antennen stehen neben einander zwei gleichlange Dornen, deren seitlicher schwächer ist als der innere, beide haben konkave Ränder und etwas abgerundete Spitzen.

Am Munde sind die beiden Chitinspangen, welche die Mandibeln stützen, in ihrer hintern Hälfte grade nach vorn gerichtet, in der Mitte geknickt und mit der am Ende verbreiterten vorderen Hälfte schräg seitlich gewendet. Ungefähr ebenso weit nach vorn reicht der mittlere Wulst. Die Mandibeln tragen zwei Reihen ziemlich starker Zähne, während der Rand der Oberlippe nur feine Zähnchen, die kaum auf größeren Zacken erhoben sind, erkennen läßt. In der Mitte der Oberlippe sehe ich keine abgesetzte Chitinspange. Die Unterlippe läuft vorn in zwei große rundliche Lappen aus.

Die vordere Maxille trägt am Ende eine große hakenförmige Klaue und davor einen kleineren zugespitzten Fortsatz; der Spitze der Klaue gegenüber steht ein kleiner Dorn (Fig. 30). Die hintere Maxille (Fig. 28), ist an der Hinterseite des ersten Gliedes mit drei Dornen besetzt, deren erster vom mittelsten weiter entfernt ist als der dritte; die verstärkte Cuticula, welcher diese Dornen aufsitzen, bildet nach vorn nicht nur am Ansatz des Gliedes, sondern auch etwa in der Mitte einen schmalen Fortsatz, wodurch also zwei weichhäutige Felder abgegrenzt werden, deren proximales im hintern Teil einige Borsten trägt. Das zweite Glied verschmälert sich distal, während die beiden folgenden Glieder walzenförmig sind, das vierte kürzer als das dritte. Das fünfte Glied trägt am Ende einen ventralen, deutlich abgesetzten Fortsatz, der in ein ventrales Paar kleinerer und ein dorsales Paar größerer Klauen ausläuft, und darüber eine niedrige Erhebung mit 6 oder 7 schwach befiederten Borsten (Fig. 28). Am Hinterrande des Segmentes, welches die hinteren Maxillen trägt, steht ein Paar kleiner zugespitzter Dornen etwas median vom Maxillenansatz.

Die vier Spaltbeine haben einen mit Borsten besetzten Hinterrand der Basi-poditen; die beiden hierdurch ausgezeichneten Glieder sind an den drei vorderen Beinen ziemlich gleich lang, dagegen ist das Endglied am hintersten Bein fast doppelt so lang und die Platte des Coxalgliedes ziemlich schmal und lang, rundlich, an beiden Seiten in deutliche Lappen ausgezogen. Die Exopoditen der beiden vorderen Beine tragen große Flagella, während solche den beiden hinteren Beinen fehlen.

Die Endopoditen der beiden hinteren Beine haben ein kurzes abgesetztes Endglied (Fig. 31), während die der beiden vorderen ungegliedert sind; am Ende vom Endopoditen des ersten Beines findet sich eine bedeutend verstärkte Borste (Fig. 29), deren proximale Hälfte vorn etwas konkav ist.

Die Auszeichnung des Männchens besteht in einer papillösen Warze im proximalen Teil des dritten Beins und zwar dorsal und vorwärts gerichtet.

Die beiden kurzen Furcalglieder sind von der Analöffnung und der darüberstehenden, eine Borste tragenden Papille etwas entfernt und rückwärts verschoben.



Gattung *Argulus* Müll.

Das erste und wichtigste Merkmal der Gattung *Argulus* gegenüber *Dolops* ist die Umwandlung der vorderen Maxille im Laufe der ontogenetischen Entwicklung in einen Saugnapf, indessen gibt es daneben noch eine Reihe weiterer Unterscheidungsmerkmale. Bei allen von mir untersuchten Arten ist ein vor dem Munde gelegener, nach vorn gerichteter, einziehbarer und mit einigen Drüsenzellen in Zusammenhang stehender Stachel vorhanden, der jedenfalls als ein Gattungsmerkmal gelten muß; Leydigs Meinung, daß dieser Stachel ein Sinnesorgan sei, kann ich nach meinen Befunden nicht für wahrscheinlich halten. Das Grundglied der ersten Antenne ist größer als bei *Dolops* und in der Regel mit einem hinteren Dorn versehen; das zweite Glied läuft seitlich in einen Haken aus und pflegt auch vorn einen Haken oder einen Fortsatz zu tragen, dahinter einen Dorn; der Taster ist zweigliedrig (Fig. 85). Auch das Grundglied der zweiten Antenne ist mit einem hintern Dorn ausgestattet und die Antenne besteht aus fünf Gliedern. Hinter dem Antennenansatz findet sich wie bei *Dolops* noch ein rückwärts gerichteter Dorn. Der Mund ist meist ziemlich stark rüsselartig erhoben und rückwärts gerichtet; die Mandibeln und die Oberlippe werden von einem ziemlich komplizierten Gerüst von Chitinstäbchen gestützt.

Über, d. h. dorsal von der Mundöffnung stehen meistens zwei wahrscheinlich als Sinnesorgane zu deutende kegelförmige Gebilde, die wegen ihrer Lage vor der Unterlippe nicht als Maxillen angesehen werden können; Claus hat ihnen freilich merkwürdigerweise diese Bedeutung beigelegt, obwohl er in der ontogenetischen Entwicklung nichts wahrgenommen hat, was dieser Ansicht zur Stütze dienen könnte, offenbar nur zu Gunsten seiner Meinung von der nahen Verwandtschaft mit den Copepoden, deren Maxillipeden er für homolog mit denen der Arguliden erklärte, so daß den letzteren die Maxillen fehlen würden, wenn nicht doch in solcher gewaltsamen Weise ein Äquivalent derselben konstatiert worden wäre.

Der Rand der Oberlippe ist oft mehr oder weniger deutlich gezackt und dieser Teil des Mundes ist von Thorell als Maxillen bezeichnet worden, was natürlich ganz unmöglich ist.

Der Hohlraum der Saugnäpfe wird von einer Chitinhaut bekleidet und von einem oder zwei stärkeren Reifen gestützt; der äußere Teil der Haut enthält dichte parallele, etwas unregelmäßige, nach dem Rande hin gerichtete Verdickungen und der etwas vortretende Rand ist sehr fein gefranst. Der ausgebreitete Teil des Saugnapfes wird von radiären Chitinspangen gestützt, deren näheres Verhalten mit zur Artunterscheidung verwerthbar ist, und ist außen mit dreieckigen Fransen besetzt. Die zweite Maxille trägt stets am Ende zwei Klauen und darüber einen vielleicht als Taster zu deutenden Fortsatz. In der Nähe ihres Ansatzes finden sich meistens zwei hintereinander gelegene Dornen am Körper.

Die vier Schwimmbeine sind zwar im ganzen, besonders beim Weibchen, denen von *Dolops* ähnlich; nur die beiden vorderen besitzen der Regel nach Flagella an den Exopoditen.\*) Am Ende der Endopoditen des ersten Beins sind zwei kurze

\*) Wilson gibt fälschlich an, die Flagella wären „attached to the distal end of the basipod, just above the base of the endopod“, während Bouvier sie richtig als proximale Fortsätze der Exopoditen ähnlich wie bei *Limnadia* und *Eathervia* ansieht.



Glieder abgesetzt, welche keine Borsten, dagegen am Ende drei kurze Spitzen tragen. Die Endopoditen der beiden hinteren Beine sind dagegen in zwei ziemlich gleich lange Glieder geteilt, wie Wilson richtig angibt; mit ihm kann ich die Räume zwischen den einzelnen Borsten, die auch Claus für Glieder zu halten schien, unmöglich als solche auffassen, schon daß die Borsten auf beiden Seiten alternierend stehen können, spricht dagegen. Während die beiden Spaltäste dorsal und ventral mehr oder weniger dicht mit Borsten besetzt sind, verhält sich der Borstenbesatz der Basipoditen bei den Arten ziemlich verschieden, am hintersten Bein ist er fast stets vorhanden, häufig auch am ersten, dagegen an den beiden anderen mehr oder weniger rückgebildet.

Das hängt vielleicht hauptsächlich mit der Ausbildung der Beine des Männchens zu Hilfsorganen bei der Kopulation zusammen.

Diesem Zweck dient immer eine Tasche im hinteren Teile des dritten Beines und ihr liegt ein Fortsatz des vierten Beines gegenüber. Dieser Fortsatz nicht nur, sondern auch einige sonstige Merkmale der Basipoditen des Männchens lassen wegen ihrer eigentümlichen Form die Arten der Gattung *Argulus* leicht erkennen, und diese Merkmale habe ich im besonderen genau untersucht und gezeichnet, da sie nur an der Hand genauer Zeichnungen sich erkennbar beschreiben lassen.

Das Abdomen hat ziemlich verschiedene Form und läßt die Arten und die beiden Geschlechter häufig leicht erkennen. Die beiden Furcalanhänge sind immer vorhanden, dagegen habe ich die kleine mittlere Papille, die ich von *Dolops*-Arten erwähnte, hier nicht gefunden. Die männliche Keimdrüse dürfte bei *Argulus* stets ungeteilt, nicht zwei- oder dreilappig wie bei *Dolops* sein, die Prostata mit dem Ende nicht nach der Seite umgebogen und hinten nicht zu einer Ampulle erweitert.

Wenn hier bei *Argulus* schon das hauptsächlichste Klammerorgan, die vordere Maxille, von *Dolops* in den weniger gewaltsam wirkenden Saugnapf umgewandelt ist, hat sich bei *Chonopeltis* auch die vordere Antenne, deren Funktion gleichfalls das Anklammern am Fisch ist, bis zu völligem Schwund rückgebildet und alle Dornen an der Unterseite des Körpers sind verschwunden, außer den Saugnäpfen sind nur die kleinen Klauen am Ende der hinteren Maxillen zum Festhalten am Wirt verwendbar.

Eine von Thorell versuchte Einteilung der Gattung *Argulus* in vier Untergattungen entspricht schwerlich den natürlichen Verhältnissen, am ehesten würde vielleicht eine Zusammenfassung der marinen Arten, von denen ich nur zwei kenne, unter dem Namen *Agenor* Risso gerechtfertigt sein, aber auch das dürfte kaum der natürlichen Verwandtschaft entsprechen. Weder das Fehlen eines praeoralen Stachels bei einigen Arten, noch die Gegenwart von Maxillen im Munde anderer Arten kann ich als richtig anerkennen, nur bei *Argulus nattereri*, für den Thorell die Untergattung *Camulus* errichtete, sollen solche sicher fehlen; ich habe schon erwähnt, daß Thorell die Lappen der Oberlippe fälschlich als Maxillen gedeutet hat, wie aus seinen Abbildungen (Fig. 7, 30 und 35) mit Sicherheit zu entnehmen ist.

#### ***Argulus scutiformis* Thiele (Fig. 32—42).**

1900 *Argulus scutiformis*, J. Thiele in: Zool. Anz., v. 23 p. 48.

1902 *A. s.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 728.

1902 *A. s.*, G. B. Howes in: P. Linn. Soc. London 1901/2, p. 5.



Nachdem ich die erste Beschreibung nach einem männlichen Exemplar aus dem Wiener zoologischen Museum gegeben hatte, fand ich unter den Vorräten des Berliner Museums 2 männliche und 2 weibliche Exemplare der Art; diese letzteren sind bedeutend größer als die Männchen und erreichen eine Länge von über 30 mm bei einer Breite von 26 mm, sodaß sie bei weitem die größte Art der ganzen Familie darstellen, die Männchen haben nur eine Länge von 16 mm und eine Breite von 12 mm.

Der Cephalothorax ist groß, eiförmig, an den Augen stark eingekerbt, die beiden hinteren Lappen sind groß, rundlich und bedecken nicht nur völlig die Schwimmheine, sondern auch etwa die Hälfte des Abdomens, während sie mit ihrem vorderen Teil der Körpermitte nahe kommen und nur einen schmalen Zwischenraum zwischen sich lassen. Dorsal zeigt der Cephalothorax eine Anzahl von Furchen, die aus Fig. 32 zu ersehen sind. Eine symmetrische Bogenfurche scheidet den vorderen Teil, welcher die Augen enthält, von dem hinteren; ihr schließt sich jederseits ein rundlich dreieckiges Feld an, von dessen seitlichem Winkel eine Furche nach hinten in der Mitte des hinteren Lappens verläuft, und der Mitte der Bogenfurche schließt sich hinten ein kurzes, nach hinten verschmälertes und durch eine gerade Linie abgegrenztes Feld an, von dessen Ecken zwei im Bogen konvergierende Furchen nach hinten verlaufen, die einander hinten nicht ganz erreichen und nicht weit vor dem Einschnitt zwischen den hinteren Lappen endigen. Die Augen sind klein; das Medianauge bildet mit den beiden seitlichen die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks. Zwischen ihnen verlaufen zwei gegen einander in der Mitte konvergierende, schwach bogenförmige Chitinspangen. Ventral ist der Cephalothorax am Vorder- und Seitenrande bis zu den vorderen Schwimmheinen mit zahlreichen kleinen Dornen bewehrt. Die Farbe ist bräunlich.

Das Abdomen ist fast kreisrund, hinten nur wenig tief eingeschnitten; im Grunde der Kerbe liegen die kleinen Furcalglieder dicht nebeneinander. Beim Weibchen ist es vorn verhältnismäßig breiter als beim Männchen. Die von mir in der ersten Beschreibung erwähnten zahlreichen Lappen der männlichen Keimdrüse dürften sich auf deren Außenrand beschränken.

Das große Grundglied der vorderen Antenne (Fig. 34) trägt hinten zwei starke Dornen nebeneinander, ein Verhalten, das mir von keiner anderen Art bekannt ist. Das folgende Glied ist am Ansatz breit und ziemlich gleichmäßig nach der hakenförmig umgebogenen Spitze hin verschmälert, an seinem Vorderrand findet sich eine große, wenig gekrümmte Spitze und hinten ein starker Dorn, seitwärts von diesem entspringt der Taster, welcher dreigliedrig erscheint, doch dürfte sein Basalstück wohl ein Fortsatz des großen Hakengliedes sein, sein Endglied ist ziemlich lang.

Das Grundglied der hinteren Antenne ist mit einem Dorn ausgestattet, der mit den beiden der vorderen Antenne in einer Reihe steht. Das dritte Glied ist länger als das vierte und fünfte zusammen. Hinter dem Ansatz der vorderen Antenne steht noch ein starker Dorn.

Der praeorale Stachel, der wie gewöhnlich in einer Grube liegt, ist lang und reicht fast bis zu den Antennen. Der ziemlich kleine Rüssel enthält die hier ungewöhnlich großen, lang kegelförmigen Tastorgane (Fig. 36), die aus der Mundöffnung etwas herausragen, und davor die Mandibel, deren konvexer Hinterrand nur



einen großen, hinter der Spitze mit einigen spitzen Nebenzähnen besetzten Zahn trägt, während am Vorderrande ein Dutzend spitzer Zähnchen in einer Reihe steht (Fig. 35).

Die Saugnäpfe haben beim Weibchen fast 4 mm im Durchmesser; die Chitinspangen der distalen Ausbreitung bestehen aus ungefähr 18 Gliedern, deren erstes schmal und langgestreckt ist, während die folgenden distal ausgehöhlt, breiter und kürzer sind; die mittelsten der Reihe sind am breitesten, die äußersten werden allmählich kleiner (Fig. 38).

Die hintere Maxille ist kurz und kräftig; ihr Grundglied trägt hinten drei ziemlich kurze, spitze, von einander entfernte Dornen und eine sehr große, mit zahlreichen Schüppchen besetzte, rundliche Area. Ähnliche Felder mit Schuppenbesatz weisen auch die drei folgenden Glieder auf, am zweiten nur in der distalen Hälfte, am dritten fast über das ganze Glied (Fig. 37), am kurzen vierten Gliede etwas über die Hälfte ausgedehnt.

Das Endglied trägt über den beiden Klauen einen ziemlich breiten Lappen mit einem kleinen rundlichen Anhang am Ende. Medianwärts vom Ansatz der Maxille steht ein kurzer Dorn von ähnlicher Größe wie die am Grundgliede und dahinter ein bedeutend kleinerer.

Die Enden der Schwimmbeine erreichen bei weitem nicht den Rand des Cephalothorax, besonders die vorderen. Nur das erste besitzt ein großes Flagellum. Beim Weibchen sehe ich an den Endgliedern der Basipoditen einige Borsten, auch am Grundgliede des hintersten Beines, welches kaum mit einem lappenförmigen Anhang versehen, sondern nur wenig verbreitert und beiderseits rechtwinklig abgesetzt ist. Beim Männchen sind die Borsten vielleicht infolge von mangelhafter Konservierung nicht erhalten. Das Endglied vom Basipoditen des vordersten Beines zeigt bei beiden Geschlechtern an der Unterseite einen von hinten schräg medianwärts eindringenden Chitinstreifen, wodurch die Oberfläche in einen kleineren distalen und einen größeren proximalen Lappen geteilt wird; am zweiten und dritten Bein verlaufen an der Ventralseite des proximalen Gliedes Längsstreifen, die ein etwas undeutlich abgesetztes Feld nach vorn begrenzen. Dieses Feld am zweiten Bein ist beim Männchen proximal mit einem warzenförmigen Anhang versehen (Fig. 39); die Schüppchen an dessen Oberfläche verbreitern sich nach dem Ende hin und sind abgerundet. Die Samentasche ist zwar wie gewöhnlich an der Hinterseite des dritten Beines, an der Grenze der beiden Glieder gelegen, doch ist ihr Verhalten dadurch eigentümlich, daß sie proximalwärts in das Bein hineindringt. In ihrer Mündung (Fig. 40) sehe ich eine parallel gestreifte Stelle, deren Bedeutung unklar ist, und darüber springt ein Wulst vor, welcher dorsal einen eigentümlichen trompetenförmigen Chitinanhang trägt. Der dorsale Teil des Taschenrandes ist stark wulstig und durch eine Furche geteilt; an ihm ist ein ähnlicher Chitinanhang vorhanden. Der vordere Teil des distalen Gliedes ist in einen durch eine Bucht geteilten Lappen ausgezogen (Fig. 40).

Das vierte Bein trägt vorn an der distalen Hälfte des Endgliedes eine starke, ungefähr eiförmige Warze, die mit dichten kleinen Papillen besetzt ist. Bei Betrachtung des Beines von vorn sieht man, daß die Warze dorsal von der Beinmitte gelegen ist (Fig. 41), während die vordere Fläche des Beines einen mit kleinen



kammförmigen Schuppen besetzten, bis neben die Warze reichenden Vorsprung aufweist. Die große Warze wird durch einen Fortsatz des Beines an der Dorsalseite gestützt (Fig. 42); an ihrem Ansatz bildet sie seitlich noch einen kleinen Wulst, der bei der Ansicht von vorn sichtbar ist.

Die Exemplare des Berliner Museums sollen von Hakodate sein; sehr zweifelhaft ist die Richtigkeit der Angabe im Katalog der Berliner Fischerei-Ausstellung, daß dieser *Argulus* auf *Haliotis* lebe, viel wahrscheinlicher dürfte die Angabe auf der Etikette des Wiener Exemplars sein: auf *Tetraodon*. Ohne Zweifel jedoch ist die Art marin.

***Argulus nattereri* Hell. (Fig. 43—52).**

1857 *Argulus Nattereri* (Kollar in MS.), Cam. Heller in: SB. Ak. Wien, v. 25 p. 103 t. 2 f. 4—12.

1863 *A. N.*, Kröyer in: Naturh. Tidsskr., ser. 3 v. 2 p. 97 t. 1 f. 3a—d.

1865 *A. N.*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 60.

1902 *A. n.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 720 t. 22 f. 63.

Hellers Beschreibung dieser durch ihr kleines Abdomen ausgezeichneten Art ist nicht schlecht und läßt sie leicht wiedererkennen. Ich habe die ausschließlich weiblichen Originalstücke der Wiener Sammlung vor mir gehabt und gehe von ihnen folgende Beschreibung zur Ergänzung derjenigen Hellers.

Das größte Exemplar ist 15 mm lang und ebenso breit. Etwa 1 mm vom Rande entfernt zeigen die Tiere einen schwärzlichen, 1 mm breiten Streifen, der an den seitlichen Einschnitten unterbrochen ist und dem auch die Pigmentierung des Abdomens entspricht. Die Eier sind rothraun.

Anfällig ist bei dieser Art ein Besatz der Dorsalfläche des Cephalothorax mit Borsten (Fig. 44), die in bestimmten schon von Heller angedeuteten Streifen angeordnet sind (vgl. dessen Fig. 5). Zwischen den Chitinspangen, welche zwischen den Augen verlaufen, findet sich ein medianer Streifen, der hinten vor dem Medianauge, wo die Spangen auseinander weichen, aufhört, während er sich vorn teilt und etwa bis zu den inneren Vorderecken der ersten Antennen reicht. Ein schmaler Streifen läuft dem Vorderrande parallel bis zu den Spitzen der Antennen. Über dem Seitenauge beginnt ein ziemlich breiter und kurzer Streifen, der nach der Seite und dann nach vorn gerichtet ist. Auf den Seitenteilen des Cephalothorax verlaufen von dem Einschnitt in der Nähe der Augen zwei starke Streifen parallel dem Seitenrande nach hinten und setzen sich in einen schwächeren Streifen am Rande des hinteren Einschnittes fort. Vom Vorderende dieses Einschnittes geht ein Streifen nach der Seite, der sich alsdann nach hinten biegt, und endlich findet sich hinter der lateralen Chitinspange ein nach vorn umbiegender Streifen.

Die hogenförmigen Chitinspangen zwischen den Augen, die etwa 6 mm lang sind, gabeln sich hinten, der mediane Ast ist der kürzere; ungefähr in der Fortsetzung des äußeren Astes verläuft seitwärts eine hogenförmige, nach vorn konkave Spange von 2 mm Länge, während zwischen den beiden Gabelästen in der Fortsetzung der vorderen Spangen mit etwas verdicktem Vorderende eine Spange beginnt, die 2 mm weit schräg nach hinten zieht.



Eine Chitinverdickung findet sich auch in der Nähe des mittleren Randes der hinteren Cephalothoraxlappen.

Die Unterseite des Cephalothorax ist am Rande mit einem mehr oder weniger breiten, ununterbrochenen Streifen von Dornen bewehrt, die hinten am Innenrande der Lappen sehr kurz werden. Auffällig ist der ventrale Besatz der Schwimmbeine an den Basipoditen und den Endopoditen und der hinteren Maxillen, sowie eines Teiles des Peraeons und Abdomens mit zahlreichen kleinen, meist kammförmigen, zum Teil indessen einfach rundlichen Schüppchen.

Das Abdomen überragt die hinteren Lappen des Cephalothorax und die Verbreiterungen nur wenig, es ist bedeutend breiter als lang, hinten rundlich, verhältnismäßig tief eingebuchtet und mit keulenförmigen Furcalgliedern ausgestattet. Der hintere Teil des Körpers mit den Schwimmbeinen und dem Abdomen ist bedeutend kürzer als der vordere Teil bis zum Munde, sodaß dieser hinter der Körpermitte liegt. Der praeorale Stachel reicht fast bis zum Vorderrande der Saugnäpfe.

Das Basalglied der vorderen Antenne ist sehr groß, hinten mit einem stumpfen Dorn bewehrt; das folgende Glied trägt am Vorderrande einen ziemlich schmalen und langen, am Ende herabgebogenen Fortsatz, während der hintere Dorn nach vorn auf die Ventralfläche des Gliedes verschoben ist (Fig. 43). Der Taster erscheint dreigliedrig, das Endglied ist lang und schmal.

An der hinteren Antenne scheinen die beiden proximalen Glieder fast vollständig verwachsen zu sein, sodaß ein deutliches Gelenk zwischen ihnen fehlt; der Dorn ist rundlich. Das folgende Glied übertrifft die Summe der beiden distalen Glieder an Länge bedeutend, besonders das Endglied ist sehr kurz.

Dem Grunde dieser Antenne schließt sich ein Fortsatz einer starken Chitinplatte an, die sich verschmälernd nach vorn und seitlich verläuft, ihr Ende biegt nach vorn um. Hinter dem Ansatz der vorderen Antenne steht ein mäßig großer Dorn.

Der Mundfortsatz ist breit und von kräftigen, breiten Chitinbändern gestützt; in einiger Entfernung vor der Mundöffnung findet sich eine in der Mitte verschmälerte quere Chitinspange. Jede Hälfte der Oberlippe wird von einer unregelmäßig dreieckigen, von einem rundlichen Fenster durchsetzten Platte gestützt, deren mittlere Spitze gerade bis zur Mittellinie und bis zu derjenigen der andern Seite reicht. Der Rand der Oberlippe ist nur mit feinen Sägezähnen, doch nicht mit größeren Zacken versehen. Die Mandibeln tragen an den konvexen, gegen einander gewendeten Seiten abwechselnd größere und kleinere Zähne, während der vordere Teil mit gleichartigen, spitzen Zähnen bedeckt ist (Fig. 45).

Sinneskegel in der Mundöffnung habe ich nicht gefunden, dagegen etwas weiter vorn zwischen und vor den Mandibeln zahlreiche Wärzchen der Mundwand beobachtet. An den Stützplatten der Oberlippe nehme ich jederseits ein rundliches Grübchen wahr und etwas weiter vorn ein nicht deutlich erkennbares Gebilde, eine kleine runde Papille oder Grube. Die Unterlippe hat verhältnismäßig kleine Vorderlappen.

Die Spangen der breiten Saugnäpfe sind 16gliedrig, das Grundglied mehr oder weniger stark verbreitert, die folgenden zunächst breiter als lang, dann mehr gestreckt und verschmälert, gegen das Ende hin kleiner werdend, sodaß die ganze Reihe allmählich an Breite abnimmt (Fig. 46).



Die hintere Maxille (Fig. 47) ist im ganzen wenig kräftig, das Grundglied mit drei sehr langen und schmalen, am Ende abgerundeten Zähnen und kleiner, rundlicher Area, die wenige Schüppchen und eine Borste trägt; der stärker chitinisierte Teil bildet einen langen vorderen Fortsatz. Das zweite Glied ist sehr lang und allmählich verschmälert, im distalen Teil der Ventralfläche mit mehrzähligen Schüppchen besetzt. Solche finden sich auch an den distalen Gliedern. Das dritte ist länger als die folgenden zusammen.

Die Endopoditen der Schwimmbeine, die wie die Basipoditen ventral mit Schüppchen besetzt sind, sind besonders an den beiden vorderen Beinen auffallend kürzer als die Exopoditen (Fig. 49, 50); am vordersten Exopoditen ist das distale Endglied bedeutend länger als das vorhergehende (Fig. 48). An den Basipoditen der drei vorderen Beine verläuft in der Mitte der Ventralfläche des proximalen Gliedes eine unregelmäßig begrenzte Chitinspange und am distalen Gliede wird das schuppentragende Feld von einem Chitinrahmen umschlossen (Fig. 49); während das proximale Glied keine Borsten trägt, ist das distale am ersten Bein mit 4, an den beiden folgenden mit 5 Borsten besetzt. Das Flagellum des vordersten Beines ist fast so lang wie der Basipodit, am zweiten Bein etwa halb so lang (Fig. 50). Das hinterste Bein hat einen großen Schwimmlappen (Fig. 51), der breiter als lang, abgerundet und am Rande mit Borsten besetzt ist, ebenso wie das Distalglied. In Fig. 52 habe ich den Gelenkteil vom Endopoditen des dritten Beines dargestellt; am vorderen Rande desselben findet sich eine Chitinspange, die am Gelenk jederseits sich verbreitert und mit diesen Aushreitungen unmittelbar zusammenstößt. Ebenso ist es beim hintersten Bein.

