© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beiträge zur Kenntniss der Schmarotzerkrebse.

Von

Prof. Dr. C. Claus in Marburg.

Mit Taf. XXXIII—XXXVI.

Ueber einige Organisationsverhältnisse von Caligus.

Die Beobachtungen, welche ich im Nachfolgenden mittheile, beziehen sich zunächst auf die an den Kiemen und an der äussern Haut verschiedener Pleuronectiden schmarotzenden Caligus branchialis Malm. (gracilis Van Ben.) und pectoralis Müll., welche ich mir in Helgoland in beliebiger Menge zur Untersuchung verschaffen konnte. Indessen sind auch andere Caligusarten von Nizza und Messina zur Ergänzung und Bestätigung benutzt worden.

Um mit dem Nervensysteme zu beginnen, so erreichen die Centraltheile desselben einen hohen Grad der Concentrirung und schliessen sich den bei Sapphirina, Corycaeus, Achtheres beobachteten Formverhältnissen an. Wie bereits schon *Rathke*[1]) bemerkte, bilden sie eine in der Umgebung der Speiseröhre gelegene, beinahe herzförmige Ganglienmasse, aus welcher zahlreiche Nerven zu den Fühlern und zum Vorderrand des Kopfes, zu den Fresswerkzeugen und Beinen ausstrahlen. Die enge Oeffnung zum Durchtritt des Schlundes und zweier den Schlund begleitenden Längsmuskeln liegt verhältnissmässig hoch oben, sodass die bei weitem grössere Masse des Nervencentrums auf die Bauchfläche unterhalb des Schlundes zu liegen kommt (Taf. XXXIV. Fig. 8, *OG*). Hier setzt sich dieselbe, etwa da, wo die Erweiterung des Magendarmes beginnt, in einen medianen Nervenstrang fort, der bald in zwei nur wenig aus einander laufende Seitenstränge zerfällt. Das grosse Auge liegt in der Mittellinie dem Vorderrande des Gehirnes fast unmittelbar auf, scheint aber mit demselben durch kurze aneinanderliegende Augennerven verbunden zu sein. Der Pigmentkörper lässt deutlich eine Dreitheilung des

1) Nova acta XX. Beiträge zur Fauna Norwegens. S. 101.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auges nachweisen, indem ausser zwei obern, in der Medianlinie neben aneinanderliegenden Seitentheilen ein unpaarer unterständiger Abschnitt hervortritt. Die beiden obern Theile enthalten in ihrem Glaskörper je eine kuglige das Licht stark brechende Linse, während der mediane Abschnitt der Linse entbehrt, dagegen zwei hellere zarte Kugeln einzuschliessen scheint.

Eine ganz besondere Beachtung verdient die schwierig zu untersuchende Körperhaut mit ihren weichen Unterschichten. An der Stirn und am Seitenrande des Kopfbruststückes läuft die Cuticula in einen äusserst zierlichen und feingestreiften Saum aus (Taf. XXXIII. Fig. 1[1], *s*), welcher an der Bauchfläche in einer der Randcontour parallelen Kante (ε) beginnt. Die Querstreifung dieses breiten Cuticularsaumes (Fig. 1, *s*), welche sich noch über die Kante hinaus auf die Chitinhaut der Bauchfläche fortsetzt, wird von der Kante nach der Peripherie zu immer zarter, hier und da das Aussehen von parallel geschlängelten Fibrillen bietend, und macht namentlich da, wo der Saum dieser Streifung entsprechend einreisst, den Eindruck, als bestände der Saum aus feinen zusammengeklebten Fasern. Selbst die Basalabschnitte der Schwimmfüsse tragen derartige Säume an ihrem Aussenrande, und es ist nicht schwierig zu erkennen, dass die beiden grossen von *O. F. Müller* für Augen gehaltenen halbkreisförmigen Ausschnitte anderer Caligusarten (ventouses *M. Edw.*, lunulae *Steenstrup* u. *Lütken*) nichts anderem als saugnapfähnlichen Ausbreitungen eines radiär gestreiften Hautsaumes entsprechen. Die Matricalschichten unter der Cuticula sind nicht immer deutlich als aus Zellen zusammengesetzt nachzuweisen. Am Genitalsegment und Abdomen bilden sie häufig unregelmässige Felder von Körnchenballen, in denen Zellkerne von regelmässiger Form liegen (Taf. XXXIII. Fig. 4 u. 7); zuweilen gelingt es indess auch die zu den Kernen gehörigen Zellumrisse zu beobachten (Taf. XXXIII. Fig. 7[1]). Die rothen ramificirten Pigmentflecken, welche vorzugsweise im Kopfbruststück, aber auch im Hinterleibe auftreten, gehören ebenfalls der Unterhaut an. Auch liegen zahlreiche mit körnigem Inhalt gefüllte Hautdrüsen besonders im Cephalothorax verbreitet. Ueberall setzen sich an die Haut zarte Faserstränge und Muskeln an, welche theils die innern Organe befestigen, theils die beiden Flächen des Panzers miteinander verbinden. Die letztere Form der Muskelbefestigung gilt für das Genitalsegment und noch mehr für den Kopfbrustschild (Taf. XXXIII. Fig. 1[1]), welcher durch die zahlreichen Muskelstränge eine äusserst grosse Beweglichkeit erhält und bei dem schrägen Verlaufe derselben gewissermassen in seinen Bewegungen einer grossen Saugscheibe verglichen werden kann. Die ziemlich kurzen in ausserordentlicher Menge angehäuften Muskelfäden sind wieder von einem zarten, in die Matricalschicht sich fortsetzenden kernhaltigen Gewebe umschlossen, welches zwischen beiden Hautflächen ein System von Lücken und Lacunen frei lässt, in denen die Blutflüssigkeit circulirt. Sehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

grosse derartige Lacunen treten auch in ähnlicher Weise im Genitalsegment auf. Von dem Verdauungscanal wurde bereits die enge Speiseröhre erwähnt, welche im Grunde des Schnabels beginnt und von zwei sehr dünnen Muskelfäden jederseits begleitet die Ganglienmasse durchsetzt. Sie geht dann zwischen den Geschlechtsdrüsen in den Magendarm über, der anfangs zahlreiche sackförmige Ausstülpungen besitzt und (Taf. XXXIV. Fig. 8) einen weiten, in peristaltischen Bewegungen der Wandungen begriffenen Schlauch bildet, im engen Hinterleibsabschnitt (Taf. XXXIII. Fig. 3) verschmälert sich derselbe allmählich, ohne deshalb die verdauende Zellenschicht zu verlieren. Erst eine ganz kurze Strecke vor der Afteröffnung verengert er sich plötzlich zu dem Mastdarm, dessen dicht zusammenliegende Wandungen durch einen complicirten Muskelapparat zum Austritt der Kothballen geöffnet werden (Taf. XXXIII. Fig. 5).

Wie bei Argulus und den verwandten Siphonostomen bildet das Blut eine farblose Flüssigkeit, in welcher zahlreiche Blutkügelchen von unregelmässiger Gestalt und oft fadenförmigen Ausläufern schwimmen.

Sie bewegen sich in den bereits erwähnten durch Lücken in Verbindung stehenden Längscanälen der Genitalsegmente und in dem Blutraume des Kopfbruststückes mit deutlich rhythmischen Pulsationen. Dennoch fehlt ein dem Herzen von Argulus oder der Daphniden und Diaptomiden vergleichbarer contractiler Centralschlauch. Ich muss vielmehr die frühern Angaben von *Pickering*[1]) und *Dana*, welche ein vorderes und hinteres Klappensystem beschreiben und ein Herz läugnen, vollkommen aufrecht erhalten und die Vermuthungen *v. Siebold*'s und Anderer, dass von jenen Beobachtern das Herz übersehen sei, zurückweisen. Die zwei vordern Klappen liegen etwas über und zwischen den Geschlechtsdrüsen, die untern am Ende des Kopfbrustschildes zu den Seiten des Darmes. Beide Klappenpaare werden in ihrer Wirkung unterstützt durch die peristaltische Contraction und wohl auch durch longitudinale Bewegungen des Darmcanals und der Oviducte.

Eine von *Pickering* und *Dana* erwähnte Bauchklappe unterhalb der hintern Rückenklappen habe ich nicht beobachtet. Die Blutbewegung erfolgt aber in der von jenen Forschern beschriebenen Weise, so dass das Blut auf der Rückenfläche von oben nach unten strömt und durch die hintern Rückenklappen ins Genitalsegment und in den Hinterleib getrieben wird, in diesem nach der Bauchfläche sich wendet und von da in umgekehrtem Strome wieder hinauf nach dem Nervencentrum und um dieses herum zwischen die obern Klappen der Rückenfläche zurückfliesst. Dass die Strömung nicht ganz regelmässig und unveränderlich ist, sowohl in der Richtung der feineren Blutbahnen als in der Geschwindigkeit der Bewegung, kann bei der Einfachheit der pulsirenden Einrichtungen gerade nicht sehr auffallend erscheinen.

1) *Isis* 1840 und *v. Siebold*'s vergleichende Anatomie der wirbellosen Thiere.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Geschlechtsorgane verhalten sich im Allgemeinen, wie sie die treffliche Beschreibung *Rathke*'s darstellt und gehören mit denen von Dichelestium, Lütkenia und wahrscheinlich aller der zahlreichen hoch entwickelten Siphonostomengattungen zu einem gemeinsamen Typus; es bleibt indess über einige Eigenthümlichkeiten zu berichten, welche jenem Forscher entgangen sind. Es scheint jedoch, als ob *Dana*, dessen grosses Reisewerk ich mir jetzt leider nicht verschaffen konnte, soweit ich mich aus einem frühern Einblick zu erinnern weiss, einiges zur Ergänzung dienendes bereits richtig beobachtet und beschrieben hat.

Die Eierstöcke liegen im Cephalothorax über dem Rüssel zu beiden Seiten der Ganglienmasse (Taf. XXXIII. Fig. 1 u. Taf. XXXIV. Fig. 8, *Ov*) als länglich eiförmige bis birnförmige Körper, aus denen die beiden engen Oviducte entspringen. Nach *Rathke* besteht jeder Eierstock aus einem dünnhäutigen, doch ziemlich festen und mit sehr kleinen Dottern angefüllten Sacke, der an den Bauchwand des Körpers befestigt ist. Ich kann diesem zufügen, dass die Befestigung der structurlosen Ovarialkapsel durch Muskeln der untern Fläche vermittelt wird, der Inhalt indess keineswegs eine einfache Anhäufung verschiedener grosser Eier ist, sondern zunächst eine im dichten Knäuel verschlungene enge Röhre darstellt (Taf. XXXIII. Fig. 6[1] und Taf. XXXIV. Fig. 8), in welche sich continuirlich der jederseitige Oviduct fortsetzt. Diese enge dicht gewundene Ovarialröhre besteht histologisch aus einer structurlosen Membran, dem Innenepithel und dann aus mehr oder minder vorgeschrittenen Eizellen, welche im Lumen liegen und wahrscheinlich dem Epithel entstammen (Taf. XXXIII. Fig. 6). Ohne den Ursprung der hellen Eizellen bis auf den Anfang der Ovarialröhre verfolgt zu haben, war es doch leicht ihre allmähliche Grössenzunahme und Uebergang in die blassgranulirten Eier des Oviductes zu beobachten. Im aufgetriebenen Abschnitt des Hinterleibes nimmt der mehrfach geschlängelte Oviduct eine bedeutendere Dicke an und schliesst die mit dunklem Dotter erfüllten Eier ein, die in einer einzigen Reihe unter dem gegenseitigen Drucke scheibenförmig abgeflacht hintereinander liegen und hier die äussere feste Eihaut erhalten. Dieser Endabschnitt des Eileiters, den man auch mit *Rathke* als Uterus bezeichnen kann, weil die Eier längere Zeit in ihm verweilen, ist durch Längsmuskeln selbstständig beweglich; unter ihnen breitet sich die schlauchförmige, mit hellem Secret gefüllte Kittdrüse aus, an deren Wandung ich dasselbe kleinzellige Epithel nachweisen konnte, was ich bereits an den Kittdrüsen von Achtheres beschrieben habe. Oviducte und Kittdrüsen münden jederseits in der unter dem borstenbesetzten Fusshöcker verdeckten Geschlechtsöffnung, welche indess noch in ein andres bisher nicht beobachtetes Organ hineinführt. Wie bei Achtheres und anderen parasitischen Crustaceen, bei denen ich einen Samenbehälter und Einrichtungen zur Befruchtung nachgewiesen habe, so existiren solche auch bei Caligus und möchten überhaupt in der ganzen Gruppe weit verbreitet

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sein. Hier ist es jederseits ein beinahe flaschenförmiger Schlauch, in der Mittellinie mit dem der andern Seite durch einen Quergang verbunden, in welchem die Samenfäden aufbewahrt werden (Taf. XXXIII. Fig. 3 u. Taf. XXXIV. Fig. 9, *R*, *s*). Die letztern werden aber in den flaschenförmigen Doppelbehälter durch zwei enge und kurze Gänge eingeführt, welche mit einer kolbigen und stark glänzenden Erweiterung in Verbindung stehen. Jede derselben öffnet sich am untern Rande des Genitalsegmentes, um die aus der Spermatophore austretenden Samenfäden zunächst aufzunehmen. Es scheint demnach, als wenn die glänzenden kolbigen Körper den beiden schwarzen Kugeln gleichwerthig wären, welche sich bei Achtheres an der Spitze des Hinterleibes aber ausserhalb des Körpers zur Anfügung der Spermatophore vorfinden. An den Mündungen derselben trifft man in der That bei den meisten Weibchen die langen hornigen Gänge von zwei ellipsoidischen Spermatophoren, und zwar in eigenthümlicher symmetrischer (Taf. XXXIV. Fig. 9, *Sp*) Form befestigt, indem eine jede Samenkapsel, am untern Rande des Segmentes angeklebt, ihren langen Ausführungsgang nach der entgegengesetzten Seite hin entsendet.

Offenbar liegt der Gestaltung des weiblichen Geschlechtsapparates der Typus der männlichen Geschlechtsorgane zu Grunde, deren Samendrüsen und Ausführungsgänge der Form und Lage nach den Ovarien und Oviducten durchaus entsprechen. Die beiden Hoden schliessen die Samenzellen nicht unmittelbar, sondern in einem besondern knäuelförmig verpackten Samengange ein, und setzen sich in ein Vas deferens fort, welches erst in dem Genitalsegment sich allmählich erweitert und nach zwiefachen Umbiegungen in den Spermatophorenbehälter übergeht. Der als Genitalsegment bezeichnete Körperabschnitt, welcher namentlich beim Weibchen zu einem bedeutenden Umfange anschwillt, entspricht übrigens nicht einem einfachen Leibesringe, sondern zwei mit einander verschmolzenen Segmenten, dem fünften Thoracalsegmente, welchem das rudimentäre Füsschen angehört und dem ersten Segmente des Hinterleibes mit den Geschlechtsöffnungen. Im männlichen Geschlechte bleiben auch beide Paare von Fusshöckern, sowohl der des fünften rudimentären Fusses als der Genitalhöcker (sechst. Paar), übereinander deutlich nachweisbar.

2. Lütkenia Asterodermi, eine neue Pandaridengattung.

Lütkenia diagnoscitur: cephalothorace diviso, annulisthoracis secundi et tertii paris, interse coalitis; foliis dorsalibus annuli thoracis quarti duobus mediocribus; annulo genitali lato, postice profunde inciso; cauda haud articulata, obtecta; foliolis caudalibus mollibus, setis brevissimis; pedis primi paris ramis biarticulatis, ramo interno parvulo setis carente, externo in modo maxillipedum valde elongato, setis plumo-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sis nullis; secundi et tertii paris ramis biarticulatis, setis plumosis instructis, quarti paris ramis foliaceis, haud articulatis, setis plumosis destitutis (Fila ovigera longissima).