Die Heimat der Art ist Brasilien, wo sie an der Haut und den Kiemen von *Salminus (Hydrocyon) brevidens* Cuv. gefunden worden ist.

#### *Argulus catostomi* Dana & Herrick (Fig. 53—58).

1837 *Argulus catostomi*, Dana & Herrick in: Amer. J. Sci., v. 31 p. 297 f. 1—11.

1840 *A. catostomi* (err.), H. Milne-Edwards, Hist. nat. Crust., v. 3 p. 445.

1865 *A. catostomi*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 60.

1902 *A. c.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 709 t. 13.

Von den beiden mir vorliegenden weiblichen Exemplaren der Wiener Sammlung ist das größere 7 mm breit und etwa 7,5 mm lang, das Abdomen 1 mm lang; nach Wilson werden sie 12 mm lang.

Der Cephalothorax ist fast kreisrund, an der Unterseite bis zum hintersten Bein mit Randdornen besetzt. Das Abdomen ist rundlich, breiter als lang, mit einem fast bis zur Mitte reichenden Einschnitt und deutlichen Furcagliedern, vorn mit zwei großen, rückwärts gerichteten Papillen an der Geschlechtsöffnung (Fig. 57).

Am Basalgliede der beiden Antennen sind keine Dornen vorhanden, doch steht nicht weit hinter dem Ansatz der vorderen Antenne ein spitzer Dorn (Fig. 53). Das zweite Glied derselben läuft nur in einen distalen Haken aus und zeigt am Vorderrande einen kleinen Vorsprung, während der hintere Dorn ganz fehlt; das Endglied des zweigliedrigen Tasters ist ziemlich kurz. Die beiden verdickten ersten Glieder der hinteren Antenne sind nicht scharf getrennt, das dritte ist etwas länger als die Summe der beiden distalen Glieder.



Die Oberlippe hat einen fast geraden Rand, an dem ich keine Zähnelung wahrnehme, sie wird von einer einfachen queren Chitinspange gestützt, deren Enden sich nach vorn biegen und dann teils ins Innere, teils nach der Seite eine kurze Strecke weiter laufen. Die Mandibeln tragen nicht nur eine Reihe kleiner gleichmäßiger Sägezähnen am konvexen Rande, sondern daneben sind noch einige Nebenreihen sichtbar (Fig. 54). Die kegelförmigen Sinnesorgane in der Mundöffnung finde ich nicht, aber weiter vorn zwischen den Mandibeln ist die Mundwand mit kleinen, zu kurzen Querreihen angeordneten Börstchen besetzt. Die Unterlippe bildet ziemlich breite Vorderlappen.

Die Chitinspangen der Saugnäpfe (Fig. 56), sind neungliedrig, das erste Glied ziemlich gestreckt, die äußeren schwach entwickelt und den Rand nicht erreichend.

Die zweite Maxille ist kräftig (Fig. 55), am Grundgliede mit drei breiten, abgestutzten Zähnen besetzt, besonders der äußerste ist sehr breit, der vordere Fortsatz des Gliedes kurz, die Area vorn spitzwinklig, hinten rundlich, ziemlich groß mit zahlreichen Kammschüppchen besetzt. Einen solchen Besatz mit Schüppchen zeigt auch die Ventralfläche der anderen Glieder, am zweiten nur in der distalen Hälfte, am dritten fast in ganzer Länge, am Endgliede nur in geringer Zahl. Von den beiden Klauen ist die dorsale die größere; an dem darüberliegenden Lappen ist ein ziemlich großes Endstück abgesetzt.

Am Ansatz der Maxille ist kein Dorn vorhanden.

Von den beiden Endgliedern am Endopoditen des vordersten Beins ist das proximale ein wenig länger und bedeutend dicker, als das distale (Fig. 58).

Der Schwimmlappen des hintersten Beins (Fig. 57) ist beilförmig, nach der Mitte hin rundlich, seitlich in einen ziemlich großen, spitzwinkligen Lappen ausgezogen, am Rande mit Fiederborsten besetzt.

Da die Art von ihren ersten Beschreibern und dann von Wilson gut gekennzeichnet ist, mögen diese Angaben genügen. Die Kennzeichen des Männchens kann ich leider nicht feststellen.

Nach Wilson kommt die Art hauptsächlich auf *Erimyzon sucetta*, auch auf *Catostomus bostonensis* häufig in Connecticut und Massachusetts, vielleicht in den ganzen Vereinigten Staaten vor.

#### **Argulus salmini Kröy. (Fig. 59—63).**

1863 *Argulus salminei*, Kröyer in: Naturh. Tidsskr., ser. 3 v. 2 p. 89 t. 1 f. 1.

1865 *A. salmini*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 61.

1902 *A. s.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 720 t. 22 f. 64.

Zwei männliche Exemplare der Art aus dem Kopenhagener Museum habe ich vor mir, sodaß ich in einigen Punkten Kröyers Beschreibung ergänzen kann; die Angaben von Thorell und Wilson scheinen nur der letzteren entnommen zu sein.

Der Cephalothorax ist 5,8 mm lang und breit, das Tier im ganzen 7,7 mm lang, die Art soll indessen eine Länge von 13 mm erreichen. Die vorderen Kerben des Randes in der Nähe der Seitenaugen sind flach, auch der Einschnitt zwischen den hinteren Lappen ziemlich breit und flach. Die drei Augen stehen in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks (Fig. 59). Die Hinterlappen des Cephalothorax reichen



etwa bis zum hintersten Beinpaar und lassen die Enden des dritten, auch die äußerste Spitze des zweiten unbedeckt. Die Unterseite trägt am Rande ringsum kleine Dörnchen, nur an den seitlichen Einschnitten kurz unterbrochen. Das Abdomen ist so lang wie breit, nach hinten wenig verschmälert und in der Mitte nicht tief gespalten, mit rundlichen Hinterlappen und wenig verlängerten Furcagliedern, an der Oberfläche mit zahlreichen Dörnchen besetzt.

Das Basalglied der vorderen Antenne (Fig. 60), trägt hinten einen am Ende abgerundeten Dorn; das zweite Glied zeigt vorn einen spitzwinkligen Fortsatz und einen kleinen Dorn am hintern Abfall; der zweigliedrige Taster trägt am Ende des langen proximalen Gliedes eine große, nach vorn gerichtete Borste. Auch am Grundgliede der hinteren Antenne findet sich ein kleiner Dorn und dahinter eine chitinige Verdickung der ventralen Körperwand, deren seitliche Fortsetzung indessen nur schwach ist. Die Glieder der zweiten Antenne tragen einige große Horsten an den distalen Teilen der Ventralfläche. Hinter dem Ansatz der vorderen Antenne steht ein großer Dorn.

Die Chitinspangen der Saugnäpfe sind siebengliedrig (Fig. 61), von Anfang bis zum Ende gleichmäßig verschmälert.

Die hinteren Maxillen sind mäßig kräftig, am Grundgliede mit drei breiten abgerundeten Zähnen und ziemlich kleiner Area, das zweite Glied ist lang, am Grunde nicht sehr verstärkt, in der distalen Hälfte mit Dörnchen besetzt, das dritte etwa so lang wie die beiden letzten. Medianwärts vom Ansatz der Maxille stehen hintereinander zwei abgerundete Dornen.

Am vordersten Bein tragen beide Glieder des Basipoditen Borsten, am zweiten und dritten nur das Distalglied einige solche. Von den beiden Endgliedern des Endopoditen des vordersten Beins ist das proximale deutlich kürzer als das distale.

Beim Männchen zeigen die Basipoditen der Beine folgende Besonderheiten. Das Proximalglied des zweiten Beines trägt hinten einen starken, schräg seitwärts gerichteten, keulenförmigen Fortsatz (Fig. 62); am dritten Bein ist das Distalglied vorn und dorsal mit zwei großen Warzen versehen, denen sich der aufgewulstete Rand des proximalen Gliedes anschließt, hinten bilden beide Glieder eine rundliche Längsfalte und proximal davon steht eine kräftige Warze. Am vierten Bein setzt sich der proximale Teil durch einen starken schrägen Wulst nach vorn und seitlich ab und distal davon trägt das Distalglied vorn einen starken Fortsatz, der seitlich spitz ausläuft, proximal vorn abgerundet und dann eckig abgesetzt ist, dorsal stützt ihn ein Fortsatz des Beins. Die Form ist mit Worten im einzelnen schwer zu beschreiben, ein Blick auf die Fig. 63 macht sie am besten klar. Der Endopodit ist vorn am Grunde etwas aufgewulstet.

Der Schwimmlappen ist schmal, seitlich in einen Fortsatz ausgezogen, der am Ende und hinten Borsten trägt.

Die Exemplare sind nach der Etikette aus dem Rio de Velhas, Lagoa Santa.

#### *Argulus lepidostei* Kellic.

1877 *Argulus Lepidostei*, Kellicot in: Bull. Buffalo Soc., v. 3 p. 214 textf. 1, 2.

1902 *A. l.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 712 t. 16.



Nach der ersten ziemlich ungenügenden Abbildung und Beschreibung von Kellicot hat Wilson einige Angaben und bessere Abbildungen der Art gegeben.

Wilson gibt nur eine Länge von 6,2 mm an, ich finde das einzige weibliche Exemplar des Berliner Museums fast 11 mm lang, den Cephalothorax 5,5 mm breit und 6,5 mm lang. Die Farbe ist olivengrün, im Leibe durch die Eier mehr bräunlich, die Dorsalseite des Abdomens zeigt im mittleren Teil eine Anzahl dunkler Pigmentzellen und die Receptacula seminis erscheinen dunkel.

Im übrigen kann ich Wilsons Darstellung bestätigen und füge nur einige Bemerkungen hinzu, um den Vergleich mit verwandten Arten zu erleichtern. Die hinteren Lappen des Cephalothorax sind kurz und lassen die beiden hinteren Beinpaare ganz unbedeckt, während die beiden vorderen mit ihren Enden seitlich hervorragen; an den Augen ist kein deutlicher Einschnitt vorhanden. Die Unterseite ist am Rande auf einem schmalen Streifen mit rückwärts gerichteten Dörnchen besetzt, die hinten bis zum zweiten Bein reichen und an den Augen unterbrochen sind. Das Abdomen ist vorn am breitesten, nach hinten allmählich verschmälert, an den Enden kurz und rundlich zugespitzt, dazwischen tief eingeschnitten; die Furcaglieder sind vom Grunde des Einschnittes mehr als doppelt soweit entfernt wie von den Enden der beiden Lappen.

Die vordere Antenne hat am Basalgliede keinen Dorn, aber einen großen und spitzen nicht weit dahinter; das zweite Glied trägt vorn einen deutlichen Haken und dahinter einen kleinen Dorn, das proximale Tasterglied ist kräftig.

Das Grundglied der hinteren Antenne besitzt einen langen, spitzen Dorn und ist hinten distal ebenso wie das zweite Glied etwas lappenförmig verbreitert und mit einigen Borsten besetzt. Der praeorale Stachel reicht bis zwischen die Antennen.

Die Spangen der Saugnäpfe sind achtgliedrig, schmal, distal allmählich an Breite abnehmend und bis zum Rande reichend, der mit ziemlich langen, spitz-dreieckigen Läppchen besetzt ist.

Das Basalglied der hinteren Maxille ist mit drei großen spitzen Dornen und einer länglichen Area versehen, während das zweite Glied ähnlich wie das dritte fast in ganzer Länge ventral mit Schüppchen besetzt ist. Median vom Ansatz der Maxille steht ein spitzer Dorn und dahinter ein ähnlicher.

Von den Endgliedern am Endopoditen des ersten Beins ist das proximale deutlich kürzer als das distale. Die Endopoditen der beiden hinteren Beine haben am Gelenk keine besondere Auszeichnung. Die Basipoditen aller Beine scheinen an beiden Gliedern Borsten besessen zu haben, denn ich sehe solche nicht nur an allen Endgliedern, sondern auch am proximalen Gliede des ersten und dritten Beins, beim zweiten mögen sie verloren gegangen sein.

Das Exemplar stammt von einem *Lepidosteus osseus* von Kingston.

#### **Argulus nobilis** n. sp. (Fig. 64—76).

Lange habe ich die Exemplare des Berliner Museums für identisch mit *Argulus lepidostei* gehalten, bis ich mich bei eingehendem Vergleich mit dem soeben beschriebenen Exemplar dieser Art und mit der Darstellung Wilsons überzeugte, daß sie von dieser verschieden ist; auch mit keiner andern bisher bekannten Art stimmt sie überein, sodaß ich ihr einen neuen Namen geben mußte.



Schon die Färbung unterscheidet beide Arten auffällig, da die Exemplare von *Argulus nobilis* sämtlich nur schwach bräunlich erscheinen und im Leben wahrscheinlich hyalin gewesen ist, nur der von Eiern erfüllte Leib der Weibchen ist dunkler braun gefärbt.

Das größte Weibchen ist 18 mm lang, sodaß die Art zu den größten gehört; der Cephalothorax mißt 14 mm an Länge und 11 mm an Breite, ist also länglich, etwa in der Mitte am breitesten, an den Augen deutlich eingebuchtet, mit großen, durch eine tiefe Bucht geschiedenen Hinterlappen, die etwa bis zum vierten Beinpaar reichen und das Abdomen noch grade freilassen oder auch noch zum Teil bedecken, wie es besonders beim Männchen der Fall ist. Die Enden der Beine ragen seitlich über die Ränder des Cephalothorax hinaus (Fig. 64).

Die Chitinspangen zwischen den Augen sind stark bogenförmig, dicht hinter dem Medianauge gegabelt und durch hintere, fast parallele Spangen fortgesetzt. Von den Gabelästen verbindet sich der innere mit dem der anderen Seite zu einem Bogen, dessen mittlerer Teil breiter und schwächer ist, während der seitliche Ast sich mit einer schräg seitlich und vorwärts gerichteten Spange verbindet. Von den Enden der hinteren Längsspangen geht ein Fältchen in der Richtung zu den Augenbuchten schräg nach vorn und an dieses schließt sich seitwärts eine Chitinspange, die ungefähr der vorderen parallel verläuft. Diese Verhältnisse sind übrigens bei *Argulus lepidostei* ähnlich.

Am Rande der Unterseite des Cephalothorax bilden die Dörnchen vorn einen breiten Streifen, der vor den Augenbuchten bis zum Ansatz der Saugnäpfe hinanreicht; hinter den Buchten sind die Streifen schmaler und hören beim Männchen am zweiten Bein auf, beim Weibchen reichen sie etwas weiter nach hinten.

Das glatte Feld reicht vorn bis über das erste Bein; vor ihm dringen die Dörnchen weiter nach der Mitte hin vor; ein kleines Feld liegt medianwärts vom vorderen Teil des größeren über dem proximalen Teil des ersten Beins.

Das für die Art besonders charakteristische Abdomen ist vorn am breitesten und nach hinten stark verschmälert; beim Weibchen ist es vorn einfach rundlich und im ganzen herzförmig (Fig. 64). Die hinteren Lappen, die durch einen bis zur Mitte des Abdomens reichenden Einschnitt getrennt werden, sind am Ende in spitze Zipfel ausgezogen und tragen die Furcalglieder in der Mitte ihres Medianrandes. Beim Männchen ist das Abdomen merklich länger und schmaler; vorn besitzt es jederseits einen eigentümlich zipfelförmigen Fortsatz (Fig. 65) und bildet einen rundlichen Lappen, welcher sich dadurch sehr auffallend verhält, daß er nicht nur den Basipoditen des vierten Beines ganz überdeckt, sondern sogar noch etwas bis über das dritte Bein reicht und an einem Fältchen des Leibes endigt, das über dem Grunde dieses Beines hinzieht. Übrigens besitzt der Leib auch sonst ziemlich auffällige seitliche Falten, von denen besonders eine zwischen dem zweiten und dritten Bein durch ihre regelmäßige, hinten in einen Lappen ausgezogene Form bemerkenswert ist.

Die Hoden liegen in der vorderen Hälfte des Abdomens ziemlich dicht zusammen und bilden jederseits eine längliche Masse, die ein Drittel der Breite einnimmt.



Vor dem Grundgliede der vorderen Antennen verläuft eine bogenförmige Chitinspange, der sich seitlich eine schwache Verbreiterung anschließt (Fig. 66). Die Antenne verhält sich ähnlich wie bei *Argulus lepidostei*, indem sie am Grundgliede keinen Dorn und am zweiten vorn einen deutlichen Haken trägt; das Hinterende des Grundgliedes verschwindet hinter einer queren Hautfalte.

Das erste Tasterglied ist sehr lang, am Ende mit einer großen und zwei kleinen Borsten besetzt, das Endglied sehr kurz.

Die zweite Antenne (Fig. 67) hat am Grundgliede einen langen, spitzen Dorn und an der Hinterseite eine warzige, mit einigen Börstchen besetzte Erhebung; eine ähnliche Warze weist das gut abgesetzte zweite Glied in der Mitte seiner Hinterseite auf, außerdem ein paar Börstchen distal und ventral. Das dünnere und ziemlich lange dritte Glied ist fast in ganzer Länge ventral mit einigen kleinen Börstchen besetzt, solche finden sich auch an dem vorletzten und am Ende des distalen Gliedes.

Hinter dem Ansatz der vorderen Antenne steht auf einer deutlich abgesetzten Chitinplatte ein starker spitzer Dorn, während sich dem Ansatz der hinteren Antenne eine starke seitwärts gerichtete Stützplatte mit ihrem medianen Ende anschließt.

Hinter dem soeben erwähnten Dorn beginnt eine Platte, die seitlich gegen die Saugnäpfe hin nicht scharf begrenzt ist, während ihr geschwungener Innenrand schräg nach hinten in die Stachelgrube verläuft; neben dem hintern Teil dieser Grube finden sich zwei parallele Spangen.

Auch die Ventralwand des Rüssels wird in ganzer Länge von einem Paar etwas welliger Chitinstäbchen gestützt, die hinten den Stützapparat der Mandibeln bilden und sich auch mit dem der Oberlippe verbinden. Diese ist stark zweilappig und jederseits mit einigen großen Zacken besetzt; der mittlere Teil ihres Randes wird von einer hufeisenförmigen Chitinspange gestützt. Auf jeder Seite sehe ich vier hintereinander liegende Grübchen von unbekannter Bedeutung und einen nicht sehr großen Sinneskegel (Fig. 70).

Die Bewaffnung der schmalen Mandibeln besteht in einigen (ich zähle 6) spitzen Zähnen. Die Mundwand zeigt in der Nähe von deren Spitzen einen Besatz mit kleinen Börstchen und einen chitinigen Doppelwinkel.

Die Unterlippe ist sehr breit, mit verhältnismäßig kleinen Vorderlappen; ihr Rand wird in der Mitte von einer Chitinverdickung gestützt, die sich nach hinten als ein medianes, zunächst verschmälertes, dann sich verbreiterndes Band fortsetzt.

Die Saugnäpfe haben etwa 3,5 mm im Durchmesser. Die Chitinspangen ihrer äußeren Fläche sind etwa 13gliedrig, die Glieder schmal und lang, nach außen allmählich an Breite abnehmend (Fig. 72); am Rande stehen spitz dreieckige Läppchen.

Die hinteren Maxillen haben ein großes Grundglied mit drei spitzen Dornen, deren erster vom zweiten weiter entfernt ist als dieser vom dritten; die Area ist ziemlich klein, rundlich, mit einer Anzahl von Borsten besetzt (Fig. 68).

Der vordere Fortsatz der Chitinplatte ist lang, zugespitzt und er endet an einem Hautfältchen. Medianwärts vom Ansatz der Maxille findet sich ein spitzer Dorn auf einer ausgedehnten, besonders nach vorn verlängerten Chitinplatte und weiter hinten an der Grenze des Segmentes ein ähnlicher Dorn auf einer unregelmäßig dreieckigen Platte. Das zweite Glied der Maxille ist kräftig, in der distalen Hälfte vorn und ventral mit kammförmigen Schüppchen und wenigen



Börstchen besetzt. Das nächste Glied trägt beim Weibchen einen ähnlichen Besatz, während es beim Männchen durch einen warzenförmigen Vorsprung ausgezeichnet ist, auf dem besonders zahlreiche Schüppchen stehen und der der Spitze des eingekrümmten Endgliedes gegenüber liegt (Fig. 69), dessen Bewaffnung wie gewöhnlich aus zwei Klauen mit einem darüber liegenden Lappen besteht.

Die Schwimmbeine zeigen beim Weibchen keine auffallenden Merkmale, die Basipoditen sind an beiden Gliedern mit einer Borstenreihe besetzt, nur am hintersten Bein stehen die Borsten zum Teil mehrreihig. In beiden Geschlechtern sind die Endglieder vom Endopoditen des ersten Beins ziemlich gleich lang und nicht auffällig an Stärke verschieden (Fig. 73); hinter der zweiten ventralen Borste vom Ende des Endopoditen steht eine kleinere, gerade rückwärts gerichtete Borste; die Flagella der beiden ersten Beine sind lang. Am dritten und vierten Bein besitzt das proximale Glied des Endopoditen am Ende einen vorderen abstehenden Lappen (Fig. 71); die Schwimmplatte am letzten Bein ist nicht sehr breit, aber sehr weit seitwärts verlängert.

Sehr ausgezeichnet sind die Beine des Männchens. Das erste besitzt hinten am Anfang des proximalen Gliedes eine starke Warze, die ebenso wie der ganze Basipodit mit sehr zahlreichen, mehrreihigen Borsten besetzt ist, die nur die kleinere vordere Hälfte der Ventralfläche frei lassen. Erst gegen das Ende des Endopoditen hin beschränken sie sich auf eine Reihe, die sich auf die Dorsalseite des Endopoditen fortsetzt, und die Exopoditen mit ihren Geißeln tragen durchweg nur eine Borstenreihe, dafür sind diese dorsalen Teile besonders an den hinteren Beinen mit ganz kurzen Dörnchen besetzt und ähnliche finden sich auch auf dem vorderen Teil des Abdomens.

Das proximale Glied des zweiten Beins trägt distal im hintern Teil der Ventralseite eine starke, am Ende nach hinten verbreiterte rauhe Warze und proximal davon an der Hinterseite zwei übereinander stehende Warzen, deren ventrale zahlreiche, deren dorsale mehr vereinzelte Dörnchen trägt. Das Distalglied ist ventral in der Fortsetzung der Borstenreihe des Endopoditen mit Borsten ausgestattet (Fig. 71).

Das dritte Bein besitzt am proximalen Gliede vorn und dorsal einen großen, zapfenförmigen, seitwärts gerichteten Fortsatz, der ebenso wie die vordere und die dorsale Fläche in der proximalen Hälfte des Gliedes mit Dörnchen bewehrt ist (Fig. 74). Die Samentasche durchsetzt das Distalglied von der äußeren dorsalen Öffnung bis in die Nähe der ventralen Wand. Ihr Eingang wird an der Vorderseite durch eine Falte verengt und darüber erhebt sich ein kleiner dreieckiger Wulst und seitwärts eine starke abgerundete Falte, die zur Hälfte den proximalen Teil des Exopoditen überdeckt; sie ist fein punktiert und mit kleinen Dörnchen besetzt, zwischen ihr und dem dreieckigen Wulst findet sich eine rundliche Vertiefung (Fig. 74).

In ventraler Ansicht nimmt man den besonders vorn stark wulstigen Distalrand des Proximalgliedes und am Hinterrande einen Besatz mit Borsten wahr. Am Distalgliede sieht man die runde Samentasche durchschimmern und davor eine mit Borsten besetzte Papille, seitwärts von der Höhlung eine Anzahl von Borsten und



vor diesen ein kleines rundes Feld, auf welchem eine einzelne abgerundete Borste steht. Der Endopodit ist in seinem Anfangsteil vorn stark konkav (Fig. 71).

Das vierte Bein hat am Distalgliede hinten einen kleinen rundlichen borstentragenden Lappen, während es vorn drei aufeinander folgende Wülste und darüber mehr distal einen Fortsatz aufweist (Fig. 71), welcher proximal konvex, distal konkav, vorn in der Mitte tiefer und in der distalen Hälfte flacher eingebuchtet ist. Von dieser Hälfte geht dorsal ein eigentümlicher Fortsatz ab (Fig. 75), der im ganzen hautartig, am Ende zweilappig ist und eine seitlich gerade abgeschnittene winkelförmige Lamelle trägt. Dazu kommt noch am Anfange des Exopoditen ein vorderer, schräg medianwärts gerichteter fingerförmiger Anhang.

Medianwärts vom Ansatz des vierten Beines, an der Geschlechtsöffnung des Männchens fällt eine kleine, hinten in zwei rundliche Läppchen ausgezogene Lamelle auf (Fig. 71), während das Weibchen einen bedeutend größeren Fortsatz besitzt, der seitlich konkav, hinten zweiteilig ist, jeder Lappen nach der Mitte hin konvex, am Ende spitzwinklig (Fig. 76).

Von den 7 Exemplaren der Berliner Sammlung ist nur eins männlich. Sie sind von Dallas in Texas durch Boll gesammelt. Die Angabe des Wirtes ist offenbar unrichtig, einen *Lepidosteus aculeatus*, wie er auf der Etikette genannt ist, dürfte es nicht geben; ich muß es daher als offene Frage bezeichnen, ob der Wirt eine *Lepidosteus*-Art (vielleicht *L. viridis*) ist oder nicht.

#### *Argulus pugettensis* Dana (Fig. 77—82).

1853 *Argulus pugettensis*, Dana in: U. S. expl. Exp., v. 13 p. 1351 t. 94 f. 2.

1865 *A. p.*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 60.

1902 *A. p.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 711 t. 15.

Wilson hat der ersten Beschreibung der Art durch Dana wenig Neues hinzugefügt; ich habe zahlreiche gut konservierte Exemplare aus dem Wiener Museum vor mir, besonders auch Männchen, die bisher noch unbekannt gewesen sind.

Was zunächst die Farbe anlangt, so sind die Exemplare nicht gelblichweiß, wie Wilson schreibt, sondern am Cephalothorax schön dunkelgrün, der Rand ist weißlich, desgleichen die Umgebung der drei Augen und an der Unterseite die glatten Felder, deren hinteres größer, nierenförmig ist und bis über das erste Bein hinaus nach vorn reicht, während das vordere rundlich, nach innen etwas zugespitzt und über den hinteren Maxillen gelegen ist (Fig. 77).

Hinter dem Mittelauge wird das helle Feld durch eine dunklere, nach vorn winkelförmig vorspringende Querlinie begrenzt und hinter den Chitinspangen verläuft eine nach vorn konkave, dahinter eine gerade dunklere Querlinie, die erstere setzt sich seitlich durch eine etwas schräge Linie fort. Unter der Lupe erkennt man, daß die grüne Färbung aus einzelnen Pigmentflecken auf hellerem Grunde besteht und daß ihre Anordnung auch sonst noch hellere und dunklere Linien und Flecke von regelmäßiger Anordnung zur Erscheinung bringt. Die beintragenden Segmente sind dorsal vorn grün, hinten blaß gefärbt, ventral ist der ganze Leib mit seinen Anhängen blaß.