Steenstrup[1]) und *Lütken* sondern die parasitischen Krebse, welche von *Milne Edwards*[2]) zu Dinematura gerechnet werden, in zwei Gattungen, indem sie für die als D. coleoptrata *Guer.*, D. alata *M. Edw.*, D. affinis *M. Edw.* und D. braccata *Dan.* beschriebenen Arten die Gattung Echthrogaleus aufstellen. Im wesentlichen unterscheiden sie die letztere durch die Form des Hinterleibes, welcher unter dem Rückenblatte des verhältnissmässig kurzen Genitalsegmentes verborgen liegt und sowohl der Gliederung als der drei kleinen Rückenblätter entbehrt. Ferner sind die Ruderäste der zwei mittleren Fusspaare nicht dreigliedrig, sondern wie die des ersten aus nur zwei Gliedern zusammengesetzt.

Eine mit Echthrogaleus verwandte Form, die indess wegen einiger Abweichungen eine besondere Gattung bilden muss, fand ich an den Kiemen des seltenen Asterodermus coryphaenoides in Messina. Ich glaube dieselbe um so mehr einer Beschreibung würdigen zu dürfen, als es mir gelang, die männliche Form zu beobachten, welche bis jetzt, soviel ich weiss, weder für Dinematura noch für Echthrogaleus ausreichend bekannt ist.

Am nächsten schliesst sich unsere Gattung an Echthrogaleus an, mit welcher sie in den meisten Charakteren des Körperbaues übereinstimmt. Indessen bleiben immerhin erhebliche Differenzen. Die beiden Flügel des vierten Brustringes, welcher bei *Steenstrup* und *Lütken* unrichtigerweise als drittes Abdominalsegment bezeichnet wird, erscheinen minder umfangreich und bedecken kaum den sechsten Theil des Genitalsegmentes. Auch ist das letztere verhältnissmässig schmäler, dagegen der Hinterleib von bedeutenderem Umfang. Wichtiger erscheint die Abweichung des ersten Fusspaares (Taf. XXXIV. Fig. 14), welches dort als normal gebauter zweiästiger Ruderfuss auftritt, hier dagegen eine zu der Gattung Caligus hinführende Umbildung erleidet. Allerdings behalten die beiden Aeste ihre zwei Glieder, verlieren indessen die Ruderborsten und, während der innere zu einem kurzen Anhange verkümmert, wird der äussere durch Streckung seines obern Gliedes zu einer Art Greiffuss.

Der Körper des ausgewachsenen, Eierschnüre tragenden Weibchens (Taf. XXXIV. Fig. 12, α, α^1) misst 10—11 Mm. Ein noch nicht vollständig entwickeltes Weibchen ohne Eierschnüre (Taf. XXXIV. Fig. 12, $\beta\,\beta^1$) mit viel kürzerem Genitalsegment erreichte etwa die Länge von 7 Mm. Das allerdings wohl noch nicht vollständig ausgebildete Männchen erreichte dagegen kaum die Länge von 5 Mm. (Fig. 11). In allen Formen übertrifft der schildförmige Cephalothorax an Breite das Genitalsegment bedeutend

1) Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernaeer 1851.

2) Hist. nat. des Crust.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und zeigt am Seitenrande mehrere Einschnitte, einen obern unterhalb der Antennen und einen zweiten untern, welcher deutlicher in die Augen fällt. Während der erstere einer Lücke in dem vorstehenden Hautsaume seine Entstehung verdankt, bildet der untere eine Einbiegung der vollständigen Randhaut. Die Antennen stehen den Fühlern von Echthrogaleus sehr nahe, jedoch ist das Endglied der vordern Antennen viel gestreckter (Taf. XXXIV. Fig. 11, *a*) und erreicht fast die Länge des Basalgliedes. Auch die Mundwerkzeuge verhalten sich ganz ähnlich wie dort, dieselbe Form des langgezogenen Schnabels und des grossen mehrgliedrigen Maxillartasters. Hingegen vermisse ich an dem untern Maxillarfusse die hakenförmigen Fortsätze des Basalgliedes (Taf. XXXIV. Fig. 11*f.*). Männchen und Weibchen zeigen in allen diesen Gliedmassen keinerlei merkliche Verschiedenheiten. Was die Schwimmfüsse anbetrifft, so fallen namentlich an dem zweiten und noch mehr am dritten Paare (Taf. XXXIV. Fig. 10 u. 11, 3, *F*) die grossen Flächen der Basalabschnitte auf. Die letzteren sind auf ihrer Oberfläche dicht mit kleinen Spitzen bedeckt und machen bei ihrer Grösse fast den Eindruck flügelförmiger Anhänge des Körpers. An dem wohl nicht vollständig ausgewachsenen, wenigstens noch vor der letzten Häutung stehenden Männchen war der Innenast des dritten Fusspaares eingliedrig, und durch die Glieder des relativ gedrungenen ersten Fusses (Taf. XXXIV. Fig. 14) nicht scharf gesondert. Was die beiden Geschlechter am auffallendsten unterscheidet ist die Form und Grösse des Genitalabschnittes und des Hinterleibes. Bei dem Männchen erscheint der erstere immerhin ansehnlich erweitert, entbehrt aber der flügelförmigen Ausläufer der Rückenfläche. Zwei mit einer Borste besetzte Fortsätze (Taf. XXXIV. Fig. 11, 5*F*) können vielleicht als die Rudimente des fünften Fusses gedeutet werden, das Abdomen aber bleibt auf ein kurzes Segment reducirt, welches mit seinen beiden Furcalanhängen frei aus dem Genitalabschnitt hervorragt. Es besteht demnach zwischen beiden Geschlechtern unsrer Art ein ganz ähnlicher Unterschied, wie zwischen Echthrogaleus coleoptratus *Guer.* ♀ und Nogagus lunatus *Stp. Ltk.*, die offenbar zumal bei gleichem Aufenthaltsort als Männchen und Weibchen zu derselben Art gehören.

Ueber die innere Organisation unsers Parasiten habe ich in mehrfacher Beziehung Bemerkenswerthes zu berichten. Zunächst fällt am deutlichsten im männlichen Geschlechte die Gestalt des Auges auf, das gewissermassen als ein in seine drei Theile gespaltetes Caligusauge betrachtet werden kann. Die beiden in der Mittellinie voneinander gesonderten Seitenabschnitte bestehen aus einem Pigmentkörper und einer Linse, während der mediane unpaare Pigmentkörper lichtbrechender Einlagerungen entbehrt (Taf. XXXIV. Fig. 15). Eine ganz besondere Ausbildung erlangen die Hautdrüsen, die namentlich im Genitalsegment und hier von ganz ähnlicher Form als bei Argulus (vergl. *Leydig*'s Abhandlung über Argulus foliaceus), aber auch in den untern Parthieen des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kopfbruststückes in reicher Anzahl auftreten. Einzelne grössere und mit dunkeln feinkörnigen Massen gefüllte mehr oder minder lappenförmig entwickelte Drüsenballen finden sich an bestimmten Stellen des Kopfbruststückes, auch in den Seitenflügeln des mittleren Thoracalabschnittes, selbst in den Basalabschnitten der Schwimmfüsse vor. Vielleicht gehören auch in die Kategorie der Hautdrüsen zwei flaschenförmige Körper, welche oberhalb des Gehirns in der Medianlinie nebeneinander liegen und der Längsaxe parallel nach vorn verlaufen. Die dicke Cuticula ist von unzähligen sehr feinen Porencanälen durchsetzt. Die weiblichen Geschlechtsöffnungen liegen dicht unter der Basis des Hinterleibes (Taf. XXXIV. Fig. 10, *G*), etwas weiter nach oben von der Verbindung des Genitalsegmentes mit dem Hinterleibe finden sich beim ausgebildeten Weibchen zwei gelbe Chitinhöcker, wahrscheinlich dieselben Bildungen, welche *M. Edwards* bei Dinematura für die Aequivalente des fünften Füsschens ausgiebt. Ich habe diese Körper nicht näher untersuchen können, bin indess geneigt, sie eher für die Spermatophoren oder Einrichtungen der Befruchtung zu halten (Taf. XXXIV. Fig. 10, *Sp*). Ich glaube um so mehr diese Deutung für die richtige ansehen zu müssen, als hinter beiden Chitinerhebungen zwei contractile durch einen Quergang verbundene Säckchen liegen, die wohl den bei Caligus beschriebenen Samenbehältern entsprechen.