Das Abdomen des Weibchens zeigt auf blassem Grunde dunkle Punkte, die vorn und unten grün, weiter hinten braun sind und die die Mittellinie und den



Rand frei lassen. Beim Männchen ist die Färbung noch ausgesprochener und fehlt auch dem mittleren Teil der Ventralseite und den Beinen nicht, ist hier nur blasser und in bestimmten Linien dunkler; das Abdomen ist über den Hoden grün und von einer dunklen Linie umzogen, sonst ungefärbt. Die gelblichen Chitinspangen zwischen den Augen sind nur schwach gebogen.

Der Cephalothorax ist beim Weibchen mit sehr großen hinteren Lappen ausgestattet, die die Beine fast vollständig und das Abdomen etwa zur Hälfte überdecken; bei einem 16 mm langen Tier ist der Cephalothorax 14 mm lang und 11 mm breit, eiförmig, mit deutlichen Einschnitten neben den Augen.

Die Männchen sind nur halb so groß, 8 mm lang und haben einen bedeutend kleineren Cephalothorax, welcher die hintersten Beine und das Abdomen ganz frei läßt und die vorderen Beine nur zum Teil bedeckt (Fig. 77). Der Randteil trägt an der Unterseite zahlreiche Dörnchen, welche den hinteren Teil des Seitenrandes frei lassen, doch den Innenrand der Lappen bis zu der glatten Area einnehmen.

Das Abdomen ist beim Weibchen etwa gleich lang und breit, vorn rundlich, hinten bis zur Mitte breit eingebuchtet, die Lappen seitlich gerundet, am Ende zugespitzt, beim Männchen bedeutend länger als breit. Die Furcalglieder liegen im Grunde des hinteren Einschnittes dicht nebeneinander.

Das Grundglied der vorderen Antenne (Fig. 78) hat an der hinteren Ecke einen mäßig großen Dorn und dahinter steht in ziemlich geringer Entfernung ein größerer; das zweite Glied hat vorn einen Haken, hinten einen Dorn, auch das Grundglied der hinteren Antenne besitzt einen ziemlich schmalen und langen Dorn, das dritte Glied derselben ist verhältnismäßig kurz.

Der praecorale Stachel reicht bis zwischen die Antennen.

Die seitlichen Chitinspangen des Rüssels sind breit bandförmig, die Stütze der Oberlippe hufeisenförmig, doch in der Mitte etwas nach vorn konvex, die beiden vorderen Schenkel werden durch eine schwache Querspange verbunden, davor finden sich jederseits zwei Grübchen. Der Rand der Oberlippe ist zweilappig, in der Mitte fein gezähnt, auf den Lappen deutlich gezackt. Die Mandibeln (Fig. 81) sind mit verschieden großen Zähnen besetzt, zu hinterst steht ein einzelner, dann ein größerer mit zwei kleineren, weiter ein größerer und ein kleinerer, endlich eine Anzahl allmählich schmaler werdender Zähne. Über der Mundöffnung stehen zwei mäßig große Sinneskegel und weiter vorn zwischen den Mandibeln trägt die Mundwand kleine Börstchen. Die Unterlippe hat sehr breite und mäßig lange Vorderlappen.

Die Chitinspangen der Saugnäpfe beim Männchen sind zwölfgliederig, die Glieder breit und kurz, die äußersten schwach entwickelt (Fig. 79).

Die kräftigen zweiten Maxillen (Fig. 80) tragen am Grundgliede drei abgerundete Zähne und eine bedornete Area, die beim Männchen rundlich, beim Weibchen mehr dreieckig ist; der vordere Fortsatz ist nicht groß. Das zweite Glied ist ziemlich kurz und kräftig, vorn und ventral in der distalen Hälfte bedornt, das dritte Glied hat ein ausgedehnteres bedornetes Feld, während das des vierten Gliedes ziemlich klein und bestimmt umgrenzt ist (Fig. 80). Medianwärts vom Ansatz der Maxille stehen hintereinander zwei Dornen, deren vorderer breiter ist als der hintere.



Die beiden Endglieder vom Endopoditen des ersten Beins sind ziemlich kurz, beide gleich lang, das proximale etwas verdickt. Die Distalglieder der Basipoditen aller vier Beine tragen beim Männchen eine Borstenreihe, auch am Proximalgliede des ersten steht eine geringe Zahl von Borsten; außerdem sind die Beine hier und da mit Dörnchen besetzt.

Das zweite Bein trägt ventral und proximal am ersten Gliede eine wenig erhobene Warze. Die Samentasche am dritten Bein ist sehr umfangreich, ein weiter Sack, der sich dorsal mit einer großen Mündung öffnet; vor dieser springen in der Mitte des Vorderrandes zwei dicht zusammenliegende rundliche Falten vor (Fig. 82).

Der vordere Fortsatz am Distalgliede des vierten Beins ist sehr einfach, ein seitwärts gerichteter, spitz dreieckiger, mit kleinen Papillen besetzter Anhang am dorsalen Teil, dessen Ende etwas über den Basipoditen hinaus vorragt. Der Schwimmlappen ist klein, proximal grade abgeschnitten, distal etwas vorgezogen und mit einer Borstenreihe besetzt.

Die Exemplare sind nach den Etiketten vom Puget Sund auf Seeforellen, ferner von Californien auf *Salmo heydeni* Steind.; sehr bedenklich erscheint mir die Richtigkeit eines dritten Fundortes: Magdalena-Insel, Magellanstraße, auf *Trichocera oregonensis* Dana, damit ist wohl ohne Zweifel die im St. Lorenzbusen gelegene Insel gemeint.

#### *Argulus funduli* Kröy.

1863 *Argulus f.*, Kröyer in: Naturh. Tidsskr., ser. 3 v. 2 p. 94 t. 2 f. 1.

1865 *A. f.*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 62.

1902 *A. f.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 710 t. 14.

Mir liegt ein weibliches Exemplar aus dem Kopenhagener Museum vor, indessen kann ich danach nicht viel Neues zu dem schon Bekannten hinzufügen.

Der Cephalothorax ist auffallend breit und kurz, vorn verschmälert, ohne Buchten an den Augen, hinten mit kurzen breiten Lappen, welche die Beine bedecken, aber das Abdomen ganz frei lassen. Die vorderen Chitinspangen zwischen den Augen sind ziemlich stark gebogen, ihre hinteren Fortsetzungen einander parallel. Die Dörnchen am Rande der Unterseite sind an den Augen unterbrochen und lassen den Hinterrand der Lappen frei. Die hinteren glatten Felder sind der Form des Cephalothorax entsprechend kurz und breit, über den Schwimmbainen gelegen, während das ziemlich große, rundliche vordere Feld seitlich vom Ansatz des Saugnapfes und der Maxille liegt. Das Abdomen ist länger als breit, nach hinten etwas verschmälert, die beiden hinteren Lappen sehr lang und am Ende abgerundet; die Furcalglieder liegen im Grunde des tiefen Einschnittes neben einander.

Am Grundgliede der ersten Antenne steht ein großer Dorn, dahinter ein noch größerer; am Vorderrande des zweiten Gliedes steht auf einem stumpfwinkligen Vorsprung eine äußerst kleine Spitze, dahinter ein Dorn. Der Dorn am Grundgliede der hinteren Antenne ist klein.

Der präorale Stachel erreicht kaum die Dornen hinter den Antennen. Der Rüssel enthält in der großen, nach hinten gewendeten Mundöffnung zwei gut entwickelte Tastkegel. Die Stütze der Oberlippe hat zwei schräg nach vorn und seitwärts gerichtete Schenkel. Die Bewaffnung der Mandibeln kann ich nicht erkennen.



Die großen Saugnäpfe haben 20—22-gliedrige Chitinspangen; das erste Glied ist viereckig, die folgenden eckig nierenförmig, breiter als lang, die äußersten schwach entwickelt.

Die hinteren Maxillen sind lang; am Grundgliede besitzt das Exemplar keine Zähne, nur die Tannenecke springt etwas vor; die Area ist groß, nierenförmig, mit der Konkavität nach hinten gewendet und mit mehreren wenig erhobenen Dörnchen besetzt; das zweite Glied ist sehr kräftig.

Die Basipoditen der Schwimmbeine tragen an beiden Gliedern Borsten. Die Endglieder vom Endopoditen des ersten Beins sind ziemlich lang und dünn, die proximalen Glieder der Endopoditen der beiden hinteren Beine ziemlich kurz. Der Schwimmlappen des hintersten Beins ist rundlich, nach außen verschmälert und nicht seitwärts ausgezogen.

Fundort: New Orleans.

#### *Argulus coregoni* Thor. (Fig. 83—87).

1865 *Argulus coregoni*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 25 t. 2 f. 1—11; t. 3 f. 13—19; t. 4 f. 38—40.

1871 *A. phoxini*, Leydig in: Arch. Naturg., v. 37 I p. 5 t. 1, 2.

1875 *A. coregoni*, Claus in: Z. wiss. Zool., v. 25 p. 278 t. 16 f. 23, 24, 26; t. 17 f. 36 b; t. 18 f. 47.

1900 *A. c.*, Nettovich in: Arb. Inst. Wien, v. 13 p. 2 t. 1 f. 3, 10.

1902 *A. c.* + *A. phoxini*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 724 t. 24 f. 70, 71; p. 728 t. 27 f. 91.

Es ist nicht zu verstehen, warum Leydig seinen *Argulus phoxini* nicht als identisch mit der ganz erkennbaren Beschreibung Thorells von *Argulus coregoni* erkannt hat; diese von Claus festgestellte Identität ist Wilson unbekannt geblieben. Nettovich hat die Unterschiede der drei einheimischen Arten zusammengestellt. Die mir vorliegenden Exemplare der Art hat mir Professor H. Nitsche aus Tharand übergeben, der sie am genannten Orte gesammelt hatte.

Männchen und Weibchen haben dieselbe Größe und ähnliche Form, einen fast gleich langen und breiten Cephalothorax mit flachen Buchten an den Augen und mit ziemlich kurzen und breiten Hinterlappen, die bis zum hintersten Beinpaar reichen. Die Chitinspangen zwischen den Augen sind ebenso wie bei den verwandten europäischen Arten vorn gegabelt, dahinter schwach gebogen. Das Abdomen ist vorn schmal, seitlich gerundet und hinten in zwei lange, zugespitzte Lappen ausgezogen. Beim Männchen sind die Hoden besonders dorsal dunkel pigmentiert. An der Unterseite sind die glatten Felder des Cephalothorax, deren großes hinteres bis über die hintere Maxille reicht, während das vordere, rundlich dreieckige in dem Zwischenraum zwischen Saugnäpf und Maxille nicht weit vom hintern entfernt ist, durch eine dunkle Linie gesäumt und dunkle Stellen sind mehr oder weniger deutlich noch wahrzunehmen vor und zwischen den Antennen, zwischen den Saugnäpfen, hinter dem Munde und auf der Area der Maxille.

Das Grundglied der ersten Antenne trägt einen großen spitzen Dorn und ein ähnlicher Dorn steht dahinter; das zweite Glied ist vorn spitzwinklig vorgezogen, doch nicht hakenförmig eingekrümmt, dahinter findet sich ein mäßig großer Dorn;



die Form des Tasters habe ich in Fig. 85 dargestellt. Der Dorn am Grundgliede der zweiten Antenne ist nur klein; an dem undeutlich abgesetzten zweiten Gliede findet sich hinten eine starke Warze.

Den Mund habe ich in Seitenansicht und schräg von hinten gesehen dargestellt (Fig. 83, 84). Die Oberlippe ist stark zweilappig, in der Mitte am Rande fein und unregelmäßig gezähnt, seitlich davon mit mehreren deutlichen Zacken besetzt. Ihre chitinige Stütze enthält ein rechteckiges Fenster und in den vorderen Ecken ein paar Grübchen. In der Mundöffnung stehn die beiden Sinneskegel und davor sieht man die Mandibeln, deren mittlerer Rand zwei kleinere und davor einen größeren Zahn trägt, dessen Vorderrand einen kleinen Nebenzahn aufweist. Vorn an der Spitze stehn mehrere schmale, nach der Seite kleiner werdende Zähne.

Die Unterlippe ist breit, in der Mitte etwas vorgezogen, seitlich mit langen und ziemlich schmalen Vorderlappen.

Die Chitinspangen der Saugnäpfe sind neungliedrig, das erste Glied lang und ziemlich schmal, auch die folgenden etwas länger als breit, die letzten undeutlich.

Am Grundgliede der hinteren Maxille stehn drei zugespitzte Dornen, einer medianwärts vom Ansatz und einer hinter jenem. Die Area ist eiförmig, mit kleinen Schüppchen und wenigen Borsten besetzt; auch die folgenden Glieder tragen kleine Schüppchen.

Die Endglieder vom Endopoditen des ersten Beins sind fast gleichlang, auch an Dicke nicht auffällig verschieden. Beim Weibchen tragen die Basipoditen aller Beine Borsten, an den Proximalgliedern des zweiten und dritten Beins sehe ich deren allerdings nur wenige. Beim Männchen trägt das Proximalglied des zweiten Beins an der Umbiegung von der Ventral- zur Hinterseite zwei starke dornige Warzen (Fig. 86), welche durch eine Falte verbunden werden; an der Hinterseite über der proximalen Warze findet sich eine weitere ganz am Proximalende des Gliedes, schräg nach der Mitte gerichtet, und über der distalen Warze nehme ich ein kleines, aber deutlich vortretendes Wärzchen wahr. Am dritten Bein fällt ein starker Fortsatz an der Vorderseite des distalen Gliedes auf, welchem ein kleinerer des proximalen Gliedes gegenübersteht (Fig. 87); auch das Proximalende des Exopoditen ist vorn und dorsal zu einem starken Fortsatz erhoben. Auf dem Proximalgliede des Basipoditen verläuft von dem erwähnten Fortsatz nach der Mitte, dann nach oben hin ein bedornter Wulst, dessen Ende sich bedeutend erhebt (Fig. 87), und hinter diesem Wulst findet sich ein anderer, der weiter nach hinten reicht; auch am Distalgliede seitlich und vor der Öffnung der Samentasche ist ein Wulst vorhanden. Ventral stehn am Distalgliede drei Borsten, wie solche auch am zweiten Bein vorhanden sind.

Der Fortsatz am hintersten Bein ist schon wiederholt erkennbar abgebildet; er entsendet ventral und medianwärts einen starken Zapfen, während er dorsal bedornt ist. Am Ende trägt er vier Fortsätze, deren größter innerster mit der Spitze seitwärts gerichtet, während der nächste etwas weiter dorsal gelegen und ein wenig medianwärts gebogen ist und der äußerste an der Ecke etwas bedornt ist (Fig. 87).

Der Schwimmlappen ist ziemlich schmal, rundlich, ohne seitlichen Fortsatz.



Die Art ist durch Europa ziemlich weit verbreitet und wird auf einer Anzahl verschiedener Fische, besonders auf *Coregonus lavaretus*, *Thymallus vulgaris*, *Salmo trutta*, *Phoxinus phoxinus* und *Lucioperca sandra* angetroffen.

**Argulus africanus Thiele (Fig. 88—93).**

1900 *Argulus africanus*, J. Thiele in: Zool. Anz., v. 23 p. 47.

1902 *A. a.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 727.

Von dieser im östlichen Afrika verbreiteten Art liegen mir mehrere Exemplare beider Geschlechter vor.

Beim Männchen nimmt man erst unter der Lupe dorsal in den Seitenteilen des Cephalothorax und über den Hoden dunkle zerstreute Pigmentzellen wahr, dagegen fällt bei den Weibchen sehr auf, daß nicht nur der Leib (Peräon) von den großen kastanienbraunen Eiern erfüllt wird, sondern auch die Seitenteile des Cephalothorax (Fig. 88). Diese Eigentümlichkeit, welche ich bei anderen Arten nicht wiedergefunden habe, dürfte für *Argulus africanus* charakteristisch sein; die anatomischen Verhältnisse, welche diesem Verhalten zu Grunde liegen, habe ich nicht untersucht, indessen halte ich es für wahrscheinlich, daß das von den Eiern erfüllte Weibchen zu Grunde geht. Die Eier sind von einer starken dunkleren Schale umgeben.

Das größte Weibchen hat etwa 10,5 mm an Länge, während der Cephalothorax 8,5 mm lang und etwas über 8 mm breit, also etwa gleich lang und breit ist; die breiten hinteren Lappen bedecken die Beine, von denen nur die Enden der beiden hintersten Paare etwas vorragen. Das Abdomen ist so lang wie breit, rundlich, mit kurzen Hinterlappen, zwischen denen die Furcalglieder im Grunde des Einschnittes neben einander liegen.

Das Männchen ist bedeutend gestreckter und schmaler (Fig. 89), der Cephalothorax deutlich länger als breit, seine hinteren Lappen lassen das hinterste Beinpaar unbedeckt; auch das Abdomen ist länger als breit, in der vorderen Hälfte breiter als in der hinteren, wie beim Weibchen mit kurzen, rundlichen Lappen.

Die Chitinspangen zwischen den großen Seitenaugen sind deutlich gehogen und vorn nicht gegabelt. Seitlich von den Augen ist der Rand flach eingebuchtet. An der Unterseite reicht das hintere glatte Feld bis ziemlich dicht an den Rand des Cephalothorax und ist vorn etwas konkav, während das kleine vordere unregelmäßig eiförmig und seitlich zwischen den Ansätzen des Saugnapfes und der Maxille gelegen ist. Die Dörnchen reichen in der Hauptsache bis zum Vorderende des hinteren glatten Feldes, nur wenige liegen noch neben dessen vorderem Teil, während der hintere Lappen unbewehrt ist.

Am Grundgliede der vorderen Antenne (Fig. 90) findet sich ein breiter und ziemlich kurzer, abgerundeter Dorn und ein längerer steht dicht dahinter; das zweite Glied zeigt am Vorderrande eine spitze, aber nicht hakenförmig gekrümmte Ecke, dahinter einen mäßig großen Dorn.

Das erste Glied der hinteren Antenne, das vom zweiten nicht deutlich getrennt ist, trägt einen zugespitzten Dorn und daran schließt sich eine seitwärts gerichtete chitinöse Verdickung der Leibeswand; das mittelste Glied der Antenne ist lang, die beiden distalen kurz.



Der präorale Stachel ist kurz, desgleichen der Rüssel, die Oberlippe nur schwach zweilappig und wie es scheint ohne größere Zacken am Rande, ihre chitinöse Stütze springt in der Mitte ein wenig nach vorn vor und hat zwei schräg seitwärts verlaufende Vorderschenkel. An den Seitenteilen des Randes nehme ich jederseits einen kleinen Stift wahr, der wohl den Sinneskegel ersetzt. Zwischen den Schenkeln der Chitinstütze liegen ein paar Grübchen, worin eine zweite Kontur vielleicht eine stiftförmige Erhebung andeutet, und weiter vorn ein paar kegelförmige Gebilde. Die Mandibeln sind an ihrem konvexen Rande mit mehreren abwechselnd größeren und kleineren Zähnen besetzt, die an der Spitze gleichförmig werden.

Zwischen den Mandibeln ist die Mundwand mit kleinen Börstchen in kurzen, unregelmäßigen Reihen besetzt. Die Unterlippe hat nur kurze Vorderlappen.

Die Spangen der mäßig großen Saugnäpfe bestehen aus 4 oder 5 Gliedern, die gestreckt und schmal sind.

Das Grundglied der hinteren Maxille trägt drei breite, abgerundete Dornen, ein ähnlicher Dorn steht medianwärts davon und einer etwas weiter hinten (Fig. 91). Die eiförmige, vorn zugespitzte Area ist mit mehreren Schüppchen und einigen Börstchen besetzt. Die Schüppchen, welche sich auch auf den folgenden Gliedern der Maxille finden, sind lang und einfach, nicht kammförmig.

Die beiden Endglieder vom Endopoditen des ersten Beines sind gleichlang, die drei Endspitzen ziemlich groß. Beim Weibchen tragen die Basipoditen an den Endgliedern einige Borsten, am ersten Bein auch das Proximalglied.

Beim Männchen hat das zweite Bein an der Hinterseite des proximalen Gliedes eine starke dornige Warze (Fig. 93), an welche sich proximal eine besonders am Ende bedornete Falte anschließt. Am dritten Bein fallen ganz am Grunde starke, bedornete Wülste auf und auf der Dorsalseite trägt das Bein weiter distal mehr oder weniger stark aufgewulstete und mit Dörnchen besetzte Felder, während die hintere Hautfalte mit der Samentasche ziemlich klein ist. Auch der Anfang vom Exopoditen trägt einen dornigen Wulst. Während das Distalglied des zweiten Beines einige Borsten trägt, fehlen solche am dritten Bein.

Die Form des vorderen Fortsatzes am vierten Bein ist aus Fig. 92 zu ersehen. Er trägt ventral einen proximalwärts gerichteten rundlichen Zapfen, von dem nach der Spitze ein flacher Wulst läuft. Vor dieser Spitze springt eine mit Schüppchen besetzte Falte vor und seitwärts von ihr findet sich eine andere Falte, beide bedecken den mittleren Teil an der Dorsalseite wie eine Scheide. Aus der Spitze ragt ein Bündel feiner chitinöser Stacheln hervor.

Der Schwimmlappen am hintersten Bein ist in beiden Geschlechtern mäßig breit, seitwärts in einen deutlichen Fortsatz ausgezogen. Die Endopoditen tragen ventral vor den Borsten solche Schuppen, wie sie auf der Maxille stehen, während die Exopoditen und die oberen Teile der Endopoditen flache Wärzchen aufweisen.

Von der beschriebenen Art besitzt das Berliner Museum Exemplare von Langenburg am Njassa-See auf *Clarias* sp. durch Fülleborn, von Njamagosso (Ukerewe-See) auf *Chromis* sp. durch Stuhlmann, von Kirima (Albert-Edward-See) durch Emin Pascha und Stuhlmann und aus dem Nil von Fruhstorfer gesammelt.



*Argulus japonicus* Thiele (Fig. 94—98).

1900 *Argulus j.*, J. Thiele in: Zool. Anz., v. 23 p. 48.

1902 *A. j.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 727.

Es war mir sehr erwünscht, zu dem einzigen weiblichen Exemplar, nach welchem ich die erste Diagnose aufgestellt hatte, durch Herrn Dr. Doflein einige männliche und weibliche Exemplare der Art zu erhalten, nach denen ich die Beschreibung vervollständigen kann.

Das größte Weibchen erreicht kaum eine Länge von 6 mm, wobei der Cephalothorax 4 mm lang und breit ist, die Männchen sind nur 4 mm lang, der Cephalothorax 3 mm lang. Die Färbung ist grün, die Segmente des Leibes jederseits der Mittellinie dorsal dunkelgrün, ähnlich die Receptacula seminis und beim Männchen die Hoden; die Leber bildet häufig eine dunkle hirschgeweihförmige Zeichnung, während der von Eiern erfüllte Leib der Weibchen dunkelbraun erscheint.

Der Kopfteil des Cephalothorax ist nicht durch Buchten von den Seitenteilen abgesetzt, doch ein wenig über die Kreislinie hinaus vorgezogen. Die hinteren Lappen sind breit, rundlich, beim Weibchen je nach der Erfüllung des Leibes mit Eiern die hintersten Beine freilassend oder bedeckend, beim Männchen bis zum Grunde des Abdomens sich erstreckend. Die Enden aller Beine überragen den Rand des Cephalothorax.

Das Abdomen ist rundlich, beim Weibchen deutlich länger als breit, mit rundlichen hinteren Lappen; der Einschnitt zwischen diesen reicht fast bis zur Mitte und enthält in seinem Grunde die Furcalglieder. Beim Männchen ist das Abdomen noch bedeutend gestreckter, sonst von ähnlicher Form.

Die Chitinspangen zwischen den großen Augen sind wie bei den europäischen Arten vorn gegabelt. Die Dörnchen am Rande der Unterseite reichen ziemlich weit nach hinten und lassen die Hinterlappen frei. Das hintere glatte Feld reicht vorn bis zur Maxille, während das kleine ovale vor dieser liegt.

Das Grundglied der vorderen Antenne (Fig. 94) trägt einen ziemlich großen zugespitzten Dorn, während ein größerer dicht dahinter steht; am Vorderrande des zweiten Gliedes findet sich ein nicht hakenförmiger Vorsprung, dahinter ein Dorn. Das Grundglied der hinteren Antenne ist auch mit einem ziemlich langen Dorn ausgestattet, die beiden proximalen Glieder zeigen hinten je ein mit Börstchen besetztes Wärrchen, das dritte Glied ist verhältnismäßig kurz, das vierte lang. Der praeorale Stachel ist ziemlich lang, der Rüssel kurz.

Die Chitinspangen der Saugnäpfe bestehen aus 6 Gliedern von ähnlicher Form wie bei *Argulus foliaceus*. An der hinteren Maxille (Fig. 95) sind die drei Dornen des Grundgliedes lang und spitz, ähnlich die Dornen am Leibe. Die Area ist rundlich eiförmig, die Schüppchen darauf sind meist einfach zugespitzt, während die auf den folgenden Gliedern meistens 2, 3 oder mehr Zähnen haben.

Von den Endgliedern am Endopoditen des ersten Beines ist das distale deutlich länger als das proximale. Beim Weibchen tragen die Basipoditen der drei vorderen Beine keine Borsten, nur am proximalen Gliede des ersten Beines habe ich eine einzelne gesehen, dafür sind sie ebenso wie ihre Anhänge und der Leib mit mehr oder weniger verlängerten Schüppchen besetzt; ähnlich verhält es sich beim Männchen.



Kleine Schüppchen finden sich auch auf den Lappen des Abdomens. Der Schwimmlappen am hintersten Bein ist ungefähr gleich lang und breit, von rundlicher Form.

Beim Männchen trägt das Proximalglied des zweiten Beines hinten nebeneinander zwei sehr große, bedornete, durch eine Bucht getrennte Warzen (Fig. 96). Eine ähnliche Warze findet sich vorn am Grunde des dritten Beines; seitwärts davon ist das Bein nach vorn rundlich verbreitert durch eine bedornete Falte und an der Dorsalseite findet sich noch ein bedornter Wulst vor der Öffnung der Samentasche. Auch am Grunde des Exopoditen findet sich vorn ein starker bedornter Vorsprung, dessen Ende sich dorsalwärts biegt (Fig. 97).

Der Vorsprung an der Vorderseite des hintersten Beines ist groß, zugespitzt, dorsal zum Teil bedornt, davor ist eine kürzere, wenig vortretende Spitze erkennbar (Fig. 98). Ventral trägt er wie bei den verwandten Arten einen medianwärts gewendeten Zapfen. Einige eigentümliche Dörnchen am dorsalen Seitenrande des Fortsatzes haben vielleicht eine Sinneswahrnehmung zu vermitteln.

Das ursprünglich beschriebene Weibchen ist von Gotsche bei Yeddo erbeutet, während die neuerdings erhaltenen Exemplare an Goldfischen in Yokohama gefunden worden sind.

Die grüne Färbung legt bei der ohne Zweifel nahen Verwandtschaft mit den europäischen Arten die Frage nahe, ob *Argulus japonicus* vielleicht mit *A. viridis* Nettovich identisch ist; diese Frage ist indessen zu verneinen, weder die Form des Cephalothorax noch die des Abdomens stimmt mit Nettovichs Abbildung überein, auch der Schwimmlappen am hintersten Bein ist anders geformt. Nach Nettovichs Angabe hat das Männchen folgende Merkmale an den Schwimmbeinen: „am Hinterrande des II. Beinpaares, außer einigen kleinen eine größere spitzkegelförmige Papille, die mit zahlreichen Dornen bedeckt ist. Zapfen des IV. Beinpaares — mit Höckerchen übersät“ — seine Form ist nicht näher beschrieben, sondern nur angegeben, das er dem von *Argulus foliaceus* sehr ähnlich ist. Demnach dürften beide Arten verschieden sein.