Ein höchst überraschendes Bild bietet die Bewegung der mit Blutkörperchen dicht erfüllten Blutflüssigkeit. Obwohl ein besonderes Herz und Gefässe vollständig vermisst werden, erfolgt der Kreislauf doch in bestimmten Bahnen und dazu in verhältnissmässig rascher Bewegung, der Mangel eines Herzens aber wird theils durch Bewegungen des Darmes und der Eileiter, theils durch regelmässig schwingende Platten unterhalten. Wir haben hier ein Beispiel für einen lacunären Kreislauf ohne Herz und Gefässe mit schwimmenden Plattenpaaren zur Unterhaltung der Blutbewegung.

Die etwas complicirten Einrichtungen, welche den regelmässigen und raschen Kreislauf möglich machen, sind folgende: Unterhalb des Auges auf der Rückenfläche zwischen den beiden Ovarien sind zwei Platten in der Weise befestigt, dass sie beim Auseinanderschlagen gewissermassen einen Behälter zwischen sich bilden, in welchen eine gewisse Blutmenge einströmt (Taf. XXXIV. Fig. 10, k^1); indem die Platten dann nach oben zusammenschlagen, verengern sie den Zwischenraum und treiben die vorher aufgenommene Blutmenge in der Richtung nach vorn aus. Mit diesen regelmässig pulsirenden Schwingungen und Contractionen der bezeichneten Platten verbinden sich gleichzeitige Bewegungen des Darmes und der Oviducte in der Weise, dass sich beim Zusammenschlagen der Platten der Darmcanal nach vorn zieht und der ganze Geschlechtsapparat, indem sich die Oviducte etwas zusammenkrümmen, heraufbiegt. Hierdurch wird auch im Genitalsegment der Impuls für das Heraufströmen des Blutes gegeben, sodass die Vorwärtsbewegung des Blutes

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in Kopf, Brust und Leib fast zusammenfällt. Es öffnen sich aber während dieses Actes auch zwei seitliche Klappenpaare (k''') und lassen aus dem Mittelraume des Genitalsegmentes eine gewisse Blutmenge in die Seitenlacunen, welche eben im Begriffe sind den Blutstrom in den Thorax fortzuleiten, rasch wieder einströmen. Mit diesem Complex von Bewegungsvorgängen, welche die aufwärts gerichtete Strömung des Blutes bedingen, alternirt eine dritte Klappenbewegung, durch die der Blutstrom wieder aus dem Kopfbruststück nach unten in das Genitalsegment geleitet wird. Es finden sich nämlich da, wo das Kopfbruststück in das verschmolzene zweite und dritte Brustsegment übergeht (k''), auf der Bauchfläche zwei Klappen vor, welche während der Oeffnung des Behälters bei k' nach unten schlagen und zugleich eine Quantität Blut aus dem Cephalothorax herabströmen lassen. Mit ihrer Thätigkeit fällt also zeitlich der momentane Stillstand in der Blutströmung im Vorderkopf zusammen, indessen wird die Strömung des Blutes in den feinern Lacunen von dem Rhythmus der Klappenbewegung kaum berührt und erscheint fast als eine continuirliche ununterbrochene. Während des Zusammenschlagens der beiden obern Klappen (k'), also bei dem Fortströmen des Blutes im Vorderkopf, gehen die Mittelklappen (k'') zurück und es tritt wieder etwas Blut rückwärts in das Kopfbruststück, indessen nur in sehr geringer Menge, da der gleichzeitige Abfluss des Blutes in die Seitenlacunen des Genitalsegmentes rückwärts auf das Einfliessen in den Mittelraum wirkt.

3. Die Gattung Bomolochus und Verwandte.

Seit der Veröffentlichung von *Burmeister*'s [1]) Abhandlung über Schmarotzerkrebse ist soviel mir bekannt, die Gattung Bomolochus von keinem spätern Beobachter zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht worden, so dass wir über die betreffende Formengruppe ausser den ältern Mittheilungen von *Nordmann* und der erwähnten Arbeit keine Publicationen besitzen und nur mit zwei verschiedenen Arten bekannt geworden sind. Die Formengruppe aber nimmt durch einige interessante Eigenthümlichkeiten als Verbindungsgruppe frei lebender und parasitischer Copepoden eine hervorragende Stellung ein. Wenn sich die parasitischen Gattungen Sepicola und Lichomolgus in ihren Mundtheilen den Corycaeiden ganz und gar anschliessen, aber durch die einfachere Gestaltung des Auges, plumpere cyclopsartige Leibesform und unvollkommene Ausbildung der Schwimmfüsse die grössere Hinneigung zum Parasitismus bekunden, so haben wir in den Bomolochusarten Formen, welche zwar in der gesammten Körpergestalt dieselbe Stufe bewahren, aber durch den Besitz von kräftigen Chitinhaken und auch wohl paarigen Auswüchsen zu den Seiten der Mundöffnung, ferner durch die

1) Nova Acta 1835.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bildung des ersten Schwimmfusspaares zu den Caliginen hinneigen, ohne aber die Mundbewaffnung eines Saugrüssels anzunehmen. Die Mundwerkzeuge halten vielmehr zwischen den Corycaeiden und Chondracanthen gewissermassen die Mitte, während sich die vordern Antennen und die Geschlechtsdifferenzen an Sepicola und Lichomolgus anschliessen.

In sehr reichlicher Anzahl fand ich bereits während meines ersten Aufenthaltes auf Helgoland an den Kiemen der Zunge (Solea vulgaris) kleine cyclopsartige Schmarotzer, welche sich als zur Gattung Bomolochus gehörig auswiesen und den Namen B. Soleae erhalten mögen. Neben einer grossen Menge eiersäckchentragender Weibchen gelang es mir Jugendformen auf verschiedener Entwicklungsstufe und die bisher von dieser Gattung noch nicht gekannten Männchen zu beobachten.

Die gesammte Leibesform des etwa 2 Mm. langen Weibchens (Taf. XXXV. Fig. 16) gleicht im Allgemeinen dem von *Burmeister* beschriebenen B. Belones; indessen sind die Segmente des Vorderleibes dicker und aufgetriebener und durch minder tiefe Einschnürungen von einander getrennt. Auch erscheint der viergliedrige Hinterleib etwas abweichend geformt, das Endglied langgestreckt und zugespitzt, die Furca schmächtiger und ihre beiden Endborsten kürzer. Der Vorderrand des Kopfbruststückes zeigt an der Einlenkungsstelle der vordern Antennen einen sehr tiefen Ausschnitt, aus welchem die gewölbte fast conische Stirn weit hervorragt. Die letztere wird auf der Seitenfläche durch einen fünfschenkligen Chitinstab gestützt (Taf. XXXV. Fig. 20) und trägt auf der Bauchfläche anstatt des Schnabels zwei kurze kaum gekrümmte Haken. Die vordern Antennen zeichnen sich durch ganz ähnliche Formverhältnisse aus als in der mehrfach erwähnten Art, so dass es scheint, als wenn die Eigenthümlichkeiten dieser Körpertheile einen generischen Werth beanspruchen könnten. Sie beginnen mit einem kräftigen und langgestreckten Gliede in der tiefen Einbuchtung zwischen Stirn und Seitenrand des Kopfbruststückes, biegen sich bald nach ihrem Ursprunge nach aussen und verjüngen sich in den folgenden Gliedern sehr bedeutend. Das erste an seiner Basis aufgetriebene, dann aber stark verschmälerte und gestreckte Glied bildet in seinem Verlaufe einen fast rechten Winkel und kommt wohl der Hälfte der ganzen Fühlerlänge gleich. Längs seines obern Randes inseriren sich umfangreiche, mehr oder minder gekrümmte Fiederborsten und mehrere einfache und gerade Borsten, von denen zwei durch ihre Länge hervortreten. Mehrere der Fiederborsten nehmen durch die Verdickung ihrer Chitinhaut das Aussehen von kräftigen Haken an, welche sich mehr oder minder scharf von dem befiederten Anhange absetzen; *Burmeister* bezeichnet diese Gebilde geradezu als sanft gebogene, bewimperte Dornen und Haken. Auf diesen basalen Abschnitt, der wohl vier nicht zur Sonderung gelangten Gliedern entspricht, folgen noch drei engere und kürzere, aber immerhin gestreckte Glieder, die sich nach

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dem Ende des Fühlers zu successive zuspitzen. Dieselben tragen einfache schwache Borsten von verschiedener Länge. *Burmeister* erwähnt an seiner Art noch ein fünftes Fühlerglied in Gestalt einer straffen und dicken Borste, deren verdickter Grundtheil vielleicht noch ein besonderes Glied bilde, so dass die Fühler dann aus sechs Gliedern beständen. An der hier vorliegenden Form sitzen der Antennenspitze drei dünne ziemlich lange Borsten auf, von denen keine in jener Weise gedeutet werden kann. Die Antennen sind vielmehr viergliedrig. An den viel kleinern, nur 1 Mm. langen Männchen verhalten sich die ebenfalls viergliedrigen Antennen wie in den weiblichen Jugendzuständen. Der basale Abschnitt nimmt mehr als die Hälfte der gesammten Länge ein, entbehrt aber der hakenartig entwickelten Fiederborsten und erscheint mehr gleichmässig cylindrisch; die drei folgenden Glieder sind sehr verkürzt und relativ stärker. Wie bei den Corycaeiden und bei Lichomolgus bildet sich die nämliche Antenne nicht zum Greifarme um. Die innern Antennen sind *Burmeister* unbekannt geblieben. Sie wiederholen Bildungen, wie wir sie unter den Corycaeiden bei Pachysoma und Lubbockia[1]), auch Lichomolgus kennen (Taf. XXXV. Fig. 19). Sie sind dreigliedrig und enden mit drei Griffeln und ebensoviel Hakenborsten. Auch die Mundtheile wurden von *Burmeister* weder genügend erkannt noch verstanden. Er äussert sich über dieselben folgendermassen: »Im Munde befinden sich mehrere Zähne, eigentlich vier Paar, die indessen so gestellt sind, dass sie nur drei hintereinander liegende Paare bilden«. Die beiden vordern Zähne sollen nämlich so aufeinander liegen, dass die Basis und Spitze des zweiten von den entsprechenden Theilen des ersten bedeckt wird. Nachher werden dann noch drei Zähne (*e*, *r*, *s*) ihrer Lage nach beschrieben, von denen indess an der Abbildung nur zwei sichtbar sind und endlich ein Zahn *g* mit einer gabelförmigen Wurzel, welcher der dritte in der Reihe ist. Diese an sich unverständliche und Widersprüche enthaltende Darstellung klärt sich nach meinen Beobachtungen leicht und vollständig auf.

Der obere Zahn *d* entspricht der Mandibel (Taf. XXXV. Fig. 18, *c*), die nach Entfernung der mit kleinen Höckerchen übersäten Oberlippe in ihrer ganzen Länge sichtbar wird, an der Spitze aber in doppelte Zähne ausläuft. Der zweite Zahn entspricht einer kieferartigen Chitinplatte (*d*), zu welcher der mit drei grossen befiederten Borsten besetzte Taster zu gehören scheint, und würde somit in Verbindung mit dem letztern als zweites Kieferpaar zu deuten sein. Ob dieselbe freilich als aussen liegender Kautheil verwendet wird oder nur in der Bedeckung liegend zur Stütze des Tasters dient, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden. Dass aber solche Umformungen des zweiten Kieferpaares, die äusserlich nur den Taster zurücklassen, möglich sind, glaube ich bereits durch mehr-

1) Vergl. *Claus*, die freilebenden Copepoden. Leipzig, Engelmann. 1863.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fache Beispiele in frühern Arbeiten bewiesen zu haben[1]). Was nun *Burmeister* als die Zähne *e, r, s* beschreibt, entspricht den drei kräftigen befiederten Borsten des Maxillartasters (Taf. XXXV. Fig. 18), der Zahn *g* aber ist der innere stiletartige Maxillarfuss (*e*), seine gabelförmige Wurzel das Basalglied desselben, dessen Randcontouren starken Chitinstäben ähneln. Nach unten folgt endlich auf den innern Maxillarfuss, der auch bei zahlreichen andern parasitischen Copepoden eine solche Form besitzt, eine dreieckige langgestreckte Chitinplatte (*ch*), mit welcher der auffallenderweise von *Burmeister* ganz übersehene Maxillarfuss in Verbindung steht. Derselbe hat eine ganz aussergewöhnliche, aber wie es nach den beiden von mir beobachteten Bomolochus-Arten scheint, für die Gattung charakteristische Lage erhalten, indem er ganz nach aussen und oben an die Seite der übrigen Mundtheile gerückt ist. Dieser Klammerfuss besteht aus einem kräftigen fast dreieckigen Grundgliede mit einer gefiederten Hakenborste am eingebogenen Innenrande und einem sehr eigenthümlich gekrümmten zweizackigen Greifhaken, dessen Einlenkung, wie es scheint, durch ein kurzes, ebenfalls mit einer befiederten Hakenborste ausgestattetes Verbindungsstück vermittelt wird.

Im männlichen Geschlechte hat dieser Greiffuss bei einer ganz abweichenden Form eine viel bedeutendere Grösse (Taf. XXXV. Fig. 17). Das Endglied bildet einen einfachen aber sehr langen, schwach gekrümmten gezähnelten Haken, welcher deutlich durch ein Mittelstück auf dem sehr umfangreichen Basalabschnitte eingefügt ist. Auch die Geschlechtsdifferenzen unsrer Gattung schliessen sich demnach am nächsten der Corycaeidengruppe an, wie denn auch an den Greifantennen des Männchens eine bedeutendere Stärke, namentlich des Basalgliedes, hervortritt.

Möglich wäre es übrigens, dass *Burmeister* sowohl die untern Antennen als die äussern Kieferfüsse gesehen, aber nicht als solche erkannt, sondern als Fleischhöcker beschrieben hatte. Er erwähnt nämlich in der Umgebung der Mundöffnung, wofür er die Oberlippe ausgab, vier dicke fast kegelförmige Fleischhöcker, die der Lage nach in der That diesen Körpertheilen entsprechen und sagt von ihnen, »ob die hintern Höcker den Tastern oder jene (vordern) den hintern äussern Fühlern, diese den vordern Klammerfüssen entsprechen, wage ich nicht zu entscheiden. *v. Nordmann* erklärt sie geradezu für Füsse«.

Eine für die Gattung höchst charakteristische Form besitzt das letzte Gliedmassenpaar des Cephalothorax, das erste Fusspaar. *Burmeister* be-