#### ***Argulus foliaceus* (L.) (Fig. 99—101).**

Da die Synonymie dieser ältesten Art längst feststeht, kann ich mir eine Wiederholung der zahlreichen Zitate ersparen. Die besten Beschreibungen sind die von Claus (Ueber die Entwicklung, Organisation und systematische Stellung der Arguliden, in: Z. wiss. Zool., v. 25 p. 217—284 t. 14—18, 1875) und Leydig (Ueber *Argulus foliaceus*, in: Arch. mikr. Anat., v. 33 p. 1—51 t. 1—5, 1889), auch Nettovichs Angaben sind systematisch von Wert.

Danach ist die Art im ganzen ausreichend bekannt. Sie schließt sich zunächst an *Argulus japonicus* und *viridis*. Ich hebe folgende Punkte hervor, welche systematisch von Bedeutung sind. Der Cephalothorax ist rundlich, länger als breit, an den Augen kaum gebuchtet, mit ziemlich großen Hinterlappen.

Die glatten Felder der Unterseite nähern sich einander bedeutend; die Dörnchen reichen eine Strecke weit an dem hinteren Felde rückwärts und am Hinterrande finden sich einige kleine Dörnchen. Das Abdomen ist länger als breit, seitlich gerundet, mit rundlichen, mäßig langen Hinterlappen.



Am Grundgliede der vorderen Antenne steht ein langer spitzer Dorn und ein größerer dicht dahinter; der Dorn am zweiten Glied ist gleichfalls spitzig, der vordere Vorsprung ohne Spitze. Auch das Grundglied der hinteren Antenne hat einen spitzen Dorn und ein deutliches, mit Börstchen besetztes Wärzchen, ein ähnliches findet sich am zweiten Gliede.

Der Mund, der weder von Claus noch von Leydig in allen seinen Teilen ganz richtig erkannt worden ist, hat eine stark zweilappige Oberlippe, deren Seitenränder deutlich gezackt sind. Die chitinöse Stütze der Oberlippe entsendet nach vorn und etwas seitlich zwei Schenkel, die in der Höhe der zwei Grübchen eine dünne quere Verbindung besitzen und auch weiter vorn hogenförmig verbunden sind.

An einer abgeworfenen Haut erkenne ich, daß die Zacken der Oberlippe noch ein paar kleine Zähnchen tragen und daß die Ventralseite des Schlundes zwischen den Mandibeln zwei längs verlaufende Chitinstäbchen und dazwischen einen dichten Besatz kleiner Börstchen trägt, mehr vereinzelte auch weiter seitlich, während in der Dorsalwand eine V-förmige Chitinverdickung auffällt.

Der konvexe Rand der Mandibel trägt von hinten nach vorn zunächst zwei Zähnchen, dann einen größeren, dessen hinterer Rand zwei kleine Seitenzähne besitzt, davor einen kleineren Zahn, und die Spitze der Mandibel ist auf beiden Seiten mit mehreren schmalen Zähnchen besetzt.

In der Mundöffnung stehen die beiden deutlichen Sinneskegel, welche Claus merkwürdigerweise als Maxillen gedeutet hat. Die Unterlippe ist in der Mitte deutlich vorgezogen und seitlich mit zwei ziemlich großen Lappen ausgestattet.

Die seitlichen Chitinspangen des Rüssels reichen bis zu dessen Grunde, während von der inneren Stütze der Mandibeln ein bedeutend längeres Chitinband nach vorn zieht.

Die Spangen der Saugnäpfe bestehen meist aus 6 Gliedern, deren mittelste am breitesten sind.

Die Dornen am Grundgliede der hinteren Maxille sind ebenso wie die beiden Paare am Leibe lang und spitz, die Area rundlich eiförmig, mit kammförmigen und einfachen Schüppchen und zwei Börstchen besetzt; die Schüppchen der folgenden Glieder sind ziemlich groß, von verschiedener Form, entweder einfach zugespitzt oder mit 2—7 Spitzen.

Die Basipoditen der drei vorderen Beine tragen keine Borsten bis auf eine am Proximalgliede des ersten Beines. Der Schwimmlappen am hintersten Bein ist beim Männchen rundlich, schmal (Fig. 101), beim Weibchen bedeutend breiter, rundlich viereckig, an der äußeren Ecke etwas spitzwinklig. Die Endglieder am Endopoditen des ersten Beines sind verschieden lang, das proximale kürzer und merklich dicker als das distale.

Beim Männchen finde ich am Proximalgliede des zweiten Beines (Fig. 99) hinten eine starke, spitze, bedornete, nach der Mitte des Tieres gewendete Papille, während v. Nettovich merkwürdigerweise „wenig auffallende, kleine, in feine Spitzen auslaufende Papillen“ erwähnt. Am dritten Bein nehme ich dorsal einen proximalen Querwulst und einen Wulst vor und proximal von der Öffnung der Samentasche wahr (Fig. 100). Das vierte Bein trägt einen am Ende abgeschnittenen und etwas eingedrückten, vorn und dorsal mit kleinen Dörnchen besetzten Fortsatz, an den



sich an der Proximalseite ein Fältchen anheftet, während ventral ein nach der Mitte gewendeter Zapfen auffällt. Eine starke rundliche Warze am Exopoditen entspricht einem dorsalen Eindruck des Fortsatzes. Proximal am Ansatz des Exopoditen und am Distalrande des ersten Gliedes vom Basipoditen stehen dorsal mehrere kurze Dörnchen.

Die Berliner Sammlung enthält mehrere Exemplare aus der Umgegend Berlins, (Halensee, Lübbinchen, Lankwitz, Erkner) meist von *Gasterosteus aculeatus*, von Plötzen (*Leuciscus rutilus*) und Goldfischen, ferner je ein Exemplar aus dem Kurischen Haff bei Memel von einem *Gasterosteus* und aus Schweden, durch Cederström gesammelt.

***Argulus elongatus* Hell. (Fig. 102—109).**

1857 *Argulus elongatus*, Cam. Heller in: SB. Ak. Wien, v. 25 p. 106 t. 3 f. 1—4.

1865 *A. e.*, Thorell in: Öfv. Ak. Förh., v. 21 p. 63.

1902 *A. e.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 722 t. 22 f. 61.

Da Hellers Beschreibung dieser auffallenden brasilianischen Art viel zu wünschen übrigläßt, war es mir sehr erwünscht, das einzige weibliche Exemplar der Wiener Sammlung nachuntersuchen zu können; die Angaben Wilsons lassen erkennen, daß er manche von Heller nicht oder unvollkommen beschriebenen Teile unrichtig aufgefaßt hat.

Die Erhaltung des typischen Exemplars ist ziemlich schlecht. Der Leib ist von Eiern erfüllt; an seiner Dorsalseite verlaufen zwei Pigmentstreifen, die sich hinten einander nähern (Fig. 102), auch in der Mitte des Abdomens findet sich eine pigmentierte Stelle.

Die bedeutende Streckung des Leibes, verbunden mit der Kürze der Hinterlappen des Cephalothorax zeichnen die Art aus und nähern sie der im folgenden zu beschreibenden *Chonopeltis*-Art. Wilsons Annahme, welche durch Hellers schlechte Abbildung hervorgerufen ist, daß der Cephalothorax überhaupt keine Hinterlappen besäße, ist unrichtig, sie sind nur ziemlich kurz und reichen etwa bis zum zweiten Bein (Fig. 102), so daß der Cephalothorax kaum halb so lang ist wie das ganze Tier und gerade halb so breit wie die Länge des Tieres. Der Kopfteil ist nicht scharf von den Seitenteilen abgesetzt.

Die Chitinspangen zwischen den kleinen Augen sind deutlich gebogen, hinten nicht gegabelt, doch sieht es aus, als ob der Innenast am Grunde abgeschnitten wäre (Fig. 107); die hinteren Spangen divergieren ziemlich stark. Am Rande der Unterseite finden sich nur vorn wenige Dörnchen (Fig. 103).

Das Abdomen hat schwach gebogene Seitenränder und sehr lange, zugespitzte Hinterlappen, zwischen denen im Grunde des sehr tiefen Einschnittes die Furcaglieder stehen (Fig. 109).

Am Grundgliede der vorderen Antenne (Fig. 103) findet sich ein kurzer, zugespitzter Dorn und ziemlich weit dahinter ein etwas größerer; das zweite Glied der Antenne ist nicht sehr kräftig, vorn mit einer deutlich vorgebogenen Spitze, dahinter mit einem niedrigen Dorn. Der Dorn am Grunde der hinteren Antenne stellt nur einen kleinen Höcker dar; das dritte Glied derselben ist ziemlich langgestreckt.



Der praeorale Stachel ist lang, er reicht etwa bis zu den Antennen; in der Mittelrinne, die er einnimmt, findet sich jederseits eine Chitinspange, die seitwärts einen schräg nach vorn gerichteten Zweig entsendet.

Die Oberlippe bildet eine nur kurze Bucht zwischen den beiden wenig vortretenden Seitenteilen, an denen ich keine Zacken wahrnehme, somit ist die Mundöffnung klein (Fig. 104). Die Oberlippe wird von kräftigen inneren Chitinstäben, die zwei vordere Flügel bilden und sich seitlich mit den starken Stützen der Mandibeln verbinden, und von einer äußeren Platte gestützt, in welcher ein schmales Fenster vorhanden ist, während sie sich vorn in zwei schwache, undeutlich begrenzte Lappen teilt, welche fast bis zu einem medianen Fortsatz der seitlichen Chitinspangen reichen (Fig. 104). Die Grübchen sind sehr klein, die vorderen Kegel deutlich, während solche in der Mundöffnung nicht bemerkbar sind.

Die Mandibeln haben an ihrer konvexen Seite mehrere gleichartige, etwas rundliche Zähne, die nach der Spitze hin kleiner werden; an der vorderen konkaven Seite finden sich mehrere schmale Zähne (Fig. 105).

Die Unterlippe hat nur kurze Vorderlappen; in der Mundöffnung sehe ich an ihr einige mit feinen Zähnen besetzte Querfältchen.

Die Chitinspangen der Saugnäpfe (Fig. 106) bestehen aus 10 oder 11 breiten und kurzen, distal konkaven Gliedern, das erste ist asymmetrisch.

Die hintere Maxille (Fig. 108) ist ungewöhnlich stark; am Grundgliede finde ich zwei kurze Dörnchen, der hintere Teil ist mit zahlreichen Schüppchen besetzt, doch nehme ich keine deutlich umgrenzte Area wahr; der vordere Fortsatz des Gliedes ist groß. Das sehr kräftige zweite Glied trägt ebenso wie die zwei folgenden auf einem ventralen Felde zahlreiche Schüppchen. Die beiden Endklauen und der Fortsatz darüber sind kräftig. Ob am Leibe in der Nähe des Ansatzes der Maxille Dörnchen vorhanden sind, konnte ich wegen der Erfüllung mit Eiern nicht erkennen.

Die beiden vorderen Beinpaare haben wie bei den meisten anderen Arten dorsale Flagella. Die beiden Endglieder vom Endopoditen des ersten Beines sind ziemlich gleichlang, die Endopoditen der zwei hinteren Beine wie gewöhnlich zweigliedrig.

Die Basipoditen tragen gar keine Borsten, auch nicht am hintersten Bein, dessen Schwimmappen aufgeblasen, hinten etwas abgeflacht und mit kleinen Dörnchen besetzt sind (Fig. 109).

Die Borsten an den Exo- und Endopoditen sind wenig zahlreich.

### Gattung *Chonopeltis* Thiele.

Von der einzigen Art dieser Gattung liegt mir leider nur ein weibliches Exemplar vor, so daß ich über die Merkmale des Männchens gar nichts angehen kann.

Die Gattung steht in der Ausbildung der beiden Maxillen *Argulus* nahe, die vordere ist in einen Saugnapf umgebildet, während die hintere am Ende zwei Klauen und darüber einen Fortsatz aufweist; auch am Endopoditen des ersten Schwimmbeines sind zwei Endglieder vorhanden, dagegen konnte ich die Zweiteilung der Endopoditen der hinteren Beine nicht erkennen.



Die Basipoditen sind mit einer ventralen Borstenreihe ausgestattet. Die Hauptunterschiede von *Argulus* sind:

1. das vollständige Fehlen der vorderen Klammerantennen,
2. das Fehlen des praeoralen Stachels.

In einem Punkt muß ich meine frühere Angabe verbessern, denn ich finde jetzt auch am ersten Bein kein Flagellum, dagegen an der Dorsalseite des Basipoditen eine Borstenreihe, welche mir das Flagellum vorgetäuscht hat.

Als Gattungsmerkmal ist sehr wahrscheinlich auch das Fehlen der Dornen am Rande der Unterseite des Cephalothorax, an den Antennen und an den hinteren Maxillen anzusehen. Die einzige Antenne besteht, soviel ich bei der nicht recht genügenden Konservierung erkennen kann, aus vier Gliedern, deren proximales wahrscheinlich der Summe der beiden ersten von *Argulus* homolog ist. Der dünne Kopfteil des Cephalothorax wird von eigentümlichen stärker chitinierten Leisten gestützt. Ob der starke Einschnitt, welcher den Kopfteil von den Seitenteilen scheidet, ein Gattungsmerkmal ist, läßt sich einstweilen ebensowenig entscheiden, wie die generische Bedeutung der starken Längsstreckung des Leibes und der großen Länge der Abdominallappen.

#### ***Chonopeltis inermis* Thiele (Fig. 110—116).**

1900 *Chonopeltis inermis*, J. Thiele in: Zool. Anz., v. 23 p. 47.

1902 *C. i.*, Ch. B. Wilson in: P. U. S. Mus., v. 25 p. 729.

Der Kopfteil des Cephalothorax ist fast rechteckig, vorn in der Mitte ein wenig eingebuchtet; an seiner Unterseite (Fig. 111) verläuft jederseits parallel der abgerundeten Vorderecke ein Chitinstreifen, dessen Enden sich dem Rande zuwenden. Von diesem Streifen entspringen, ziemlich gleichweit von seinen Enden entfernt, zwei stärker chitinierte, vorspringende Leisten, die nach der Mitte und hinten konvergieren und sich bis zu den hinteren, etwas zugespitzten Enden allmählich stärker erheben. Die Leisten sind gleichlang, ihre Hinterenden liegen daher in einer nach hinten konkaven Bogenlinie. In der Mitte zwischen den beiden Leisten einer Seite entspringt die Antenne. Dorsale Chitinspannen zwischen den Augen, wie sie in der Gattung *Argulus* verbreitet sind, fehlen hier.

Die kleinen Seitenaugen liegen etwa in der Mitte jeder Hälfte des Kopfteils, während das Mittelauge ein wenig hinter der Verbindungslinie der seitlichen Einschnitte gelegen ist (Fig. 110). Der Rand der Saugnäpfe ist von oben in den Einschnitten sichtbar. Die Seitenteile des Cephalothorax bilden kurze vordere und längere Hinterlappen, die gleichmäßig rundlich sind und die Basipoditen der zweiten Beine überdecken. Das hintere glatte Feld der Unterseite ist sehr groß, nierenförmig, bis in die Nähe des Randes und bis über die hinteren Maxillen hinaus nach vorn reichend, während das vordere Feld klein, dicht vor dem hinteren gelegen und etwas unregelmäßig geformt, deutlich breiter als lang ist (Fig. 111). Am Rande habe ich wenige kegelförmige kleine Gebilde wahrgenommen, die jedenfalls wie die viel reichlicher ausgebildeten bei *Dolops* und einigen *Argulus*-Arten (vgl. Fig. 16 und 44a) einer Sinnesfunktion dienen.

Das Abdomen ist vorn so breit wie der Leib, hinten in sehr lange, spitze Lappen auslaufend, deren Seiten gerade sind, die Lappen sind doppelt so lang wie



der vordere Teil des Abdomens. Die Furcalglieder sind lang und dünn, am Ende mit einigen Borsten besetzt und im Grunde des Einschnittes gelegen (Fig. 116).

Der Leib zeigt dorsal eine Anzahl kleiner, punktförmiger Pigmentzellen, während man bei Ventralansicht seine Erfüllung mit braunen Eiern erkennt; im übrigen ist das Tier ungefärbt, im Leben wahrscheinlich hyalin.

Die Gestaltung der einzigen Antenne, deren Homologie mit der hinteren von *Argulus* sehr wahrscheinlich ist, ist äußerst einfach; von den vier erkennbaren Gliedern ist das erste (Fig. 113) kurz und dick, das folgende am längsten, während das Endglied, welches ein paar kurze Bürstchen trägt, am kürzesten ist.

Der Mund ist kurz und breit (Fig. 112). Die deutlich zweilappige Oberlippe ist am Rande mit sehr feinen, gleichartigen Zähnchen besetzt. Ein chitinöser Streifen stützt den Rand, ein innerer vorderer Fortsatz verbindet sich mit der Stütze der Mandibeln, von der seitlich ein vorderes Band abgeht.

Am konvexen Rande der Mandibeln stehen mehrere gleichartige Sägezähne, die nach vorn kleiner werden, daneben scheinen noch kleinere Zähnchen vorhanden zu sein. Die Unterlippe hat einen starken mittleren Fortsatz und zwei kurze Seitenlappen. Sinneskegel im Munde und Grübchen in der Oberlippe habe ich nicht gefunden.

Die Saugnäpfe sind ähnlich wie bei *Argulus* mit Chitinspangen in der distalen Fläche versehen; diese bestehen aus 14 Gliedern, welche länger als breit und mit ihren schmalen proximalen Enden in die distalen Teile der vorbergehenden eingesenkt sind, dadurch sind sie Y-förmig (Fig. 115), was bei den mittelsten der Reihe am ausgeprägtesten ist.

Am Grundgliede der hinteren Maxille findet sich eine deutliche, rundlich eiförmige, mit Schüppchen besetzte Area, aber keine Dornen am Hinterrande. Das zweite Glied verschmälert sich gleichmäßig gegen das Ende und die folgenden Glieder sind ziemlich schlank. Das letzte trägt zwei ziemlich kräftige Klauen und darüber einen kurzen Fortsatz (Fig. 114).

Das erste Schwimmbein, welches völlig vom Cephalothorax überdeckt wird, trägt einen bedeutend größeren Exopoditen als der Endopodit ist, nicht nur die Länge, sondern auch die Breite ist auffällig verschieden. Einen proximalwärts gerichteten Anhang am Exopoditen (Flagellum), den ich früher zu sehen glaubte, kann ich am abgelösten Bein nicht wahrnehmen, dagegen setzt sich auffälligerweise die dorsale Borstenreihe vom Exopoditen auf die beiden Glieder des Basipoditen fort so daß diese mit zwei Reihen von Fiederborsten besetzt sind. Das Distalglied ist besonders dorsal kurz.

An der ventralen Fläche stehen Schüppchen verschiedener Form, teils kammförmig, teils einfach, borstenförmig.

Die Endglieder des Endopoditen sind an Stärke wenig verschieden, das distale etwas länger und mit drei Spitzen am Ende versehen.

Das zweite Bein ist dem dritten ähnlich, die Spaltäste sind an Länge wenig verschieden; Flagella fehlen. Das Distalglied der Basipoditen ist dorsal mit Buckeln oder Warzen besetzt und plötzlich abgesetzt. Das ziemlich kurze hinterste Bein trägt einen sehr breiten, aber ziemlich kurzen, unregelmäßig rundlichen Schwimmappen am proximalen Gliede; diese Lappen werden ganz vom Abdomen überdeckt.



An ihrem Rande tragen sie Börstchen, ebenso sind die Basipoditen aller Beine mit Fiederborsten ausgestattet. Daß die Endopoditen der beiden hinteren Beinpaare keine Gliederung erkennen lassen, habe ich schon erwähnt.

Das beschriebene Exemplar, dessen Länge 6 mm beträgt, während der Cephalothorax 3,5 mm breit ist, wurde an einer *Chromis* sp. von Wiedhafen gefunden, die von Fülleborn gesammelt worden ist.

### Über die geographische Verbreitung und die Verwandtschaft der Arguliden.

Bei einem Überblick über die geographische Verbreitung der Arguliden fällt zunächst auf, daß eine nicht unbedeutende Artenzahl, jedoch nur aus der Gattung *Argulus*, im Meere lebt. Es sind die folgenden:

*A. alosae* A. Gd., *A. bicornutes* (Risso), *A. dactylopteri* Thor., *A. giganteus* H. Luc., *A. laticauda* S. Sm., *A. latus* S. Sm., *A. megalops* S. Sm., *A. melita* Bened., *A. niger* Ch. B. Wilson, *A. pugettensis* Dana, *A. scutiformis* Thiele.

Von diesen 11 Arten kommen 7 in amerikanischen, 4 in anderen Gewässern vor, *A. bicornutus* und *giganteus* im Mittelmeer, *A. melita* in der Bai von Dakar und *A. scutiformis* bei Japan.

Wenn schon hier die Zahl der amerikanischen Arten größer ist als die der übrigen, so gilt das in noch weit höherem Maße von den Süßwasser-Arten. Von diesen kommen die folgenden in Amerika vor:

*Argulus americanus* Ch. B. Wilson, *A. catostomi* Dana & Herrick, *A. chromidis* Kröy., *A. elongatus* Hell., *A. funduli* Kröy., *A. lepidostei* Kellic., *A. maculosus* Ch. B. Wilson, *A. nattereri* Hell., *A. nobilis* Thiele, *A. salmini* Kröy., *A. schizostethii* Kellic., *A. trilineatus* Ch. B. Wilson, *A. versicolor* Ch. B. Wilson, ferner sämtliche *Dolops*-Arten mit Ausnahme von *D. ranarum* Stuhlmann, zusammen 20 Arten.

Dagegen kennen wir 3 europäische Arten: *Argulus coregoni* Thor., *A. foliaceus* (L.) und *A. viridis* Nettovich, 2 asiatische: *A. indicus* Weber und *A. japonicus* Thiele und 3 afrikanische: *A. africanus* Thiele, *Dolops ranarum* (Stuhlmann), und *Chonopeltis inermis* Thiele, zusammen 8 Arten.

Alles in allem kennen wir 27 amerikanische und 12 nichtamerikanische Arten, ohne Zweifel ein gewaltiges Überwiegen der neuen Welt. Da unter den amerikanischen Arten sich fast alle der primitiven Gattung *Dolops* befinden, die im besondern auf das tropische Süd-Amerika beschränkt sind, so liegt der Schluß nahe, daß Süd-Amerika den Schöpfungsmittelpunkt der Arguliden darstellt. Die marinen Arten der Gattung *Argulus* zeigen keine besonders primitiven Merkmale, darum halte ich es für wahrscheinlich, daß sie erst sekundär ins Meerwasser gewandert sind, während das Süßwasser, dem die Gattung *Dolops* ausschließlich angehört, die ursprüngliche Heimat der Arguliden gewesen sein dürfte.



Unter den Merkmalen, welche *Dolops* als primitiv kennzeichnen, sind die wichtigsten: die klauentragenden vorderen Maxillen, der vollständige Borstenbesatz der Basipoditen und die ganz unsegmentierten Endopoditen der Schwimmheine, sowie das Fehlen eines praeoralen Stachels. Das Fehlen von Dornen am Cephalothorax bei der Gruppe, welche Rouvier als „*Dolops inermes*“ zusammengestellt hat, sowie deren meist stark verlängerte Abdominal-Lappen scheinen mir gegenüber den „*Dolops armées*“ Merkmale weniger primitiver Organisation zu sein, denn die Dörneben sind wegen ihrer Gegenwart bei *Argulus* wahrscheinlich ursprünglich vorhanden gewesen und die Lappen des Abdomens sind ohne Zweifel eine sekundäre Bildung, daher im allgemeinen bei primitiveren Formen weniger lang als bei abgeleiteteren. Es wird also wohl die Gruppe der *Dolops kollari* und *reperta* die primitivste sein.

Dem gegenüber ist die Gattung *Chonopeltis* im ganzen am wenigsten primitiv; während sie in der Gestaltung der Maxillen sich ganz ähnlich verhält wie *Argulus*, stellen die Rückbildung der vorderen Antenne und aller Dornen an der Ventralseite, die ungewöhnliche Streckung des Leibes und die Länge der Abdominal-Lappen sich als Züge weiterer Entwicklung dar; auch das gänzliche Fehlen der Flagella an den Schwimmheinen wird als sekundäres Merkmal gelten müssen. Vom praeoralen Stachel kann es zweifelhaft sein, ob er noch nicht entwickelt oder sekundär rückgebildet ist; ähnlich wie die Klammerantenne kann er bei der nahen Verwandtschaft mit *Argulus* am wahrscheinlichsten als verschwunden angesehen werden.

Während die Arguliden früher als Gruppe der siphonostomen Copepoden angesehen wurden, neigte eine Zeit lang die Meinung der Zoologen mehr zu einer Vereinigung derselben mit den Phyllopoden, bis Claus mit seiner ausführlichen Begründung auftrat, daß die Arguliden doch zu den Copepoden gehören, und diese Ansicht ist bisher die herrschende geblieben, auch von Wilson noch durch einige Gründe verteidigt.

Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschließen, weil die Verwandtschaft mit den Siphonostomen wohl unstreitig keine unmittelbare ist, und die Ähnlichkeit, besonders in den Mundwerkzeugen, nur als Analogie aufgefaßt werden kann. Ferner ist die Art der Segmentierung wesentlich verschieden, insofern bei Arguliden zwischen Mund und Spaltheinen nur zwei Paare von Anhängen vorhanden sind, deren Homologie mit den beiden Maxillenpaaren von Phyllopoden, Leptostraken etc. durch die Ausmündung der „Schalendrüse“ sicher gestellt wird, während die Copepoden drei solcher Paare aufweisen, von denen Claus irrtümlich die beiden hinteren als Homologa derer von Arguliden aufgefaßt hat. Daher hat er bei *Argulus* nach einem Äquivalent der vorderen Maxillen von Copepoden gesucht und dieses in den Sinneskegeln des Mundes zu finden geglaubt. Nicht nur die ganz verschiedene Lage vor der Unterlippe, sondern auch ihr Fehlen bei *Dolops* und einigen anderen Arguliden machen eine solche Homologie völlig unmöglich.

Auch das mit vier Beinpaaren ausgestattete Peraeon ist dem von Copepoden keineswegs ähnlich genug, um im Sinne der Claus'schen Auffassung viel Wert zu haben; bei *Dolops* tragen die Basipoditen eine ventrale Borstenreihe wie bei Phyllopoden und die Spaltäste sind noch ganz ungegliedert, der Exopodit mit einem Flagellum versehen, was auch den Copepoden gegenüber hervorzuheben ist. Endlich



zeigen die Augen ein solches Verhalten, daß man sie eher mit denen von *Apus*, als denen von Copepoden vergleichen wird.

Hiernach halte ich es für ausgeschlossen, die Arguliden zu den Copepoden zu stellen, ebensowenig indessen können sie mit den Phyllopoden oder einer anderen Gruppe von Crustaceen vereinigt werden, und so bleibt nur übrig, sie als besondere, den Copepoden und Phyllopoden gleichwertige Gruppe von Crustaceen aufzufassen und sie mit dem von Thorell vorgeschlagenen Namen **Branchiura** zu bezeichnen.

Berlin, Zoolog. Museum, Juni 1904.