1) Entschieden unrichtig muss ich die Deutung der Mundtheile bei *Thorell* bezeichnen. Was dieser Beobachter bei den Corycaeiden, denen er fälschlich die Mandibeln abspricht, erstes Kieferpaar nennt, sind die Mandibeln und Maxillen des ersten Paares zugleich, indem die für Palpen gehaltenen Bildungen den Maxillen entsprechen. Auch kann ich die Bezeichnung zweites und drittes Maxillenpaar für die obern und untern Maxillarfüsse nicht billigen, da diese der Entwicklung nach Theile eines einzigen Gliedmassenpaares sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schreibt jeden Fuss als eine an dem nach vorn gerichteten Rande doppelt ausgeschweifte, längliche, schmale Platte, welche an ihrem hintern Rande mit langen gefiederten Dornen besetzt ist. Bei einer etwas genauern Untersuchung kann es indess dem Beobachter kaum entgehn, dass diese Platte eine weitere Gliederung besitzt, nach welcher sich ihre Theile auf einen modificirten Ruderfuss zurückführen lassen. Der äussere zweigliedrige und innere dreigliedrige Ast haben sich abgeflacht und verkürzt, jener mit sechs, dieser mit sieben Fiederborsten ausgestattet, und sitzen dicht, fast rechtwinklig neben einander dem verkürzten Grundglied auf (Taf. XXXVI. Fig. 28). Der von *Burmeister* als Schwimmlappen bezeichnete Anhang gehört zu den medianen Chitinbildungen, welche die Verbindung des rechten und linken Fusses herstellen. Die nachfolgenden Füsse verhalten sich wie Schwimmfüsse mit platten dreigliedrigen Ruderästen, zeigen indessen an den einzelnen Thoracalringen Verschiedenheiten der Form. Am meisten verkürzt und abgeplattet, zum Theil sogar gekrümmt sind die im zweiten Zwischenraume abstehenden Ruderäste des zweiten Thoracalringes, während die des vierten die grösste Streckung und Regelmässigkeit zeigen. Der fünfte Fuss stellt einen zweigliedrigen Anhang dar, dessen umfangreiches und plattes Endglied an dem Aussenrande einen Dorn, am Endrande drei kurze Borsten trägt. Die Rudimente eines sechsten Füsschens endlich werden durch kleine über den beiden rückenständigen Geschlechtsöffnungen liegende, je mit drei langen Borsten besetzte Höcker vertreten, die zum Festhalten der Eiersäckchen dienen mögen. Das Auge beschränkt sich auf einen xförmigen, mit zwei lichtbrechenden Körpern versehenen Pigmentfleck. Die Ovarien bilden symmetrische Ramificationen im Kopfbruststück und im zweiten und dritten Thoracalsegment, ungefähr von der Gestalt, wie sie die Taf. XXXV. Fig. 16 darstellt.

Die Differenzen des Männchens wiederholen in der gesammten Gestalt die Eigenthümlichkeiten der Gattungen Lichomolgus und Corycaeus, indem auch hier das Genitalsegment mit den Spermatophorenbehältern einen sehr bedeutenden Umfang gewinnt, während der kleine Körper den aufgetriebenen Brustsegmenten gegenüber seine regelmässige und zierliche Form bewahrt.

Aber ausser den bereits hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten der Antennen und äussern Kieferfüsse treten auch an den Schwimmfüssen wesentliche Abweichungen vom weiblichen Bau hervor. Alle Schwimmfüsse und auch die des Kopfbruststückes sind regelmässig geformte Ruderfüsse, welche die leichtere Beweglichkeit des männlichen Körpers über allen Zweifel erheben. Die Ruderäste selbst bestehen mit Ausnahme des zweigliedrigen Innenastes vom vierten Fusspaare aus drei mit Schwimmborsten besetzten Gliedern.

Eine zweite, grössere (3 Mm. lange) Bomolochus-Art entdeckte ich in Messina an den Kiemen des seltenen Asterodermus cory-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

phaenoides (Taf. XXXV. Fig. 21). Dieselbe weicht in mehreren wesentlichen Punkten von der erstern ab und könnte vielleicht mit Rücksicht auf diese Verschiedenheiten einer besondern Gattung zugerechnet werden. Der Körper erscheint im Allgemeinen ebenfalls langgestreckt birnförmig, allein die mittleren Brustsegmente sind von relativ bedeutendem Umfange und das dritte und vierte zu einem gemeinsamen fast schildförmigen Abschnitt verschmolzen. Aehnlich wie bei den Caligiden treten auch in der Bomolochusgruppe Modificationen in der Gliederung des Thorax auf, die ebenso wie dort zur Aufstellung besonderer Gattungen berechtigen. So lange indess die Zahl der bekannten hierhergehörigen Formen eine so geringe ist, scheint die Unterordnung unter die allgemeine Gattung zulässig und zweckmässig. Die vordern Antennen wiederholen streng den Typus der bereits von der ersten Art beschriebenen Fühler und bestehen wie diese aus vier Gliedern, von denen das basale bei weitem den grössten Umfang besitzt. Dasselbe erscheint fast rechtwinklig gekrümmt und am obern Rande kammförmig mit zwölf Fiederborsten besetzt. Was die Antennen besonders auszeichnet und mich zur Speciesbezeichnung cornutus veranlasst hat, ist der Besitz eines dreizackigen, geweihartigen Auswuchses, der zwischen der zweiten und vierten Fiederborste über der dritten auf der Unterfläche aufsitzt und der ganzen Erscheinung des Thieres ein charakteristisches Aussehen verleiht. Sehr eigenthümlich verhält sich die Form der Stirn (Taf. XXXV. Fig. 22), an welcher ich die Doppelhäkchen des Schnabels vermisste. Die hintern Antennen und Mundtheile (Taf. XXXV. Fig. 23) schliessen sich wiederum im Wesentlichen den entsprechenden Gliedmassen der ersten Art an, zeigen aber im Speciellen einige Abweichungen, besonders die Chitinplatte des Kiefertasters (*b*), der Maxillarfüsse (c^1) und der äussere Maxillarfuss (*d*). Ebenso unterscheidet sich das erste Schwimmfusspaar durch die Einfachheit seines äussern Astes und die eigenthümliche Form seines Chitingerüstes, welches die mediane Verbindung des rechten und linken Fusses vermittelt. Die nachfolgenden Schwimmfüsse sind regelmässige Ruderfüsse.

Eine dritte Bomolochus ähnliche Form (Taf. XXXVI. Fig. 24), die indess wegen bedeutenderer Abweichungen eine besondere Gattung bilden muss, lebt an den Kiemen eines Balistes, an denen ich sie in beiden Geschlechtern und auf zahlreichen Entwicklungsstufen auffand. Ebenfalls von birnförmiger Körperform und mit viergliedrigen Antennen unterscheidet sie sich von Bomolochus durch den Besitz von zwei kräftigen Kopfhaken, durch eine abweichende Form und Lage des untern Kieferfusses, durch den einfachern Bau des ersten Schwimmfusses, sowie endlich durch den fünfgliedrigen Hinterleib. Nach den beiden ausserhalb der untern Antennen befestigten Haken (Taf. XXXVI. Fig. 25, *H*) mag die Gattung Eucanthus und die Species nach ihrem Fundort Balistae heissen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die vordern Antennen entfernen sich bereits schon auffallender vom Typus jener Gattung, indem der untere mit circa zwanzig ziemlich starren Borsten besetzte Abschnitt der winkligen Biegung entbehrt. Die untern Antennen zeigen dagegen keine wesentlichen Eigenthümlichkeiten, wohl aber die hintern Kieferfüsse, welche anstatt der äussern Lage die normale untere Stellung erhalten haben und mit einem grossen, sichelförmig gekrümmten Fanghaken bewaffnet sind. Der Schwimmfuss des ersten Paares (Taf. XXXVI. Fig. 2*F*) trägt unverkennbar noch den Charakter der Umformung, wie wir sie an den beschriebenen Arten kennen gelernt haben, indessen ist auch der innere Ast eine einfache breite Platte geworden, an deren unterm Rande lange Fiederborsten entspringen. Die nachfolgenden Füsse sind mit Ausnahme des vierten normal gebildete Ruderfüsse, an dem zum vierten Thoracalringe gehörigen Ruderfusse (Taf. XXXVI. Fig. 26) erleidet der äussere Ast durch den Verlust der Schwimmborsten, sowie durch die hakenförmige Verlängerung des Endgliedes eine wesentliche Gestaltveränderung. Der rudimentäre Fuss verhält sich dagegen wieder genau wie in der Gattung Bomolochus; ebenso das Auge, während die Ovarien an die Ovarialramificationen von Cyclops und Canthocamptus erinnern (Taf. XXXVI. Fig. 24). Die Grösse des Weibchens beträgt kaum 2 Mm. Der Körper des kaum 1 Mm. langen Männchens zeigt wiederum den Corycaeidentypus. Von seinen Gliedmassen stimmen die vordern Antennen und Schwimmfüsse mit denen des Weibchens überein. Die untern Kieferfüsse sind dagegen viel kräftiger und abweichend gestaltet (Taf. XXXVI. Fig 27), während der Hakenfortsatz am vierten Fusse mehr zurücktritt.