---



## Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Dolops kollari* ♂ in Rückenansicht.  
 Fig. 2. Die Antennen einer Seite von derselben Art.  
 Fig. 3. Mund derselben.  
 Fig. 4. Ende der vorderen Maxille derselben.  
 Fig. 5. Die hintere Maxille, a. der Dorn am Ansatz derselben.  
 Fig. 6. Die drei hinteren Schwimmheine des Männchens in Dorsalansicht.  
 Fig. 7. Prostata-Ampulle desselben in Ventralansicht.  
 Fig. 8. Teil des Mundes von *Dolops striata*.  
 Fig. 9. Teil davon stärker vergrößert; zeigt den gezackten Rand der Oberlippe, darüber durchscheinend Teile der Mandibel, darunter die Zungenhorsten.  
 Fig. 10. Borsten der Unterlippe }  
 Fig. 11. Papillen der Zunge } starke Vergrößerung.  
 Fig. 12. Ende der vorderen Maxille derselben Art, von vorn gesehen.  
 Fig. 13. Mund von *Dolops reperta*.  
 Fig. 14. Ende der vorderen Maxille derselben.  
 Fig. 15. Prostata-Ampulle des Männchens.  
 Fig. 16. Bürstchen am Vorderrande des Cephalothorax von *Dolops longicauda*.  
 Fig. 17. Antennen derselben Art.  
 Fig. 18. Mund derselben, Chitinpräparat. oe Oesophagus, pl ventrale Chitinspange, pi innerer Fortsatz des chitinosen Stützapparates.  
 Fig. 19. Furcalanhänge derselben Art.  
 Fig. 20. Maxillen derselben in Ventralansicht.  
 Fig. 21. Basipoditen der drei vorderen Beine vom Männchen derselben Art in Ventralansicht.  
 Fig. 22. Teil des dritten Beins in Ventralansicht.  
 Fig. 23. Basipoditen des zweiten und dritten Beins in Dorsalansicht.  
 Fig. 24. Teil des dritten Beins, von vorn gesehen.  
 Fig. 25. Teil des vierten Beins in Dorsalansicht.  
 Fig. 26. Antennen von *Dolops vanarum*.  
 Fig. 27. Ende der hinteren Antenne, stärker vergrößert.  
 Fig. 28. Hintere Maxille derselben.  
 Fig. 29. Ende vom Endopoditen des ersten Beins.  
 Fig. 30. Ende der vorderen Maxille.  
 Fig. 31. Ende vom Endopoditen des vierten Beins.  
 Fig. 32. *Argulus sentiformis* ♂, vergrößert, Dorsalansicht.  
 Fig. 33. Dasselbe in Ventralansicht.



- Fig. 34. Antennen derselben Art.  
 Fig. 35. Ersatzmandibel derselben  
 Fig. 36. Sinneskegel derselben } bei gleicher Vergrößerung.  
 Fig. 37. Hintere Maxille.  
 Fig. 38. Chitinspangen des Saugnapfes.  
 Fig. 39. Die drei hintersten Beine des Männchens in Ventralansicht.  
 Fig. 40. Basipodit des dritten Beins von hinten gesehen.  
 Fig. 41. Basipodit des vierten Beins von vorn gesehen.  
 Fig. 42. Derselbe in Dorsalansicht.  
 Fig. 43. Antennen von *Argulus nattereri*.  
 Fig. 44. Borsten von der Dorsalseite des Cephalothorax derselben Art (64:1);  
 a Fransen am Rande des Cephalothorax (440:1).  
 Fig. 45. Mandibel derselben Art.  
 Fig. 46. Chitinspangen vom Saugnapf derselben.  
 Fig. 47. Hintere Maxille derselben.  
 Fig. 48. Ende vom Endopoditen des ersten Beins.  
 Fig. 49. Das erste Bein in Ventralansicht.  
 Fig. 50. Das zweite Bein von hinten gesehen.  
 Fig. 51. Das vierte Bein und Abdomen in Ventralansicht.  
 Fig. 52. Gelenk vom Endopoditen des dritten Beins, von vorn gesehen.  
 Fig. 53. Antennen von *Argulus catostomi*.  
 Fig. 54. Mund derselben Art.  
 Fig. 55. Hintere Maxille derselben.  
 Fig. 56. Chitinspangen vom Saugnapf derselben.  
 Fig. 57. Viertes Bein und Abdomen in Ventralansicht.  
 Fig. 58. Endglieder vom Endopoditen des ersten Beins.  
 Fig. 59. *Argulus salmini* ♂ in Dorsalansicht.  
 Fig. 60. Antennen desselben.  
 Fig. 61. Chitinspangen vom Saugnapf desselben.  
 Fig. 62. Basipoditen der drei hintersten Beine in Ventralansicht.  
 Fig. 63. Teile vom dritten und vierten Bein in Dorsalansicht.  
 Fig. 64. *Argulus nobilis* ♀, Dorsalansicht.  
 Fig. 65. Abdomen des Männchens derselben Art.  
 Fig. 66. Vorderer Teil der Ventralseite desselben.  
 Fig. 67. Hintere Antenne desselben.  
 Fig. 68. Hintere Maxille des Weibchens.  
 Fig. 69. Ende von der des Männchens.  
 Fig. 70. Mund desselben.  
 Fig. 71. Beine desselben in Ventralansicht (vom ersten nur ein kleiner Teil sichtbar).  
 Fig. 72. Chitinspange des Saugnapfes.  
 Fig. 73. Endglieder vom Endopoditen des ersten Beins.  
 Fig. 74. Basipodit vom dritten Bein des Männchens in Dorsalansicht.  
 Fig. 75. Fortsatz des vierten Beins in Dorsalansicht.  
 Fig. 76. Genitalklappe des Weibchens.  
 Fig. 77. *Argulus pugettensis* ♂, in Dorsalansicht.



- Fig. 78. Antennen desselben.  
 Fig. 79. Chitinspangen des Saugnapfes.  
 Fig. 80. Hintere Maxille.  
 Fig. 81. Mund desselben.  
 Fig. 82. Basipoditen vom dritten und vierten Bein in Dorsalansicht.  
 Fig. 83. Mund von *Argulus coregoni* schräg von hinten gesehen.  
 Fig. 84. Derselbe in Seitenansicht.  
 Fig. 85. Taster der vorderen Antenne.  
 Fig. 86. Die drei hinteren Beine des Männchens in Ventralansicht.  
 Fig. 87. Drittes und viertes Bein in Dorsalansicht.  
 Fig. 88. *Argulus africanus* ♀ mit Eiern.  
 Fig. 89. Männchen derselben Art in Dorsalansicht.  
 Fig. 90. Antennen derselben Art.  
 Fig. 91. Hintere Maxille desselben.  
 Fig. 92. Fortsatz am vierten Bein des Männchens in Ventralansicht.  
 Fig. 93. Die drei hinteren Beine desselben in Dorsalansicht.  
 Fig. 94. Antennen von *Argulus japonicus*.  
 Fig. 95. Hintere Maxille desselben.  
 Fig. 96. Basipoditen der drei hinteren Beine des Männchens in Ventralansicht.  
 Fig. 97. Dieselben in Dorsalansicht.  
 Fig. 98. Fortsatz am hintersten Bein in Dorsalansicht, stärker vergrößert.  
 Fig. 99. Zweites Bein von *Argulus foliaceus* ♂ in Ventralansicht.  
 Fig. 100. Die drei hinteren Beine desselben in Dorsalansicht (Horsten meist weggelassen).  
 Fig. 101. Viertes Bein desselben in Ventralansicht.  
 Fig. 102. *Argulus elongatus* in Dorsalansicht.  
 Fig. 103. Antennen desselben mit dem Vorderende des präoralen Stachels.  
 Fig. 104. Mund desselben.  
 Fig. 105. Mandibel desselben.  
 Fig. 106. Chitinspangen des Saugnapfes.  
 Fig. 107. Teil einer Chitinspange von der Dorsalseite des Cephalothorax.  
 Fig. 108. Hintere Maxille.  
 Fig. 109. Hinterste Beine und Abdomen in Ventralansicht.  
 Fig. 110. *Chonopeltis inermis* in Dorsalansicht.  
 Fig. 111. Dasselbe Tier in Ventralansicht.  
 Fig. 112. Mund desselben.  
 Fig. 113. Antenne desselben.  
 Fig. 114. Ende der zweiten Maxille.  
 Fig. 115. Teile einer Chitinspange des Saugnapfes.  
 Fig. 116. Furcalglieder in Dorsalansicht.

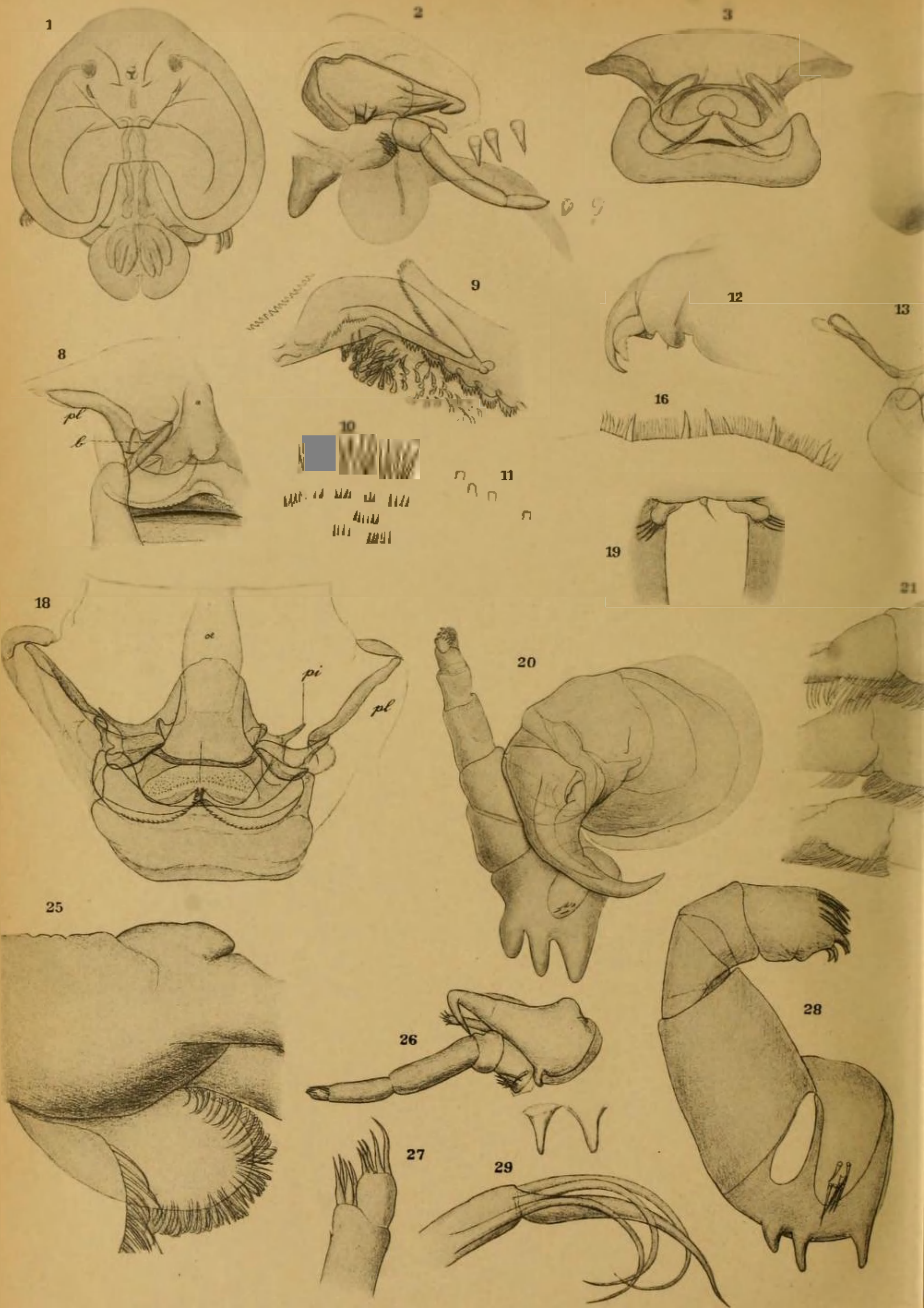




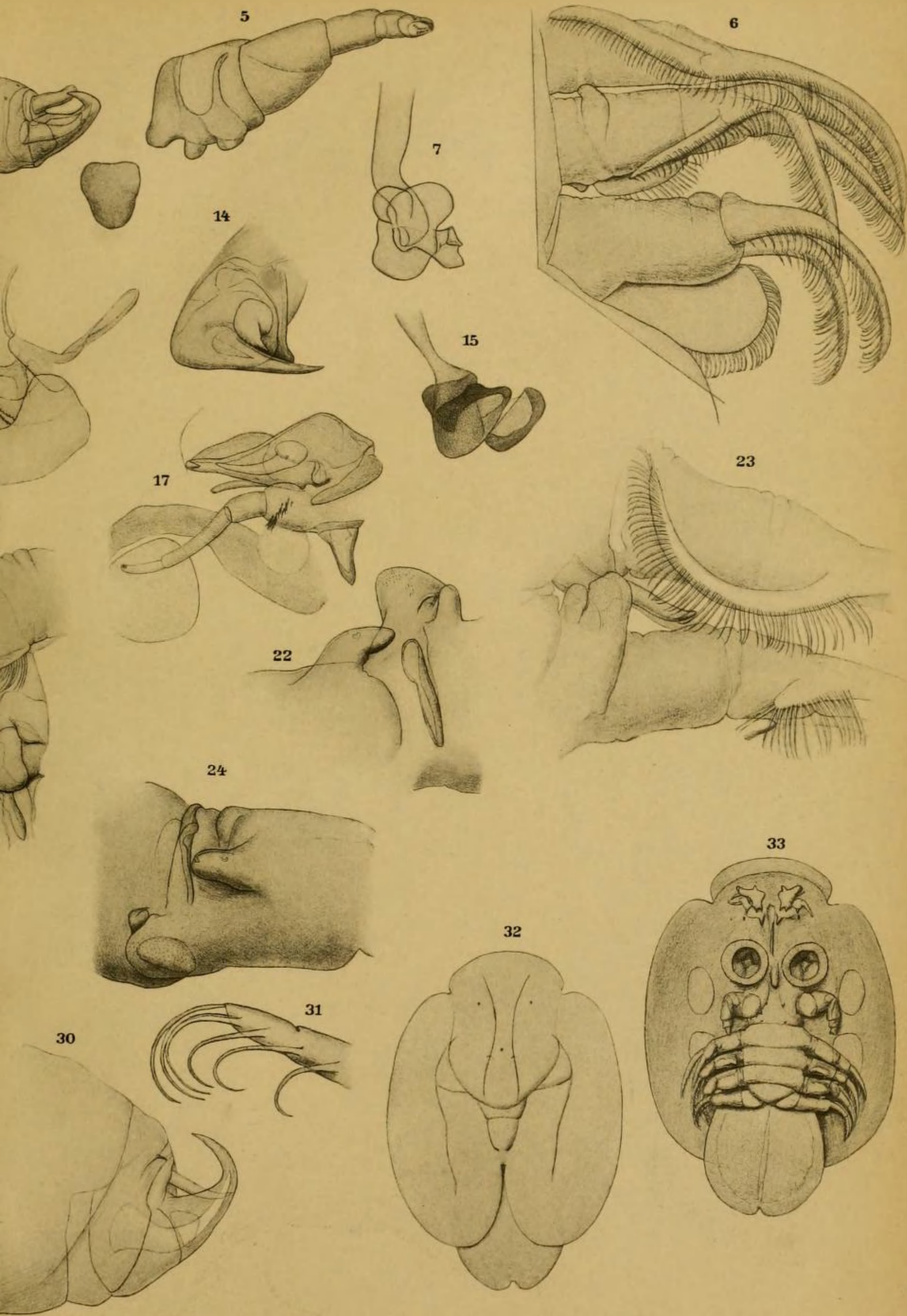






























34

37

39

35

36

38

45

46

47

51

52

50

53

54

59

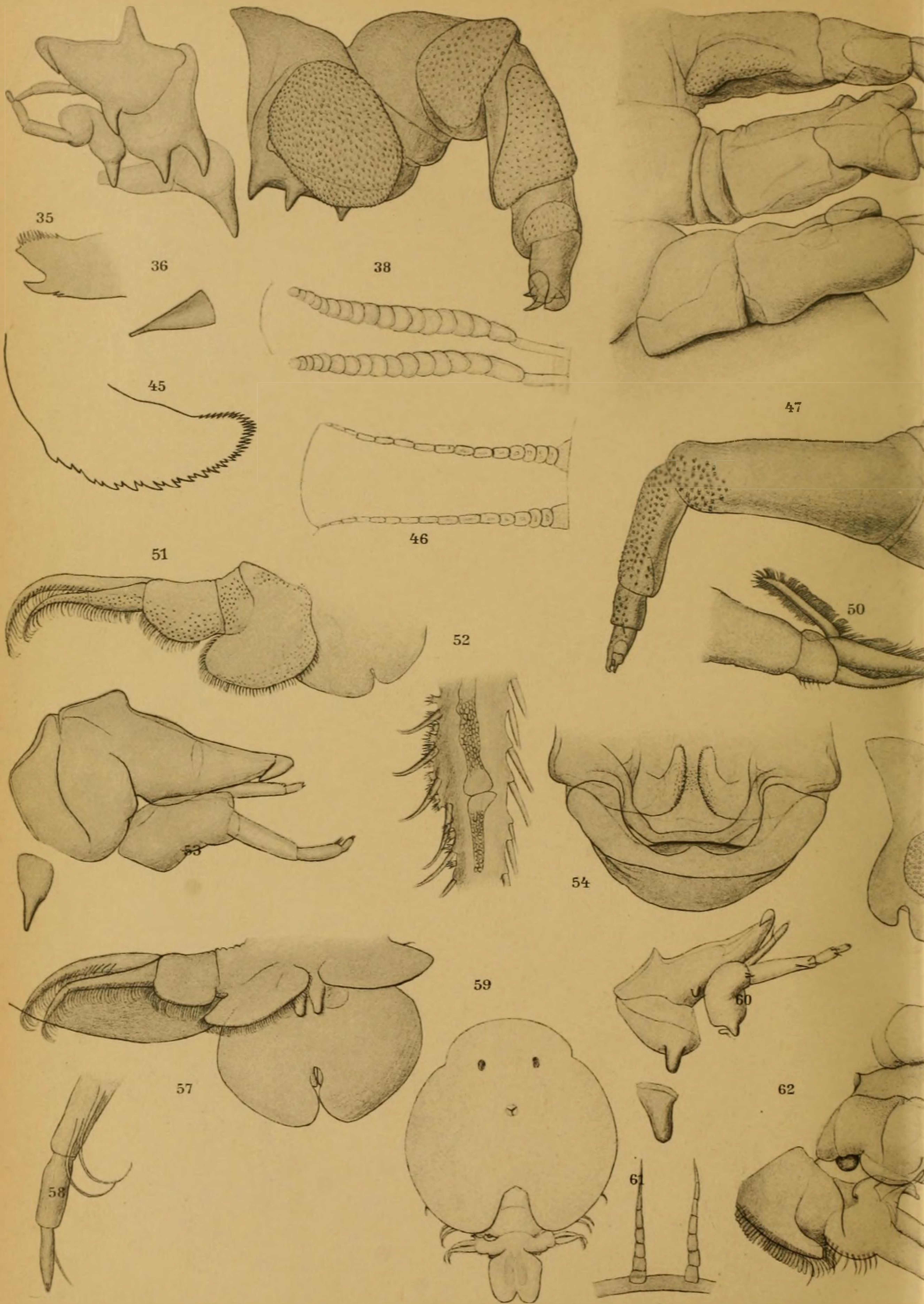
60

57

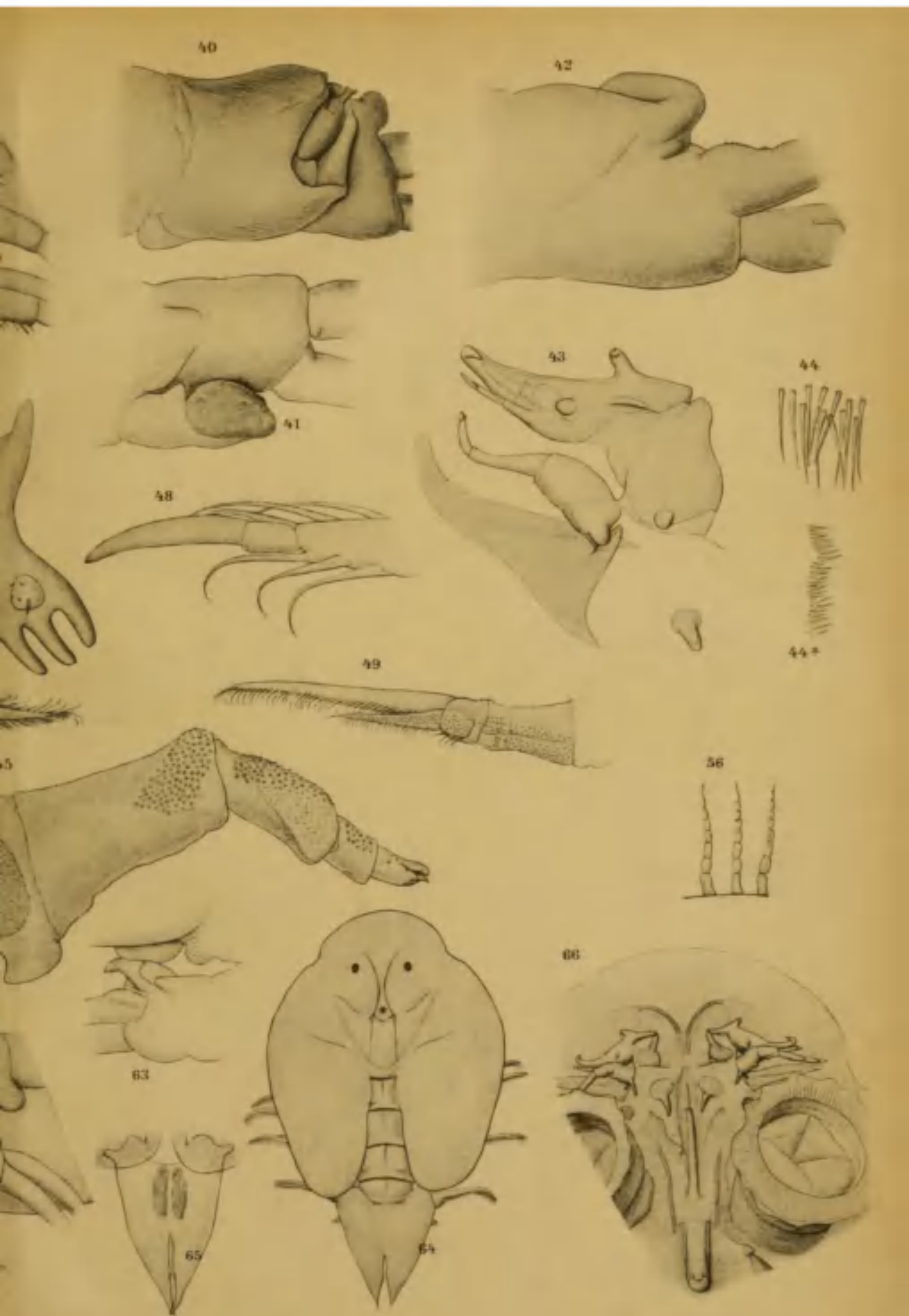
62

58

61















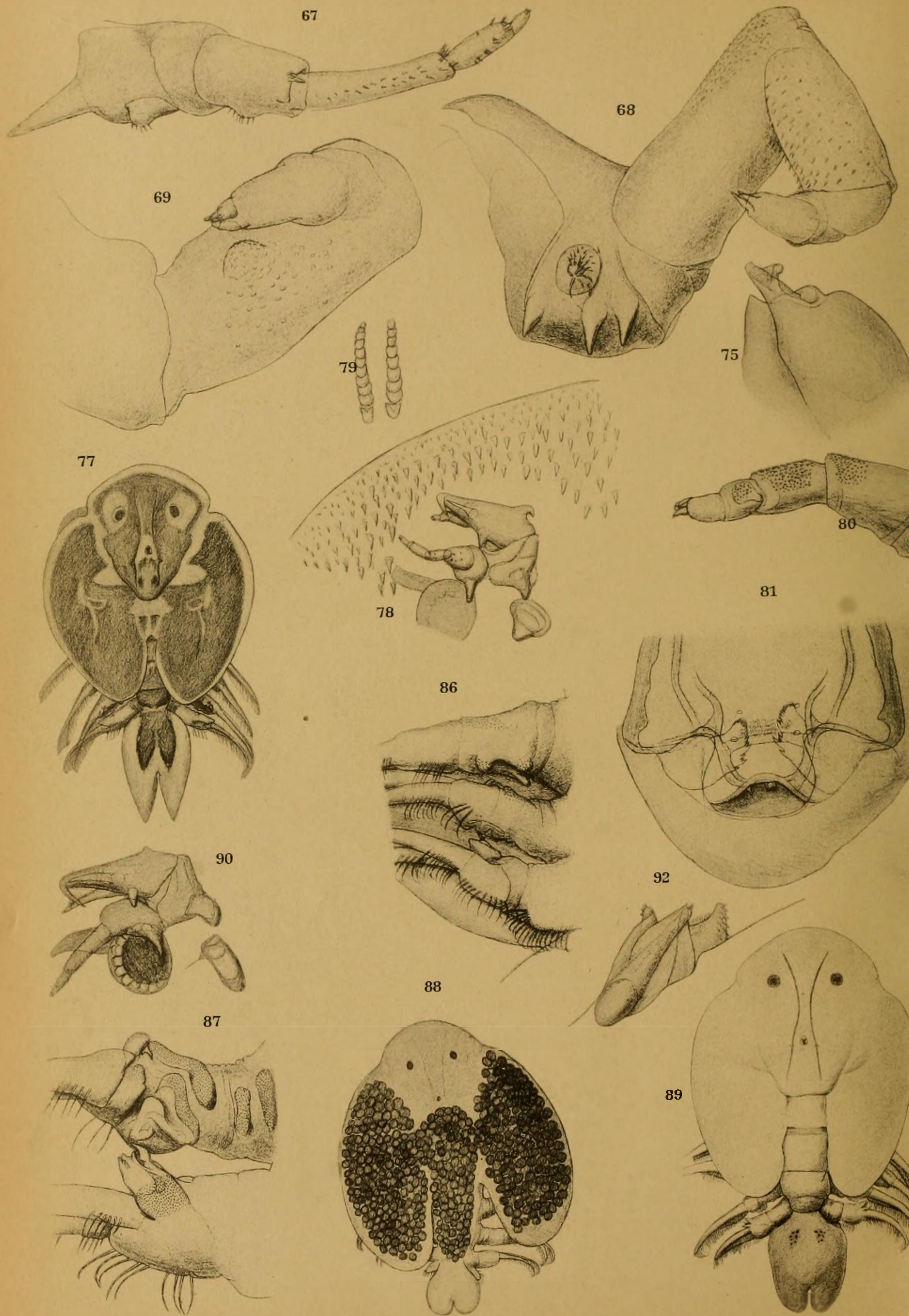




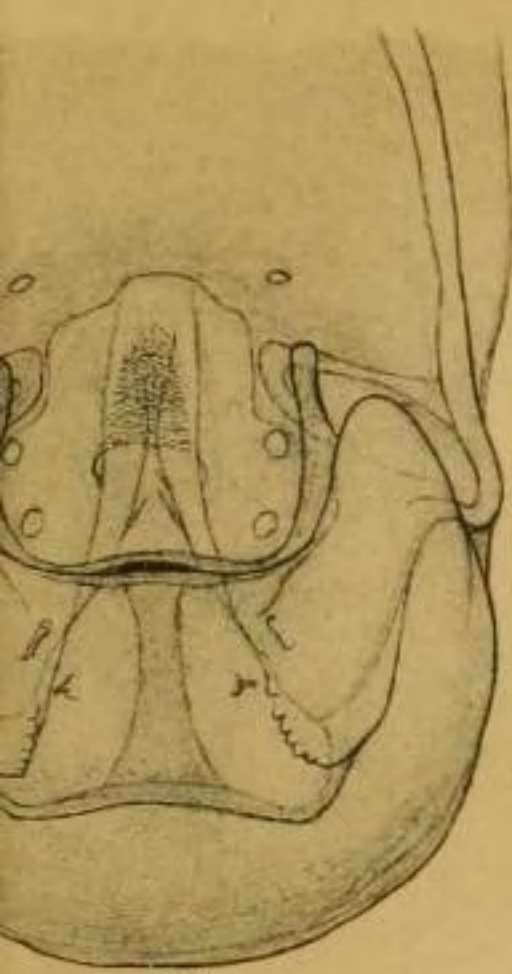




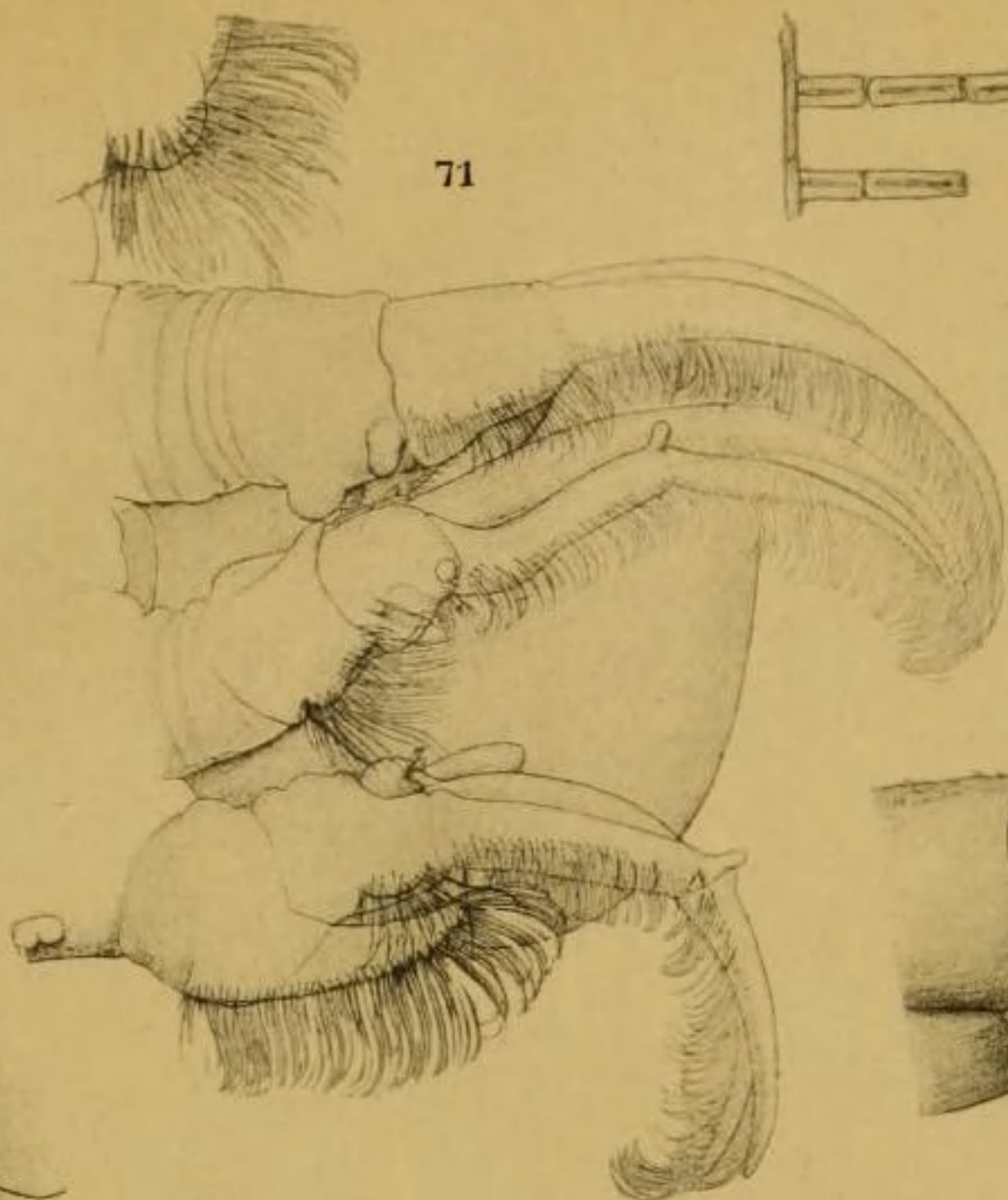




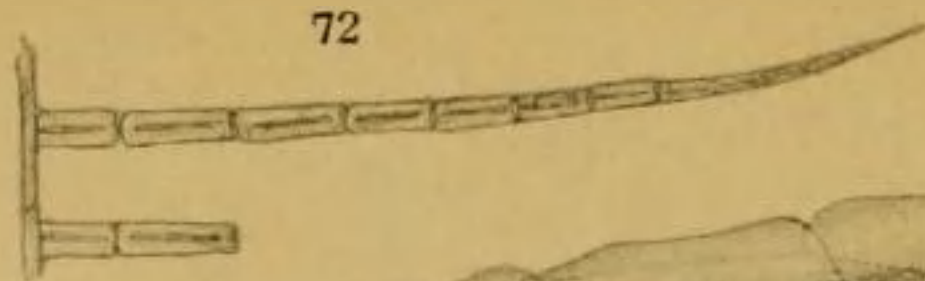




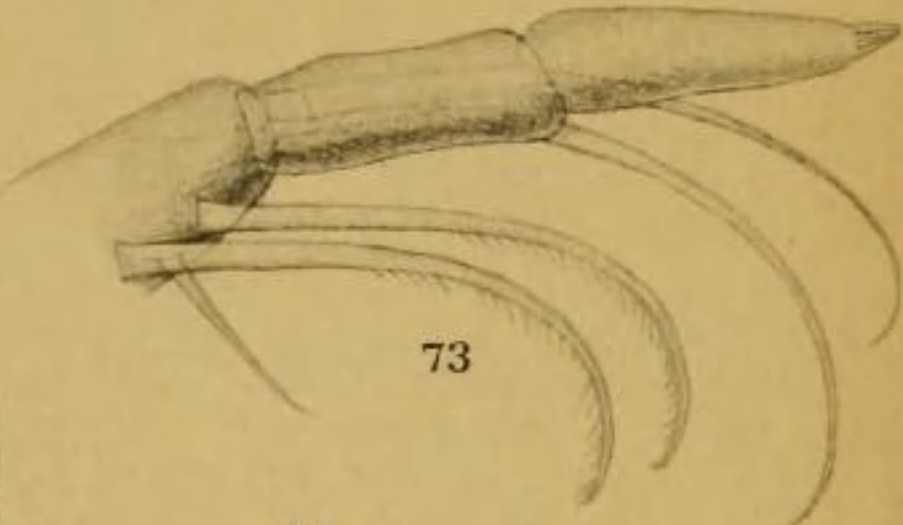
70



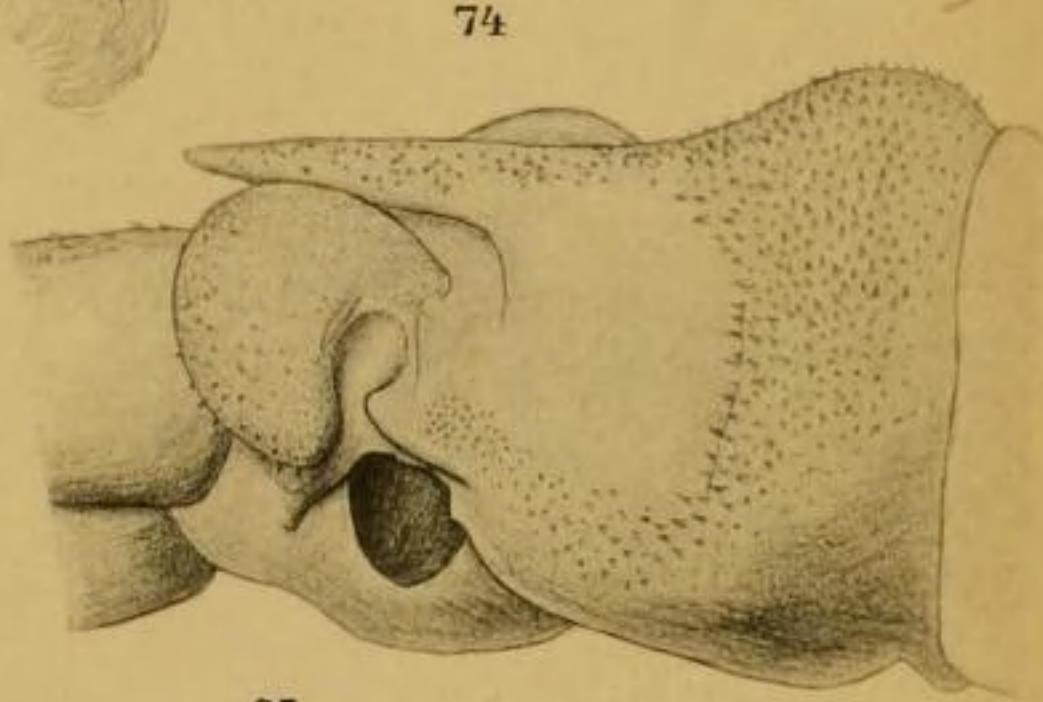
71



72



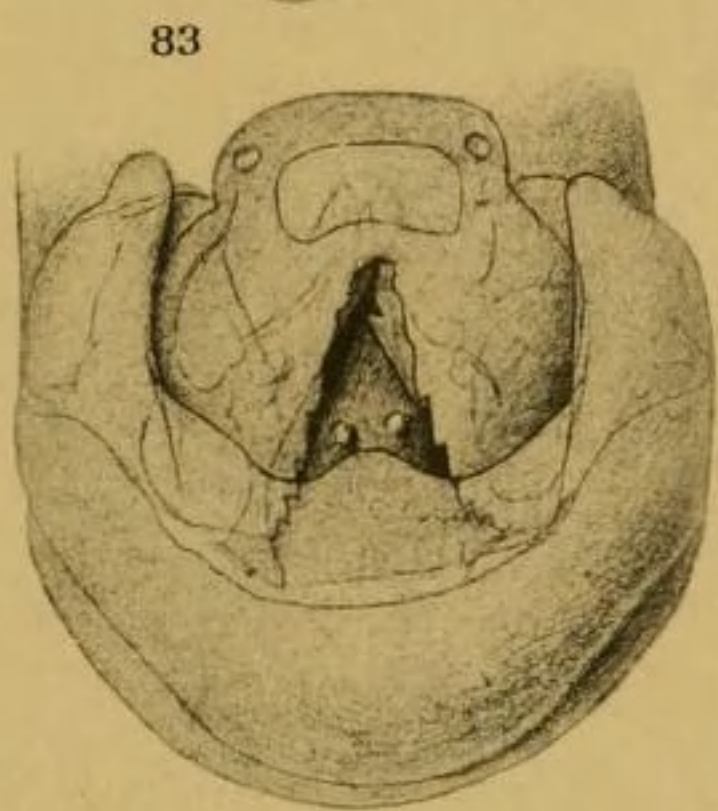
73



74



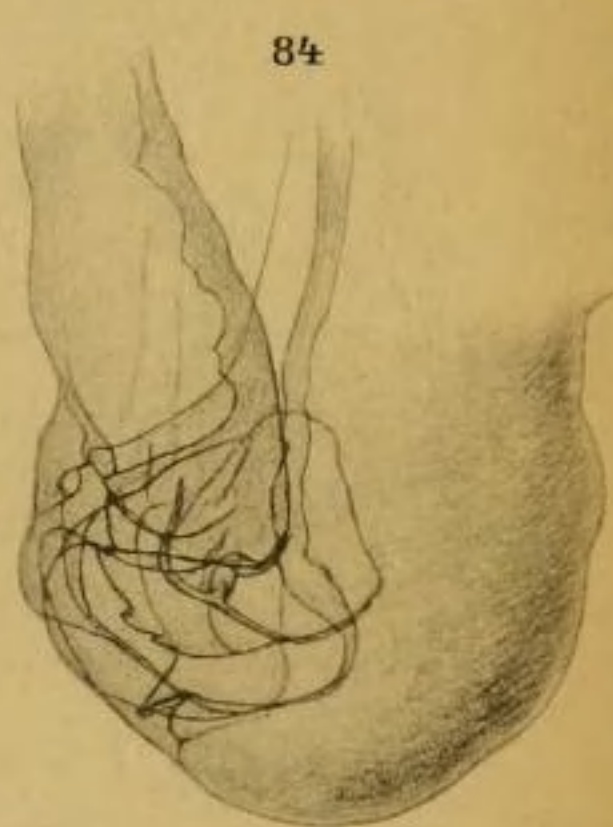
76



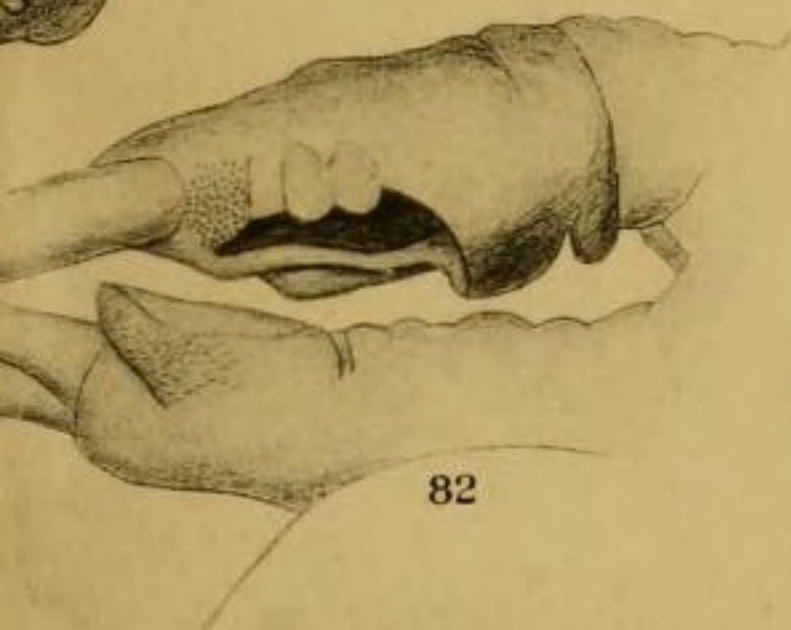
83



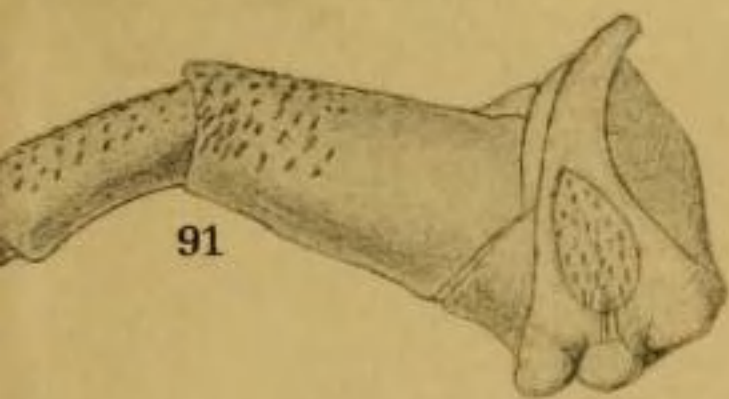
85