4. Sphaeronotus Thorellii, eine neue Notodelphyide.

Eine sehr absonderliche Gruppe von merkwürdig geformten Copepoden bilden bekanntlich die in Tunicaten lebenden Notodelphyiden und Verwandten, deren Kenntniss durch *T. Thorell*'s Arbeiten so wesentlich gefördert wurde. Den Fischparasiten gegenüber grösstentheils mit kauenden Mundtheilen bewaffnet, entlehnen sie ihren Trägern höchst wahrscheinlich nur Schutz und Wohnung, ohne die Körpertheile der letztern als Nahrungsstoffe in Anspruch zu nehmen. Sehen wir von den Gattungen Ascomyzon, Lichomolgus und Dyspontius ab, welche der Bildung ihrer Mundtheile nach echte Parasiten sein möchten, so finden wir in den kauenden Ascidienschmarotzern eine Art der Lebensweise und Ernährung, wie sie uns unter den Brachyuren das bekannte Beispiel von Pinnoteres darbietet. Ihr lebendiger Wohnort ist diesen Thieren zugleich durch seine Organisation eine mechanische Einrichtung zum Nahrungserwerb, für welchen sie nicht selbstständig thätig zu sein brauchen.

Alle bis jetzt näher bekannten Formen dieser Gruppe zeigen den eigenthümlichen Lebensverhältnissen entsprechend eine vielleicht mehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mit den frei schwimmenden Verwandten als mit den echten Parasiten übereinstimmende Organisation, denn wenn sie einzelne Merkmale wie die Klammerantennen und die unförmige Auftreibung gewisser mit Zeugungsstoffen gefüllten Körperparthieen mit den letztern theilen, so haben sie sich andrerseits durch den Besitz wohlausgebildeter Ruderfüsse die Fähigkeit der freien Schwimmbewegung erhalten. Indessen weisen bereits Vereinfachungen in der Gliederzahl und in der Ausrüstung mit Ruderborsten, wie wir sie namentlich an den Gattungen Doropygus, Botachus, Ascidicola kennen, gewissermassen darauf hin, dass in dieser Richtung noch weiter greifende Modificationen zu erwarten stehen. In der That habe ich in einer nicht näher bestimmten Ascidie Neapels eine hierher gehörige höchst merkwürdige Form beobachtet, welche ich wegen der kugligen Auftreibung der bruterfüllten Rückenfläche Sphaeronotus und zu Ehren des um die Kenntniss der Ascidienschmarotzer am meisten verdienten Herrn *Thorell* Thorellii zu nennen mir erlaube. Diese Form, von etwa 4—6 Mm. Grösse im ausgebildeten weiblichen Körper (Taf. XXXVI. Fig. 29), steht entschieden der Gattung Doropygus am nächsten, unterscheidet sich aber von ihr durch die Gestalt des zweiten, dritten und vierten Fusspaares, welche zu langen dreigliedrigen borstenlosen Gehfüssen umgeformt sind. Nur das erste am Kopfbruststück befestigte Fusspaar ist ein zweiästiges Schwimmfusspaar mit dreigliedrigen borstentragenden Ruderästen geblieben. Sieht man sich die nachfolgenden langgestreckten Geh- oder Klammerfüsse näher an (Taf. XXXVI. Fig. 34), so erkennt man auch an ihrem Bau noch den Typus des Ruderfusses, indem auf einem ansehnlichen Basalstücke zwei dreigliedrige Aeste aufsitzen, ein sehr kleiner mit einer Kralle endigender Seitenast, und ein mächtiger und gestreckter Hauptast, welcher in der Seitenlage des Thieres den ersten verdeckt und den Hauptfuss bildet. Dieser endigt mit mehreren sehr kleinen Spitzen und scheint nicht unpassend der Gestalt seiner drei Abschnitte nach mit dem allerdings aus einer grössern Anzahl von Gliedern zusammengesetzten Gehfusse eines Decapoden verglichen werden zu können (vergl. dazu die Fussform des von *Hancock* und *Norman* beschriebenen Splanchnotrophus). Neben der Bildung dieser Fusspaare fällt vor Allem die eigenthümliche Körperform des ausgebildeten Weibchens in die Augen. Der gesammte Mittelleib, den drei mittleren Thoracalringen entsprechend, scheint auf der Rückenfläche einen kugligen Körper, ähnlich wie die Schnecke ihr Gehäuse, zu tragen, unter welchem sich Kopfbruststück und Abdomen nach der Bauchfläche etwas zusammenkrümmen. Der Körper selbst entspricht dem Matricalraume der Notodelphyiden und ist mit einer sehr bedeutenden Zahl mehr oder minder vorgeschrittener Eier erfüllt.

Was die Gliedmassen des Kopfbruststückes anbetrifft, an welchen ein wohl entwickeltes, mit zwei lichtbrechenden Körpern versehenes Auge hervortritt, so sind die vordern Antennen zu den Seiten des coni-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schen Schnabels sehr gedrungener Form und dicht mit feinen Härchen und einzeln stehenden Borsten besetzt. Von einer scharfen Gliederung kann man kaum reden, höchstens dass man ein breites, umfangreiches Basalstück und ein kurzes conisch zugespitztes Endstück zu unterscheiden vermag. In der Bildung der vordern Antennen spricht sich demnach ein neuer Gegensatz zur Gattung Doropygus aus, an welcher diese Körpertheile aus acht bis zehn Gliedern zusammengesetzt werden. Die hintern Antennen dagegen schliessen sich, abgesehen von der sehr verkürzten und gedrungenen Form im Bau denen von Doropygus an und endigen wie diese mit einer einfachen aber kräftigen Klaue. Auch die Mundtheile zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit dieser Gattung, soweit ich aus meinen allerdings unvollständig gebliebenen Beobachtungen schliessen darf. Ueber die Beschaffenheit der zweiästigen Mandibularpalpen und der mehrlappigen Maxillen kann ich nämlich nichts Näheres mittheilen, wohl aber über die Kautheile der Mandibeln (Taf. XXXVI. Fig. 31) und die beiden Maxillarfüsse (Taf. XXXVI. Fig. 32 u. 33), die von *Thorell* mit Unrecht als zweites und drittes Maxillenpaar bezeichnet worden sind. Ein fünftes rudimentäres Füsschen gelang mir nicht an dem entsprechenden kurzen Leibesringe (*s*) wahrzunehmen, doch möchte ich die völlige Abwesenheit desselben nicht mit absoluter Bestimmtheit behaupten. Das nach seinem Ende zu nur wenig verjüngte Abdomen ähnelt seiner gesammten Form und wohl auch Function nach dem hintern Körpertheile mancher Rotiferen und besteht aus mehreren langgestreckten Gliedern, von denen das letzte wohl zwei Segmenten zu entsprechen scheint. Auf diesen Theil folgen die beiden gablig auseinander stehenden gekrümmten Furcalanhänge, welche wie die Arme einer Zange zum Festhalten des Körpers dienen mögen. Auch bei Doropygus sind die Furcalanhänge in ähnlicher Weise gestaltet, wenngleich sie sich hier, z. B. D. pulex, in Folge der Spaltung des letzten Leibessegmentes als zweigliedrig ausnehmen.