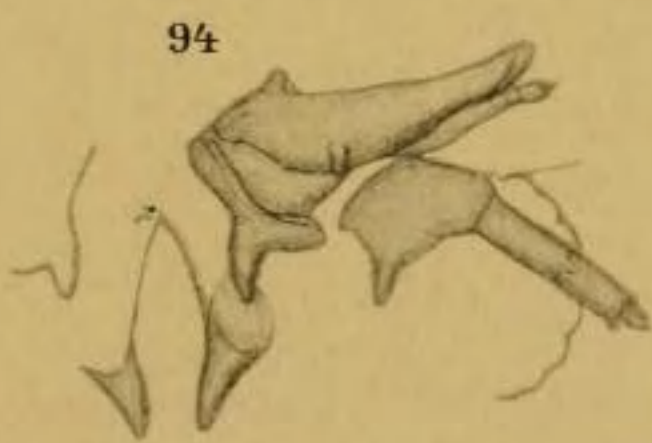
84



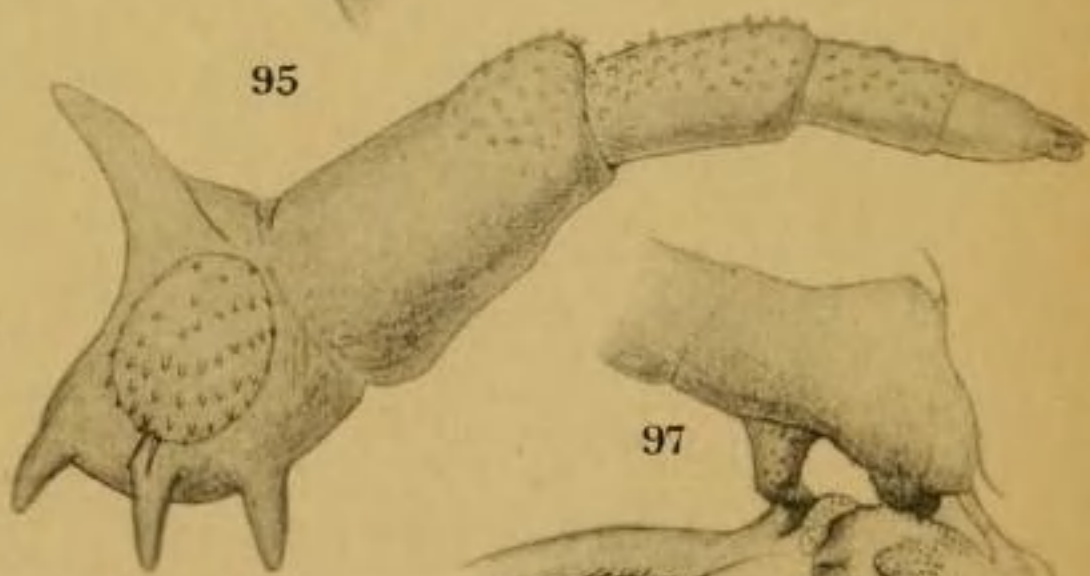
82



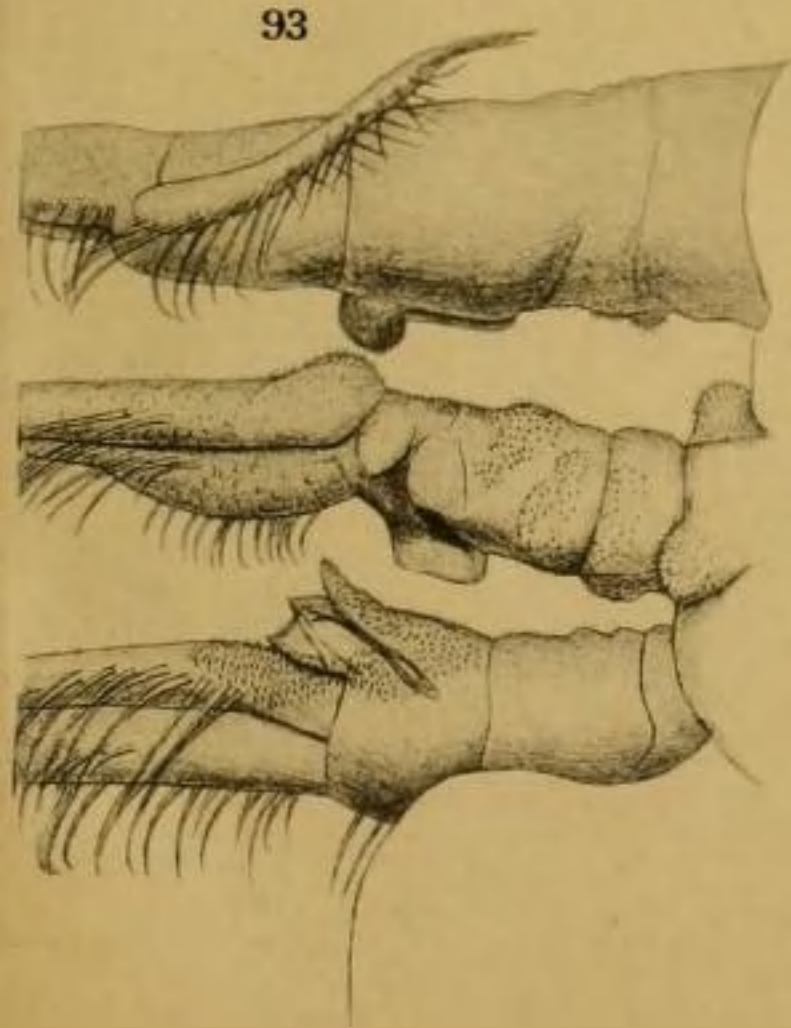
91



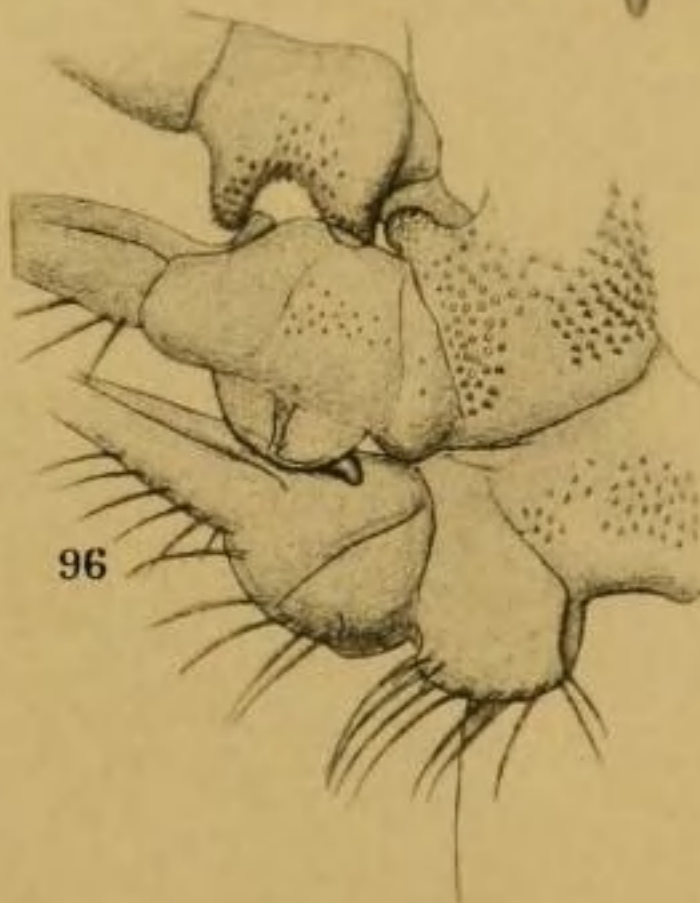
94



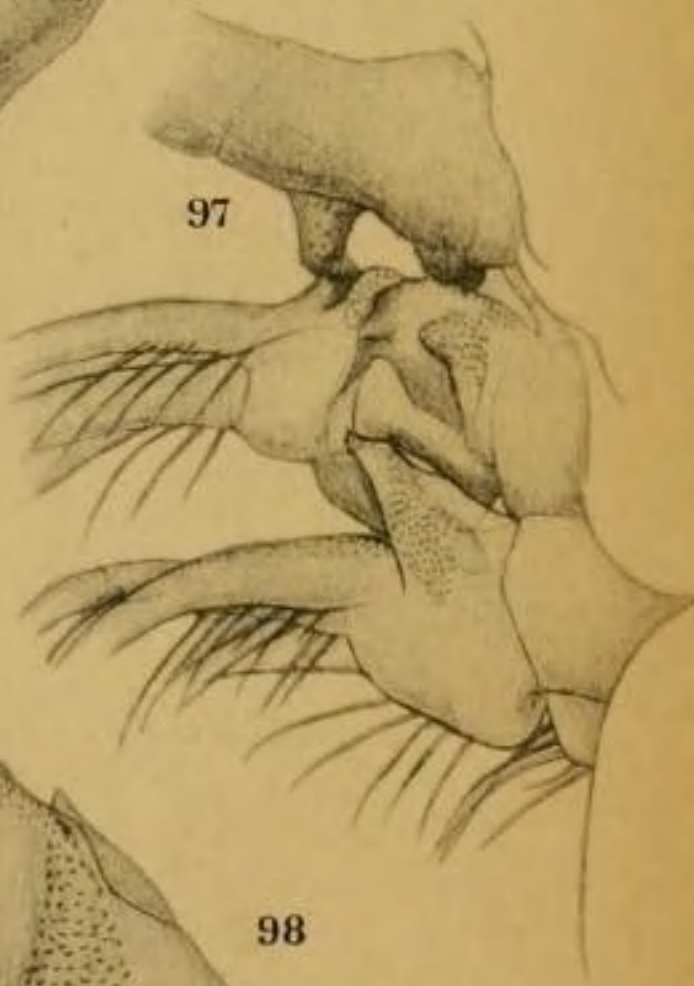
95



93



96

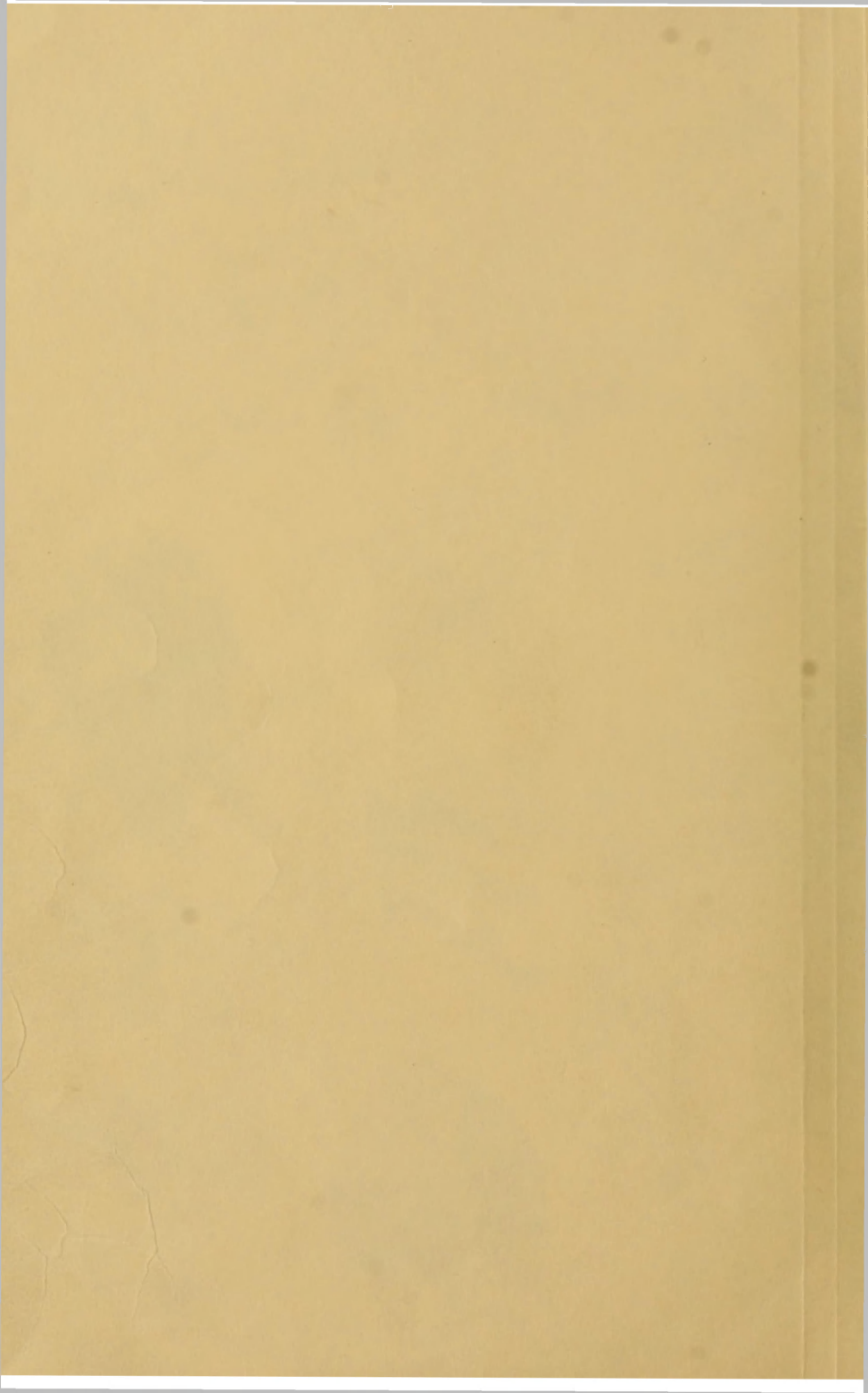


97

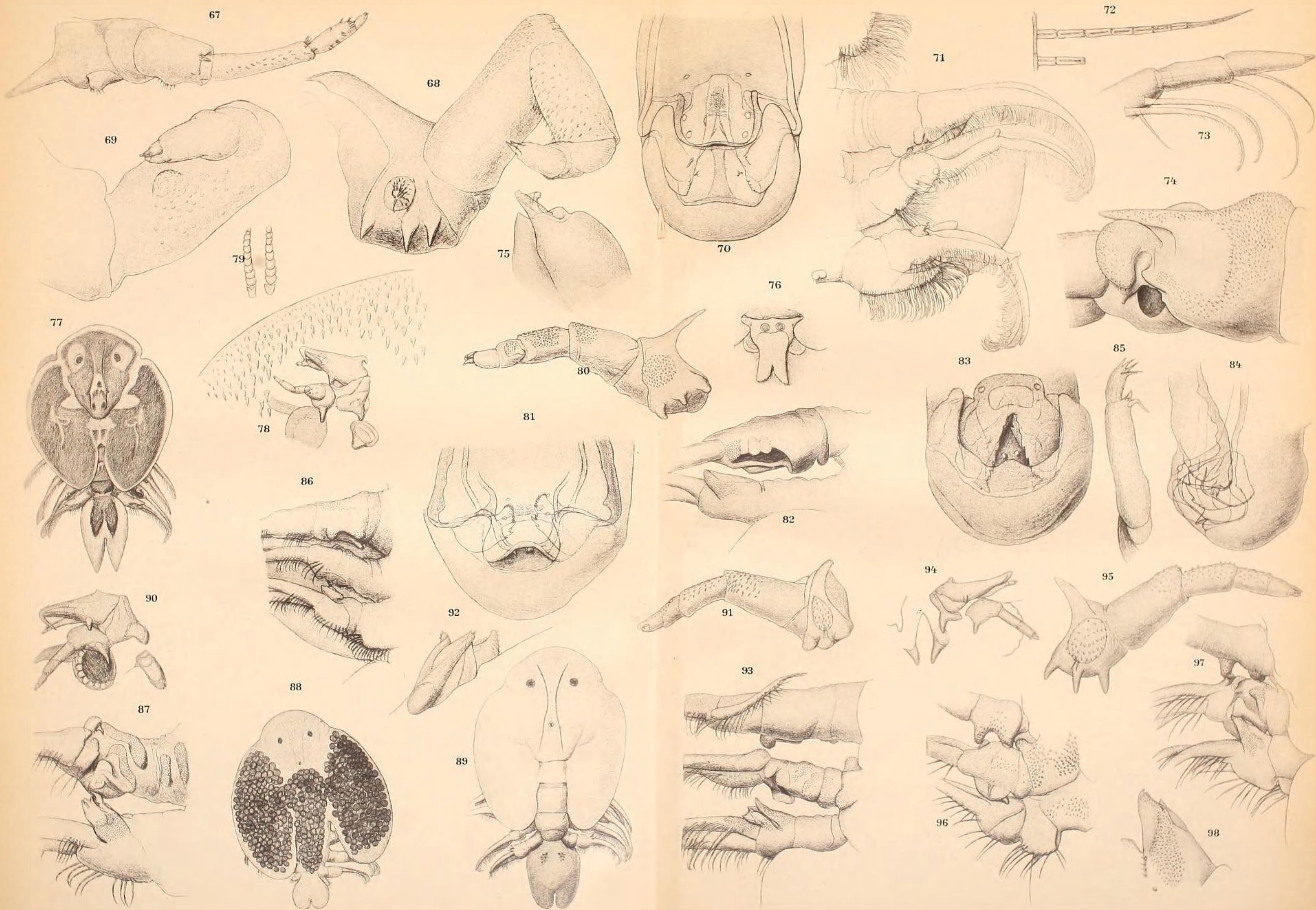


98









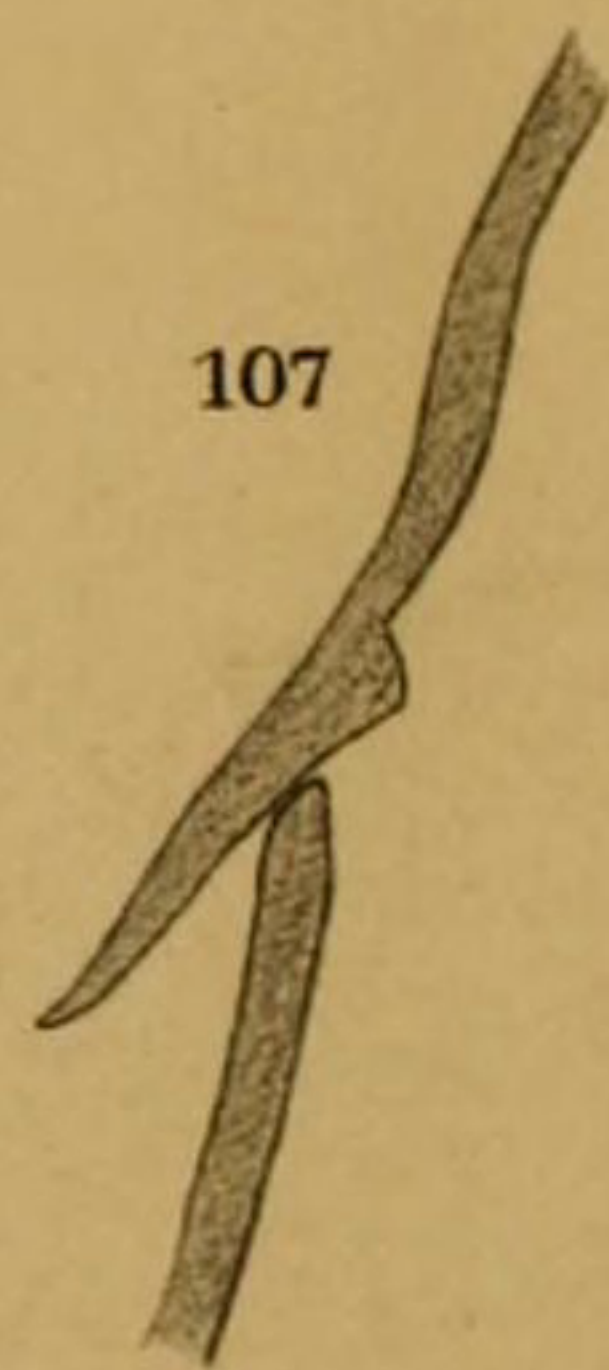
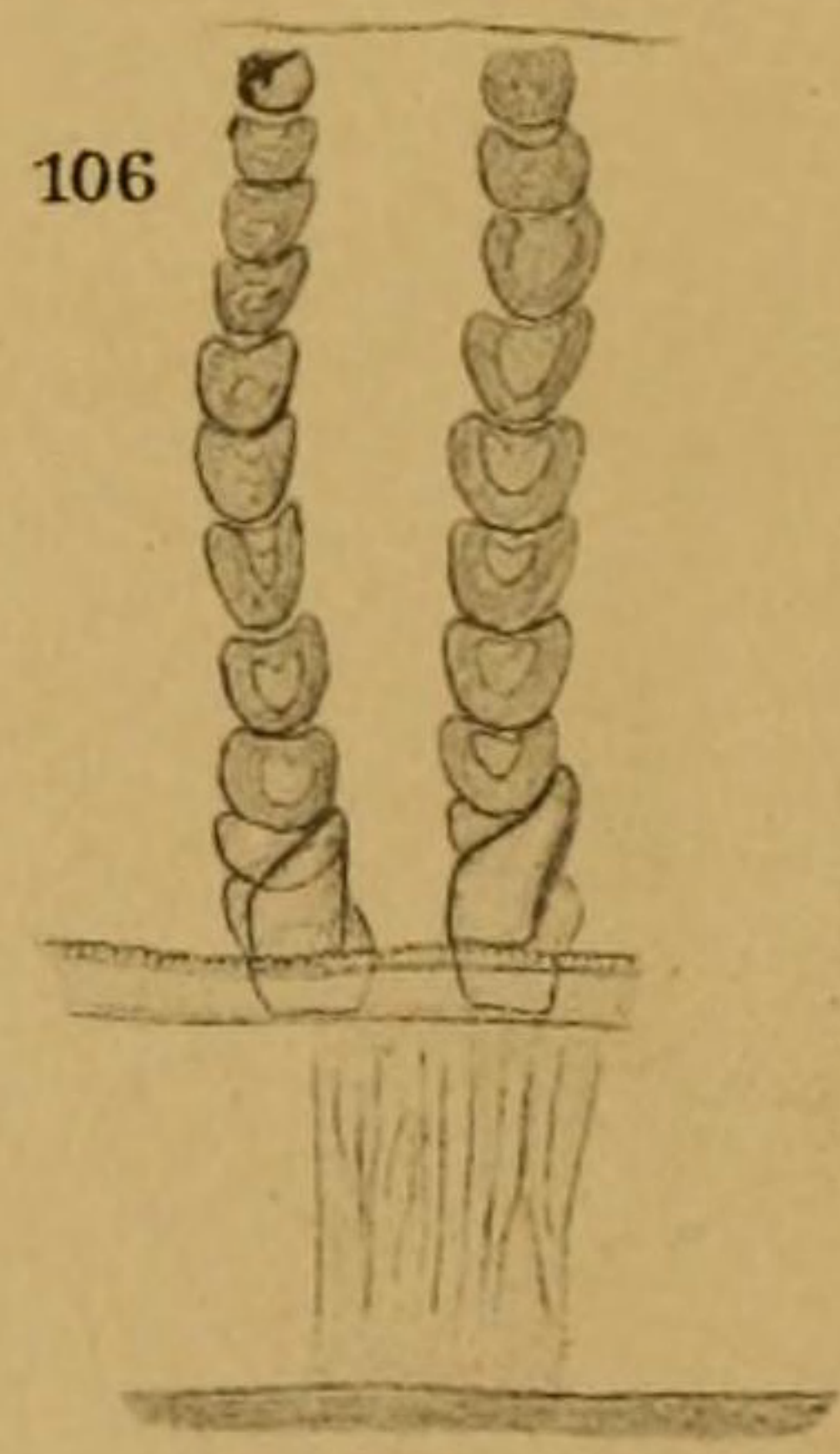
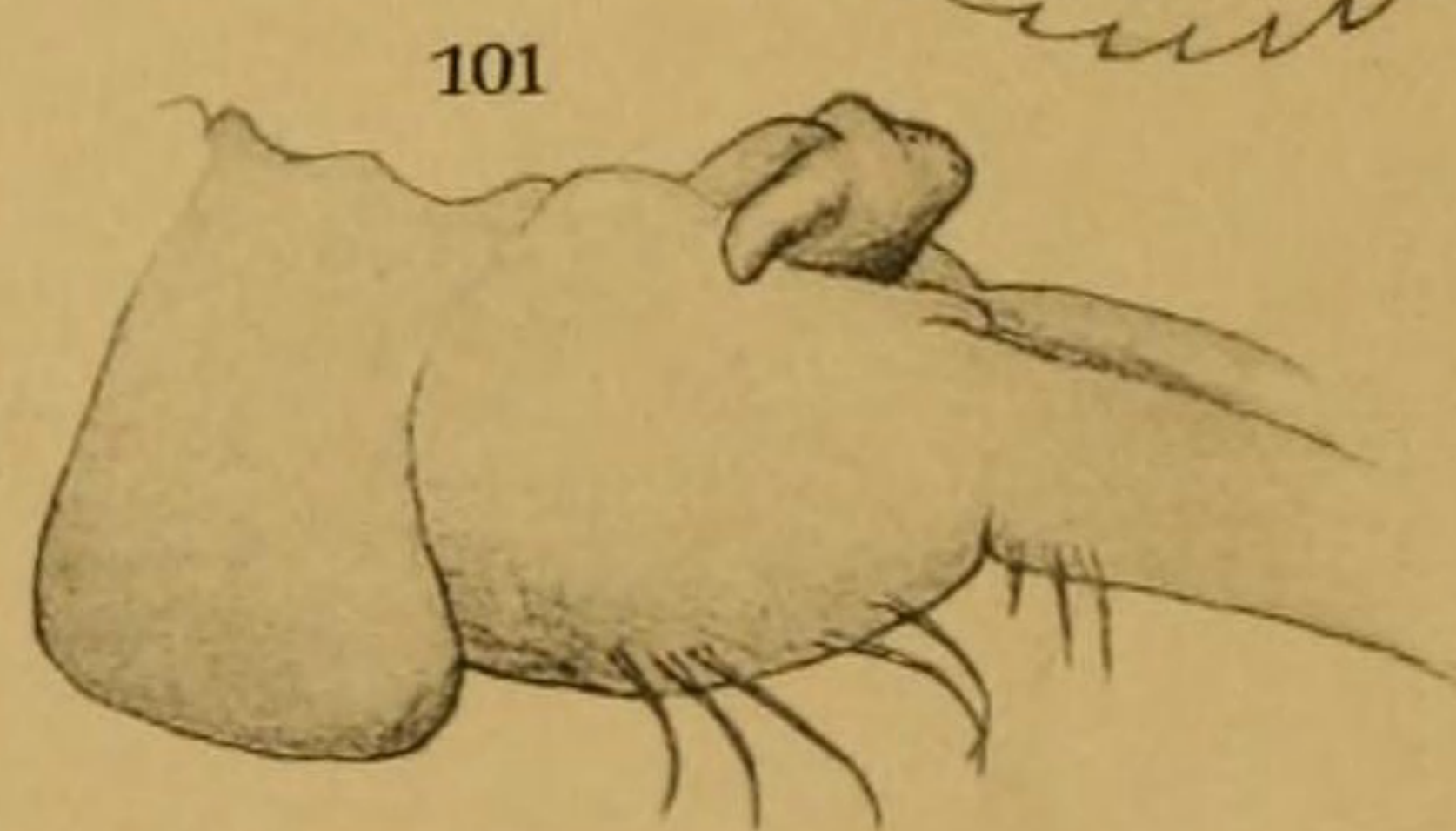
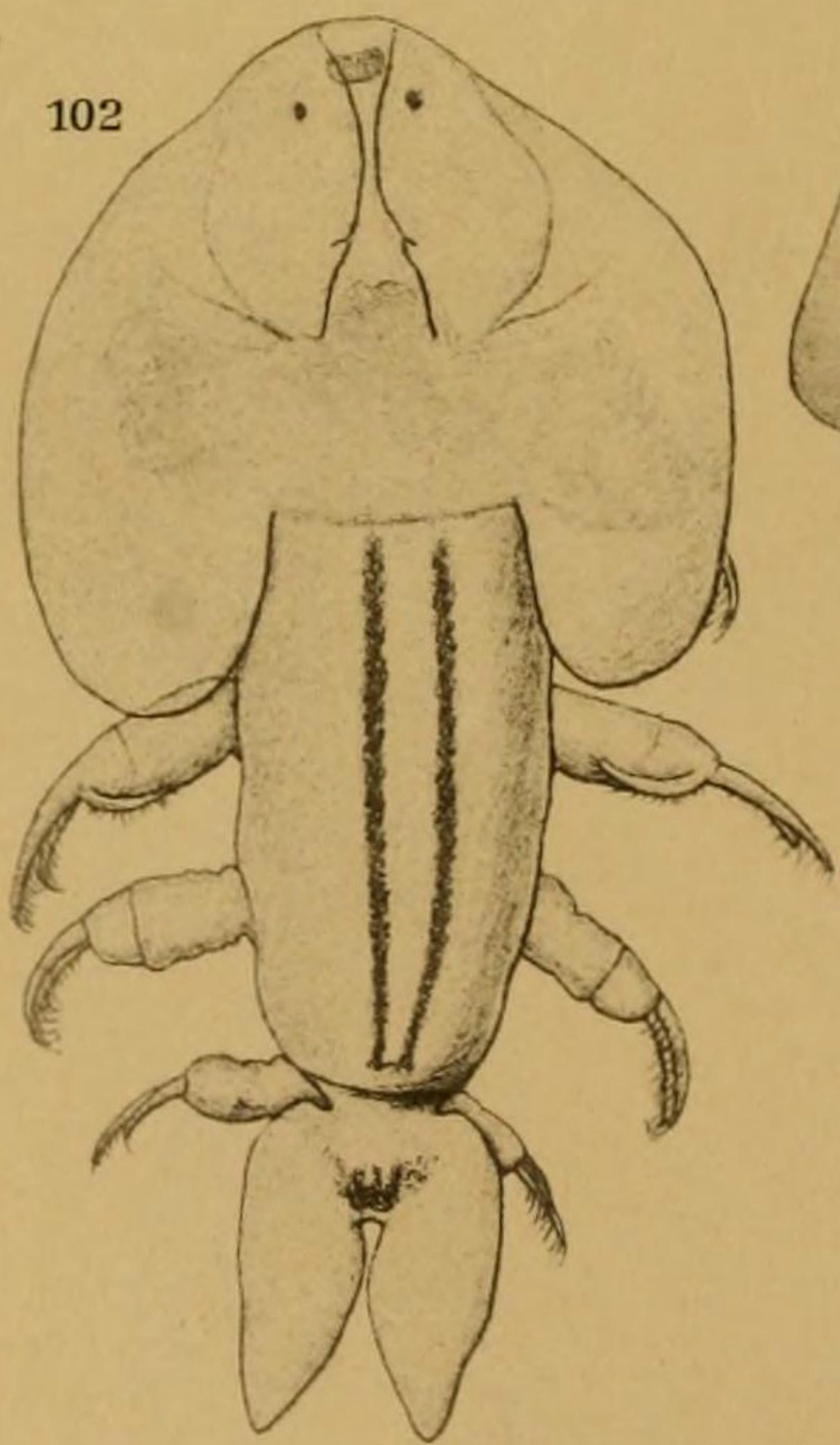
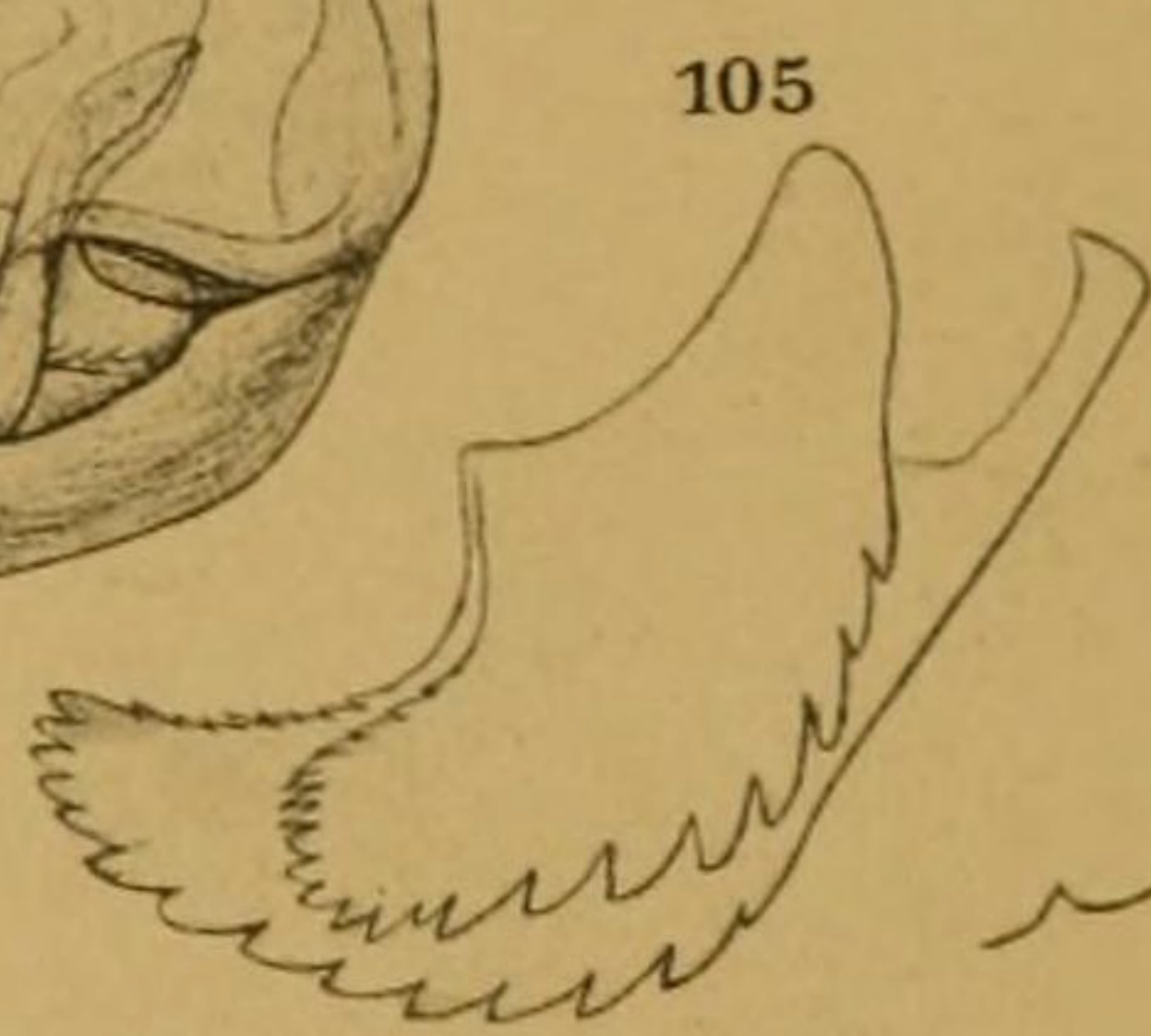
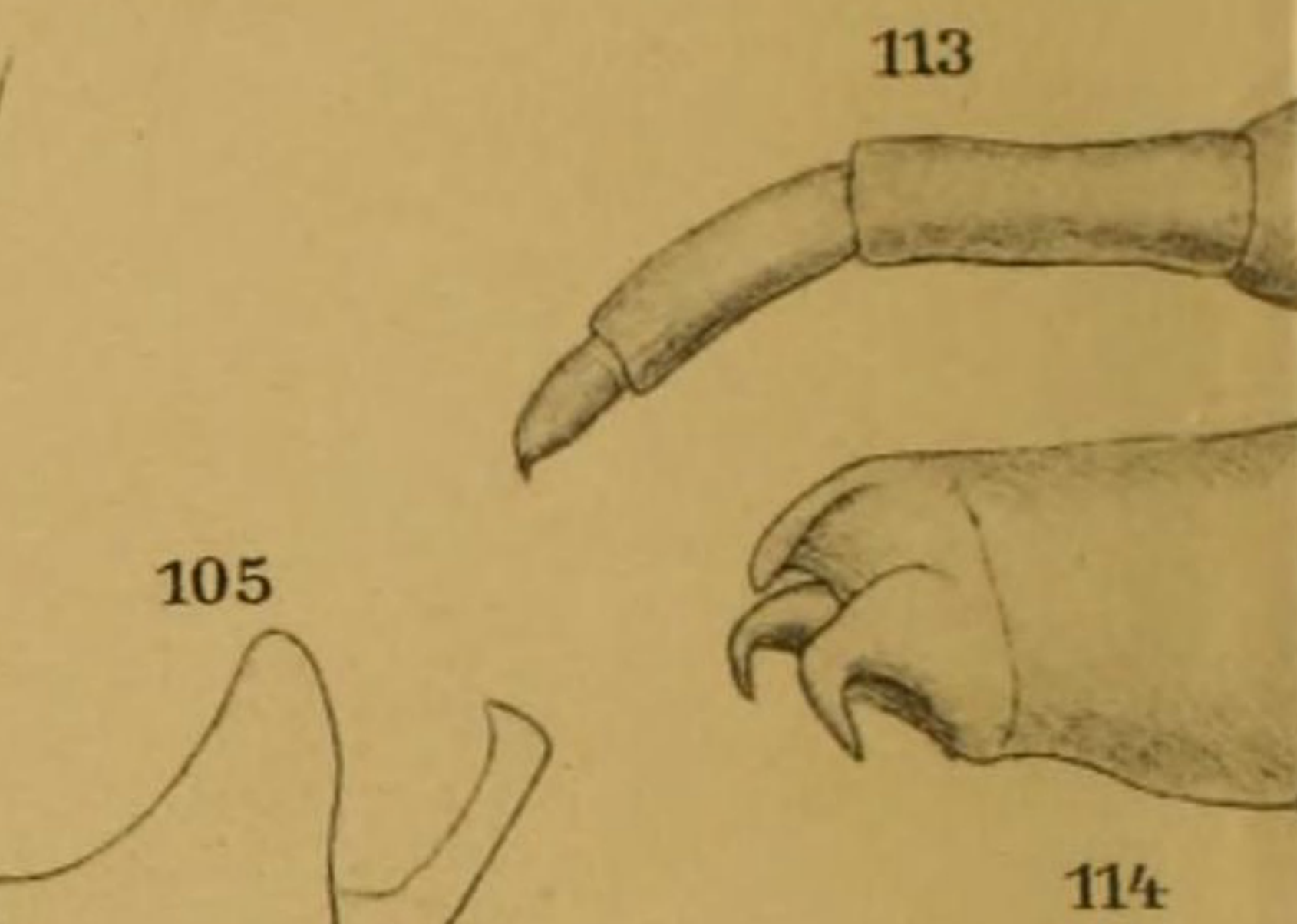
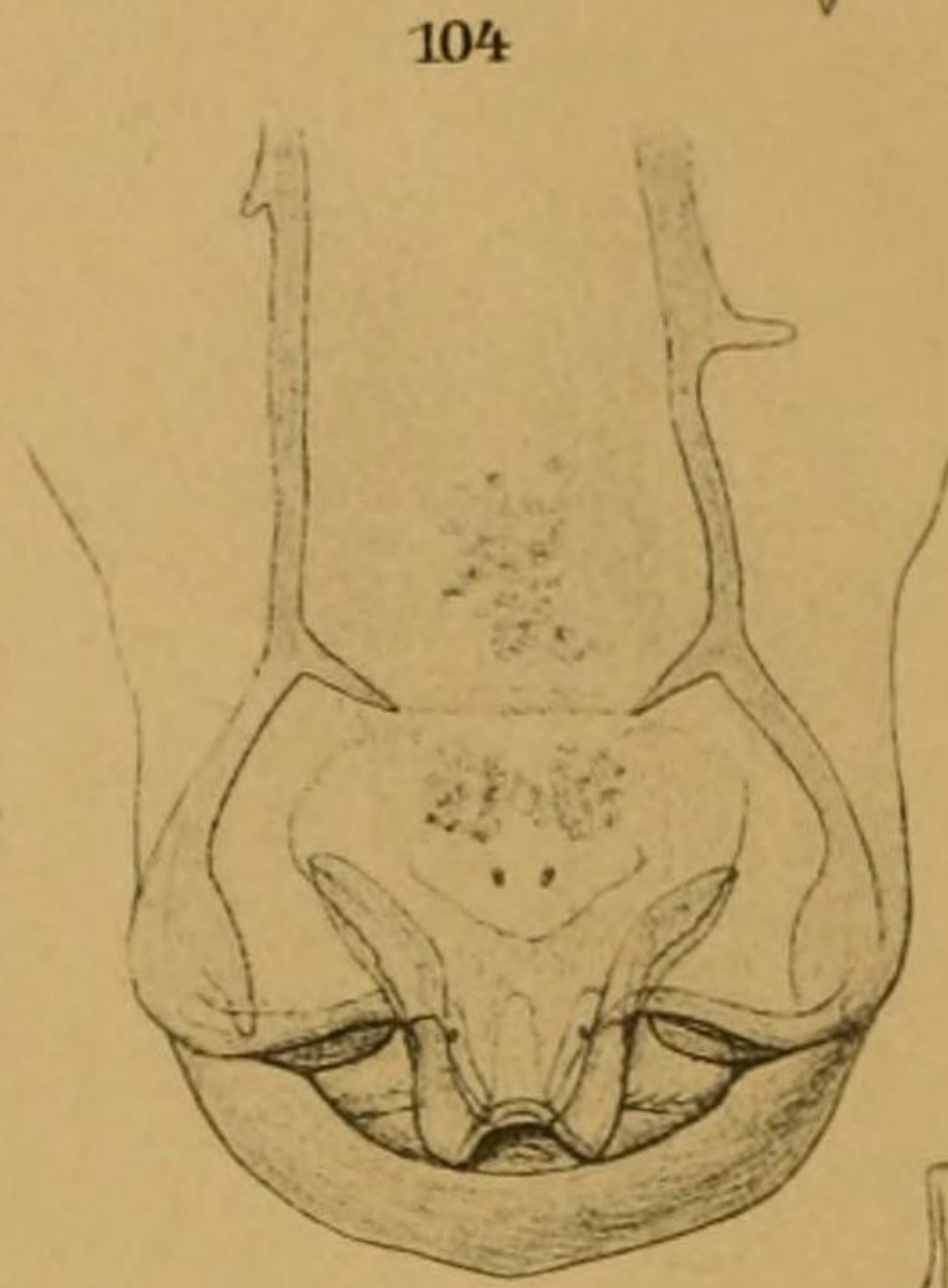
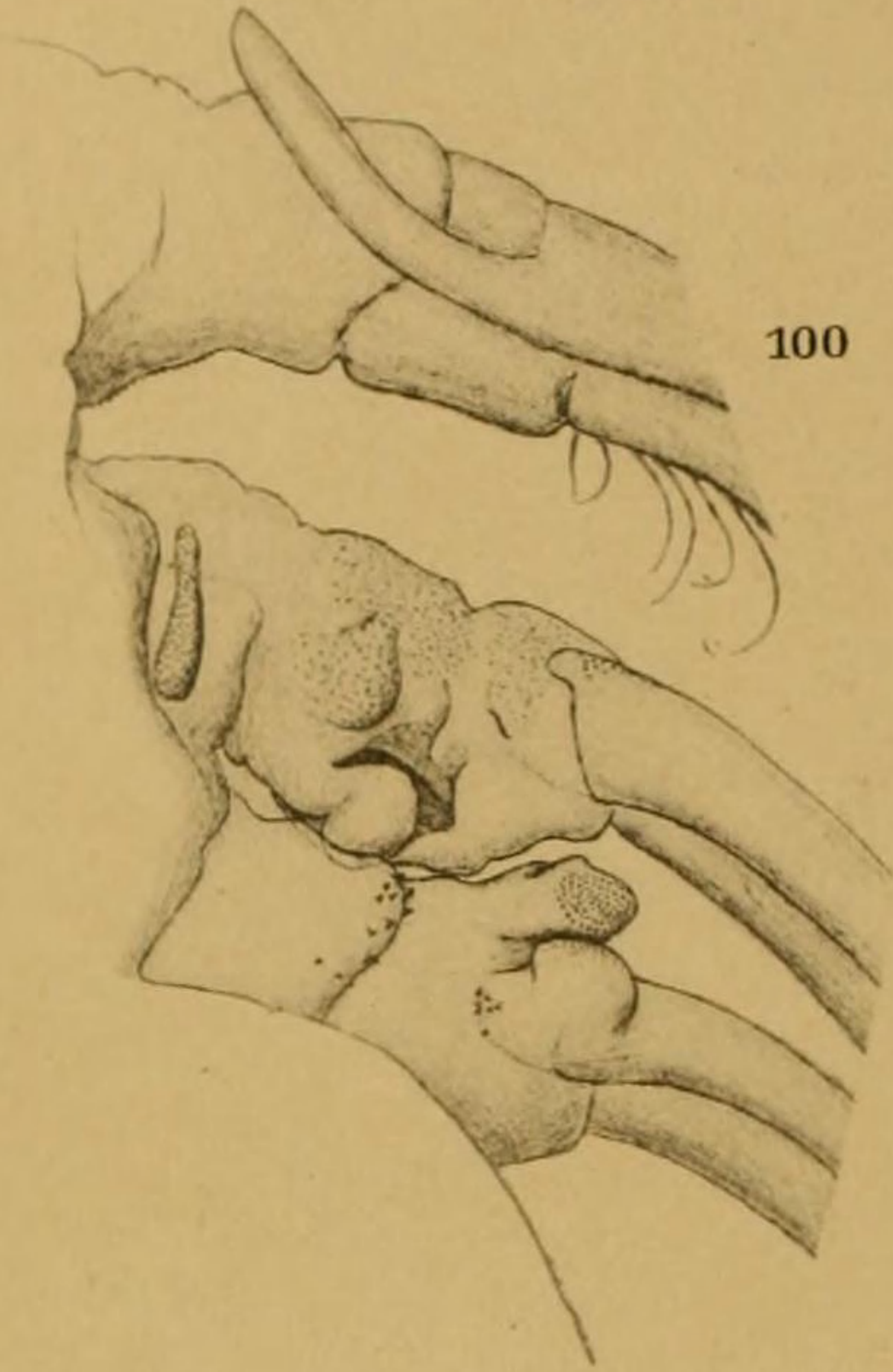
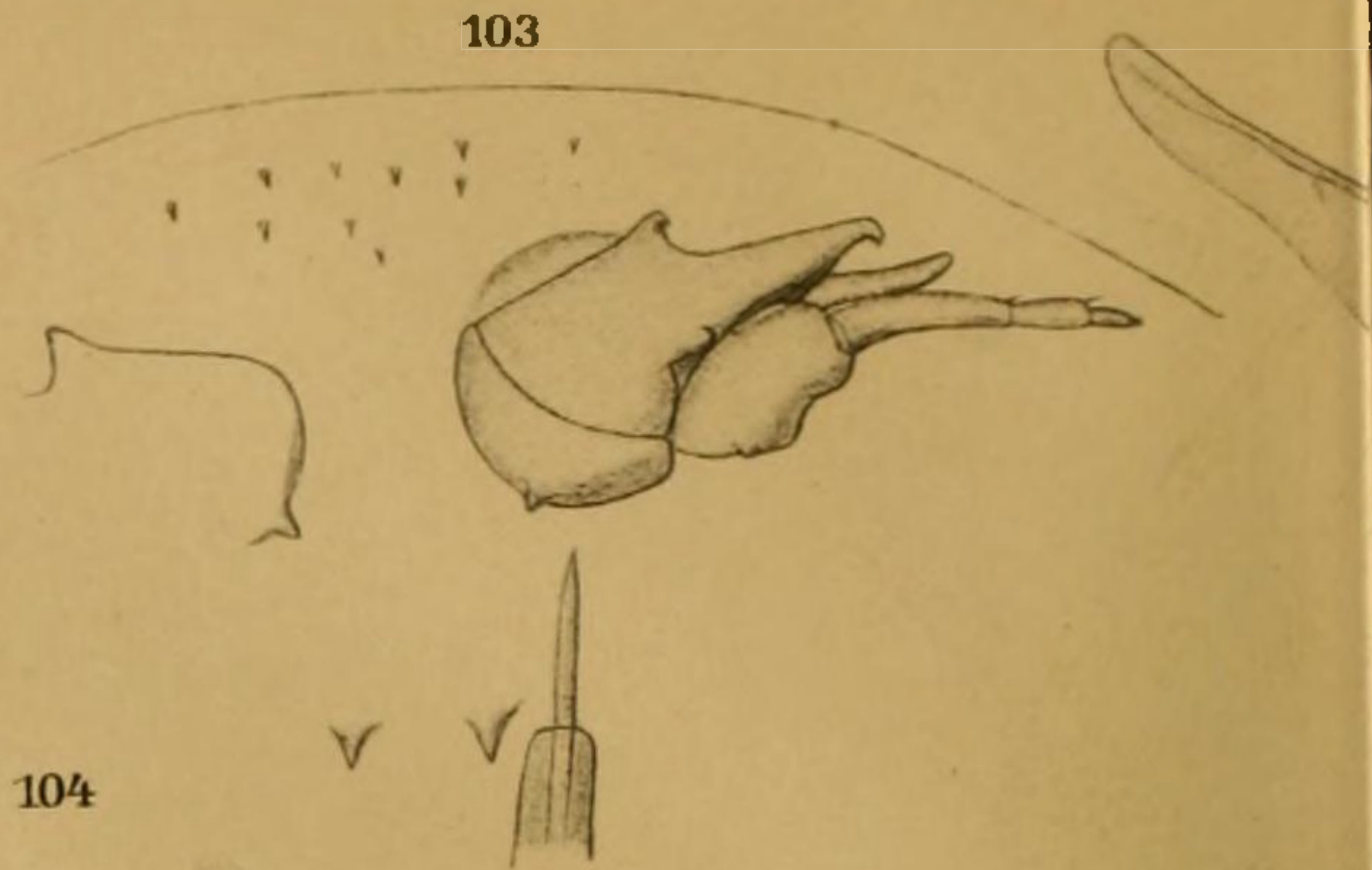
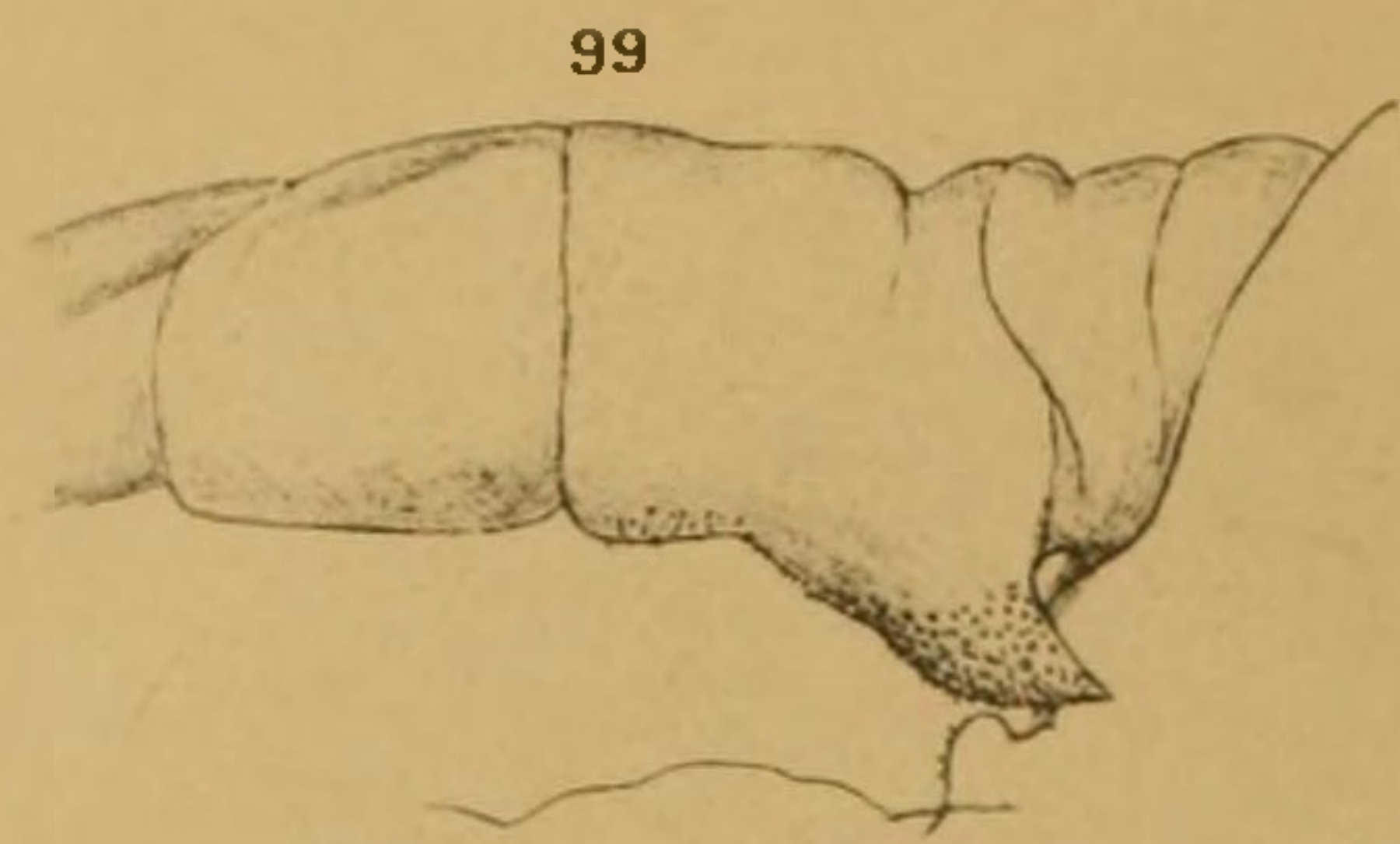










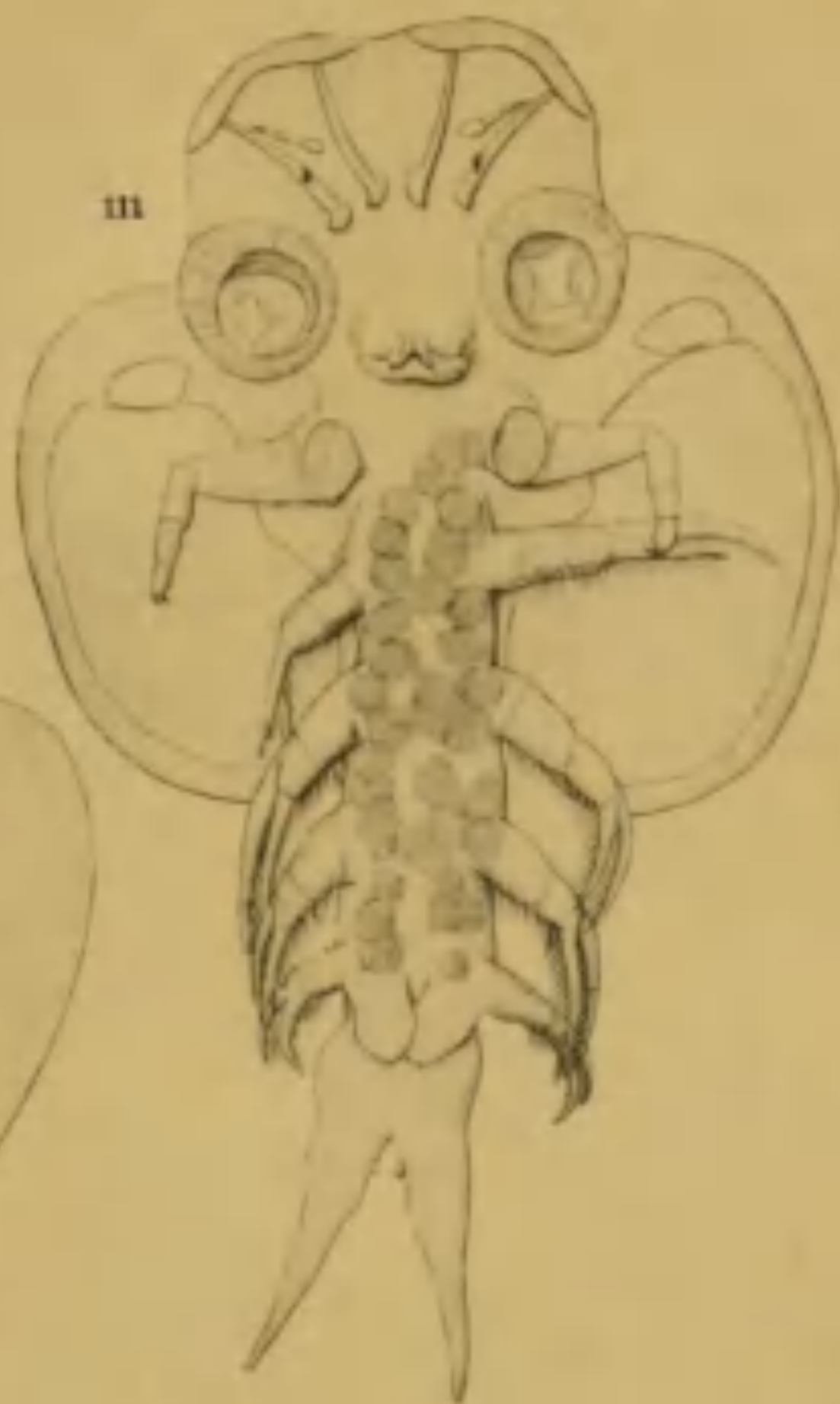




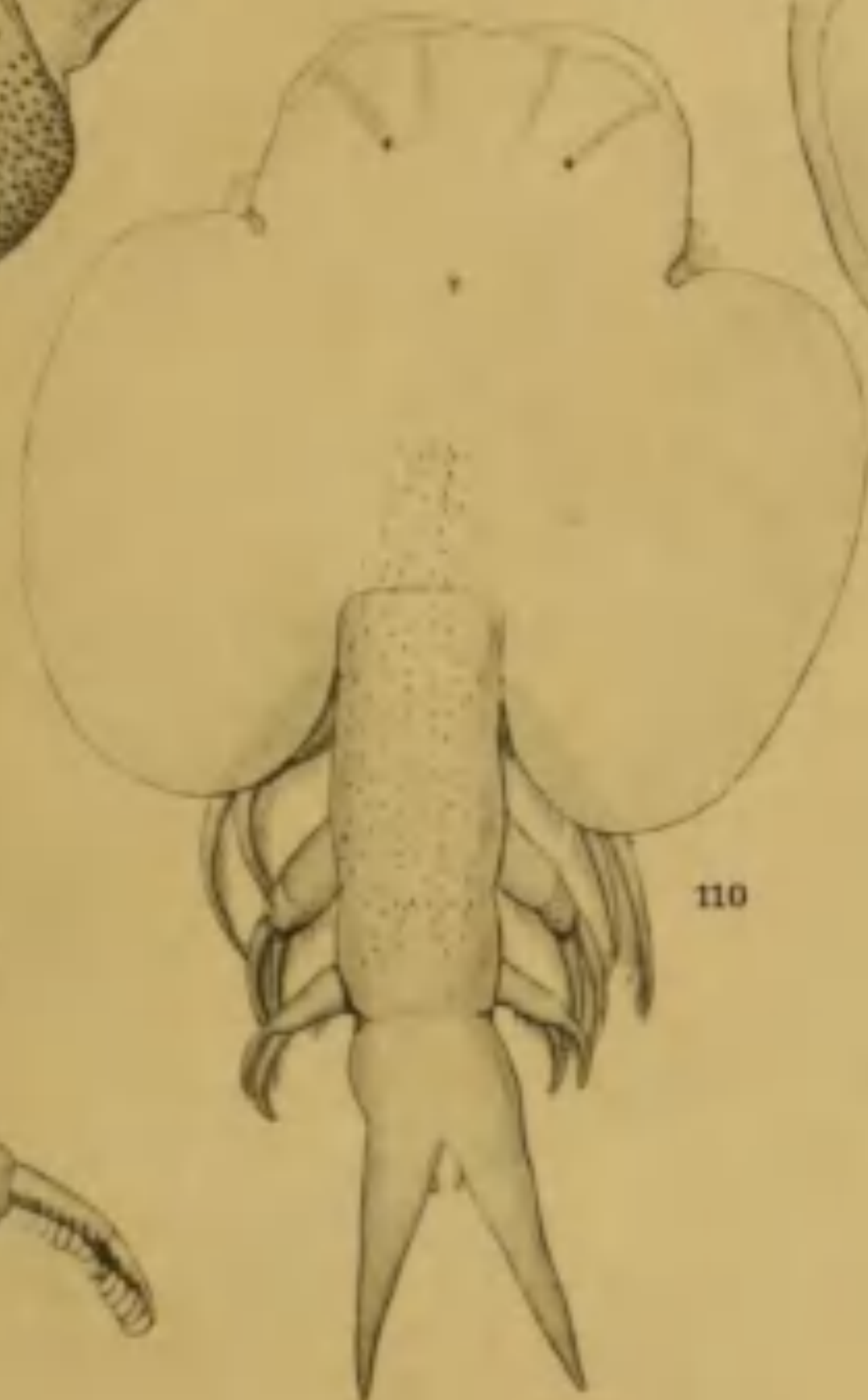
108



111

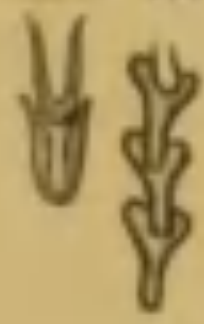


110

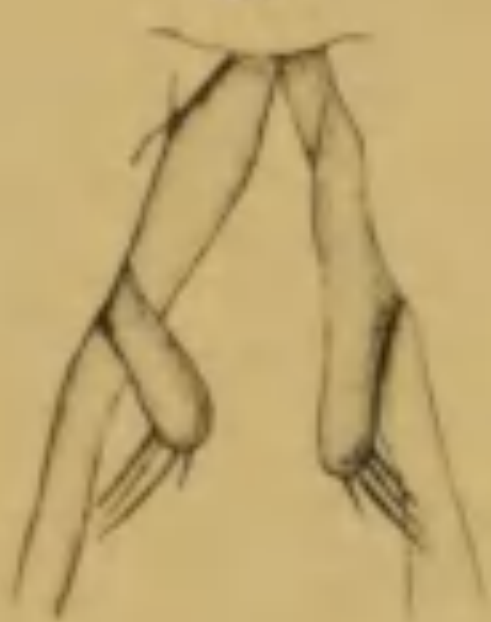


MM

115



116



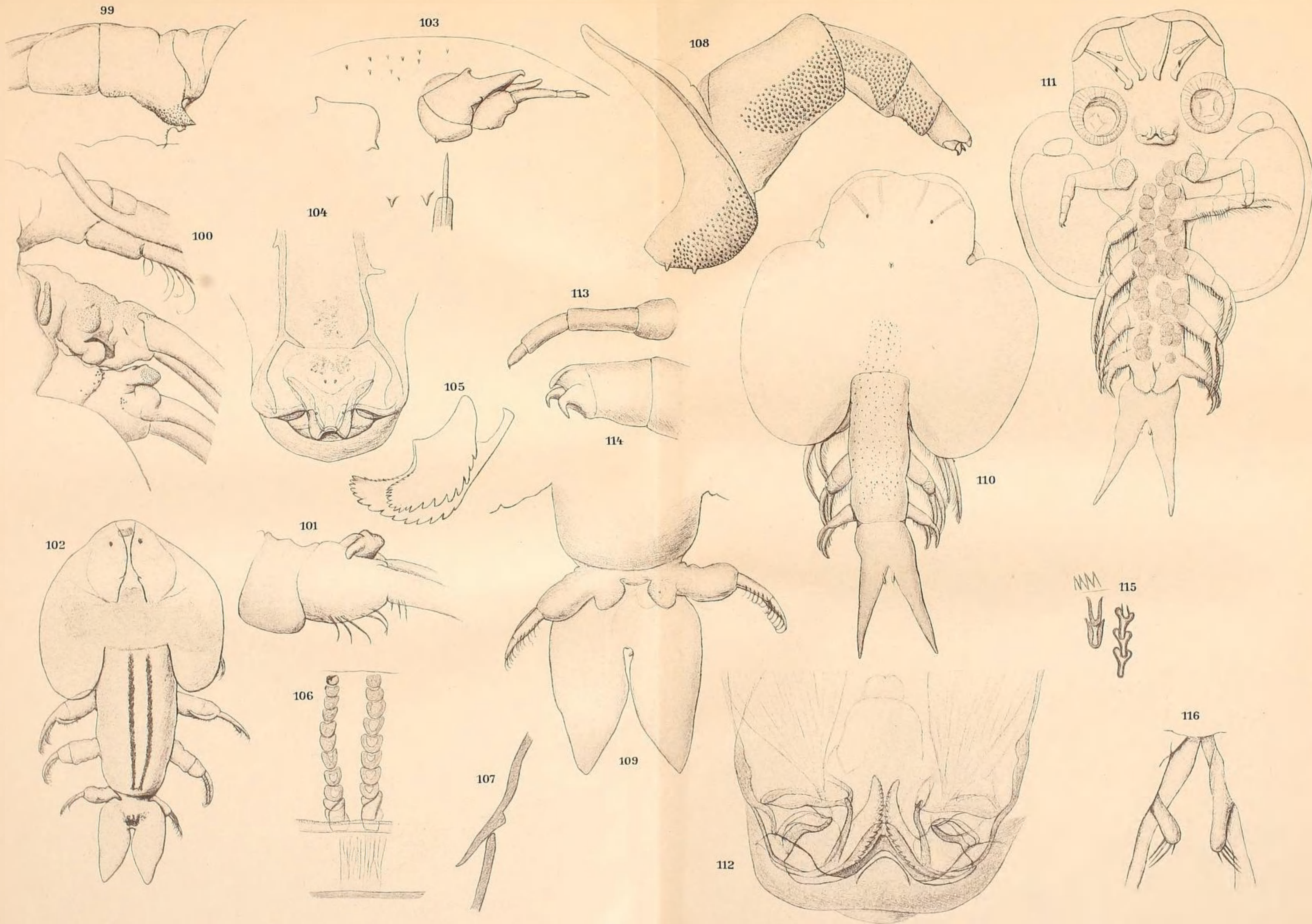
112













37  
913<sup>②</sup>