Bei näherer Durchsicht der Literatur ist es mir wahrscheinlich geworden, dass bereits ein früherer Beobachter, wenn nicht denselben, so doch einen Sphaeronotus nahe verwandten Ascidienschmarotzer abgebildet hat. Das in Deutschland wenig gekannte Werk von *Costa* (Fauna del regno di Napoli) enthält eine Kupfertafel, leider ohne Erklärung und Text, ich meine die Tafel II des Theiles, welcher über Entomostraceen handelt. Auf derselben finden sich drei Schmarotzer aus Ascidien abgebildet und zwar unter Fig. 4 eine Form mit flügelförmigen Anhängen der Rückenfläche, unzweifelhaft die *Costa*'sche Gattung Notopterophorus und unter Fig. 1—3 zwei Parasiten, welche sich in der allgemeinen Körpergestalt und Form der Gliedmassen unmittelbar an Sphaeronotus anschliessen. Namentlich gilt diess von Fig. 1, die sich vielleicht auf unsren Parasiten bezieht, zumal bei der Identität des Beobachtungsortes. Da in dem Kataloge zu dem *Costa*'schen Werke neben Notopte-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rophorus elongatus und elatus noch Gunenotophorus globularis aufgeführt wird, so scheint mir die letztere Bezeichnung jener Figur zu gelten, und es würden in diesem Falle Gunenotophorus und Sphaeronotus identisch sein. Ich kann indess von einer nähern Untersuchung dieses Punktes um so mehr Abstand nehmen, als die Abbildung *Costa*'s unzureichend ist, auch wohl, wenigstens nach der Auffassung des Baues von Sapphirina zu schliessen, eine mangelhafte Deutung der Organisationsverhältnisse zu Grunde liegt.

Erklärung der Abbildungen.

Die Buchstaben bezeichnen:

a. Vordere Antennen.
b. Hintere Antennen.
c. Mandibeln.
d. Maxillen.
e. Obere } Maxillarfüsse.
f. Untere }
n. Nervensystem.
Ov. Ovarium.
Ovd. Oviduct.
Ut. Uterus.
Rs. Samenbehälter.
Sp. Spermatophore.
Kt. Kittdrüse.
Mu. Muskel.
M. Magen.
H. Haken.
D. Drüsen der Haut.
T. Hoden.
Vd. Vas deferens.
F. Fuss.
OG. Oberes Schlundganglion.
UG. Untere Schlundganglienmasse.
Ch. Chitinstab.
G. Genitalöffnung.
K. Klappen.
Sl. Seitenlacune.

Tafel XXXIII.

Fig. 1. Der weibliche Geschlechtsapparat von Caligus pectoralis, unter starker Lupenvergrösserung. Fig. 1¹. Querschnitt durch die Seite des Kopfbrustschildes. *α.* Cuticula der Bauchfläche. *β.* Zellen- und Drüsenschicht. *δ.* Lücken als Bluträume. *ε.* Kante. *ς.* Randsaum.
Fig. 2. Der männliche Geschlechtsapparat von Caligus pectoralis.
Fig. 3. Genitalsegment und Abdomen von Caligus branchialis ♀.
Fig. 4. Haut desselben Abschnittes.
Fig. 5. Hinterleibsende mit den Muskeln zur Oeffnung des Enddarmes.
Fig. 6. Der Ovarialröhrenknäuel im Ovarialsack. Fig. 6¹. Endabschnitt mit dem äussern Zellbeleg und der Eierreihe im Lumen.
Fig. 7. Zellballen der Matrix.

Tafel XXXIV.

Fig. 8. Die Parthie des Gehirns, des Magenanhanges und der Ovarien.
Fig. 9. Der Befruchtungsapparat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 10. Weibchen von Lütkenia Asterodermi unter Lupenvergrösserung des Cephalothorax von der Rückenfläche, das Genitalsegment nebst Abdomen von der Bauchfläche gesehen.
Fig. 11. Männchen.
Fig. 12. Weibliche Form (α u. α^1) vollständig ausgewachsen derselben Art von der Rücken- und Bauchfläche fast in natürlicher Grösse, (β, β^1) noch ohne Eierschnüre.
Fig. 13. Die drei hintern Fusspaare } des Männchens.
Fig. 14. Erster Fuss } des Männchens.
Fig. 15. Auge } des Männchens.

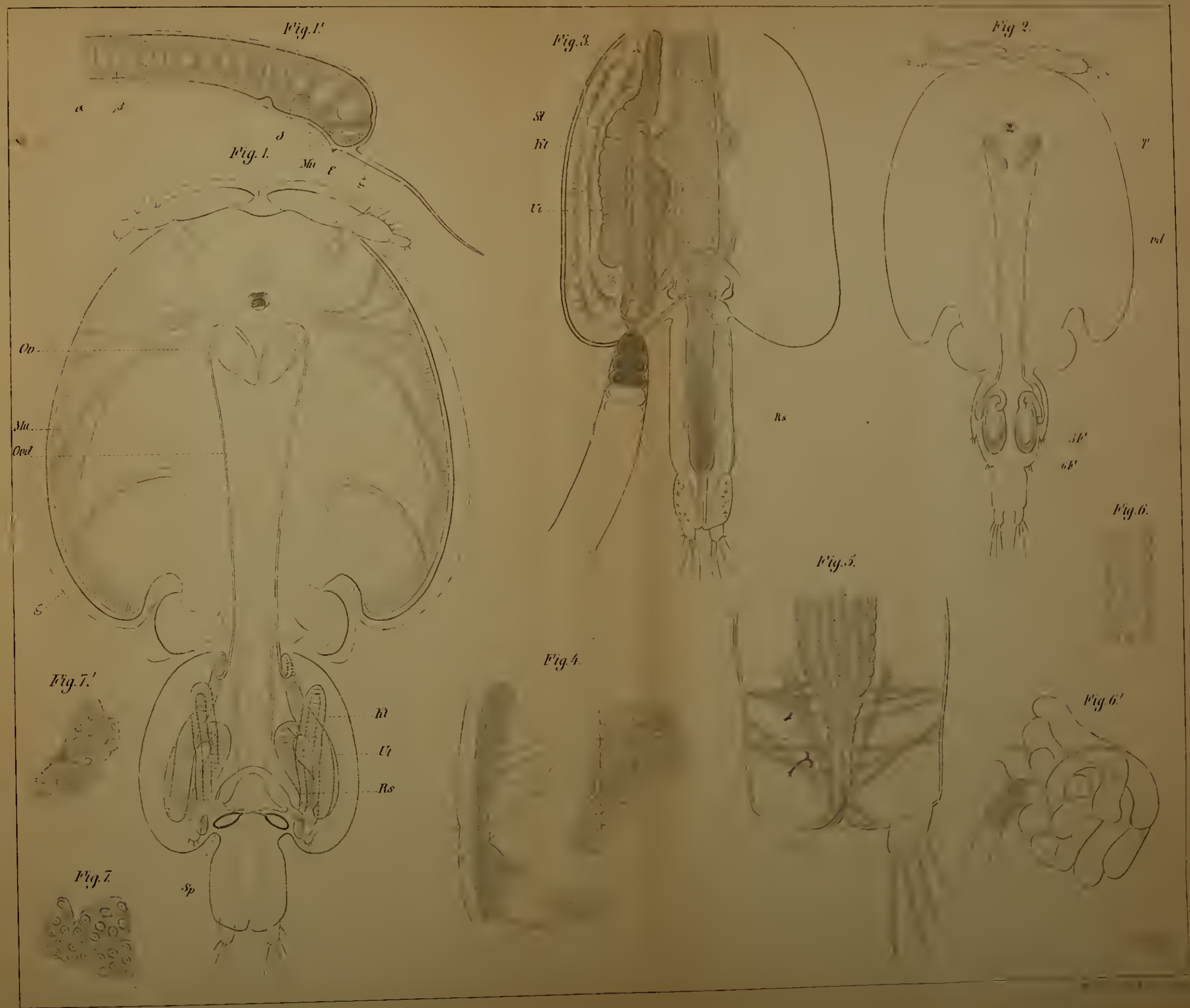
Tafel XXXV.

Fig. 16. Bomolochus Soleae ♀ nach hinweggenommenen Eiersäckchen.
Fig. 17. Unterer Maxillarfuss des Männchens dieser Art.
Fig. 18. Mundtheile des Weibchens.
Fig. 19. Untere Antennen.
Fig. 20. Stirn.
Fig. 21. Bomolochus cornutus ♀ nach entfernten Eiersäckchen.
Fig. 22. Stirn derselben.
Fig. 23. Mundtheile.
L. Oberlippe.
B. Zweite Antenne.
a. Mandibel.
b. Maxillarplatte nebst Taster.
c. Oberer Kieferfuss mit Chitinplatte c^1.
d. Unterer Kieferfuss.

Tafel XXXVI.

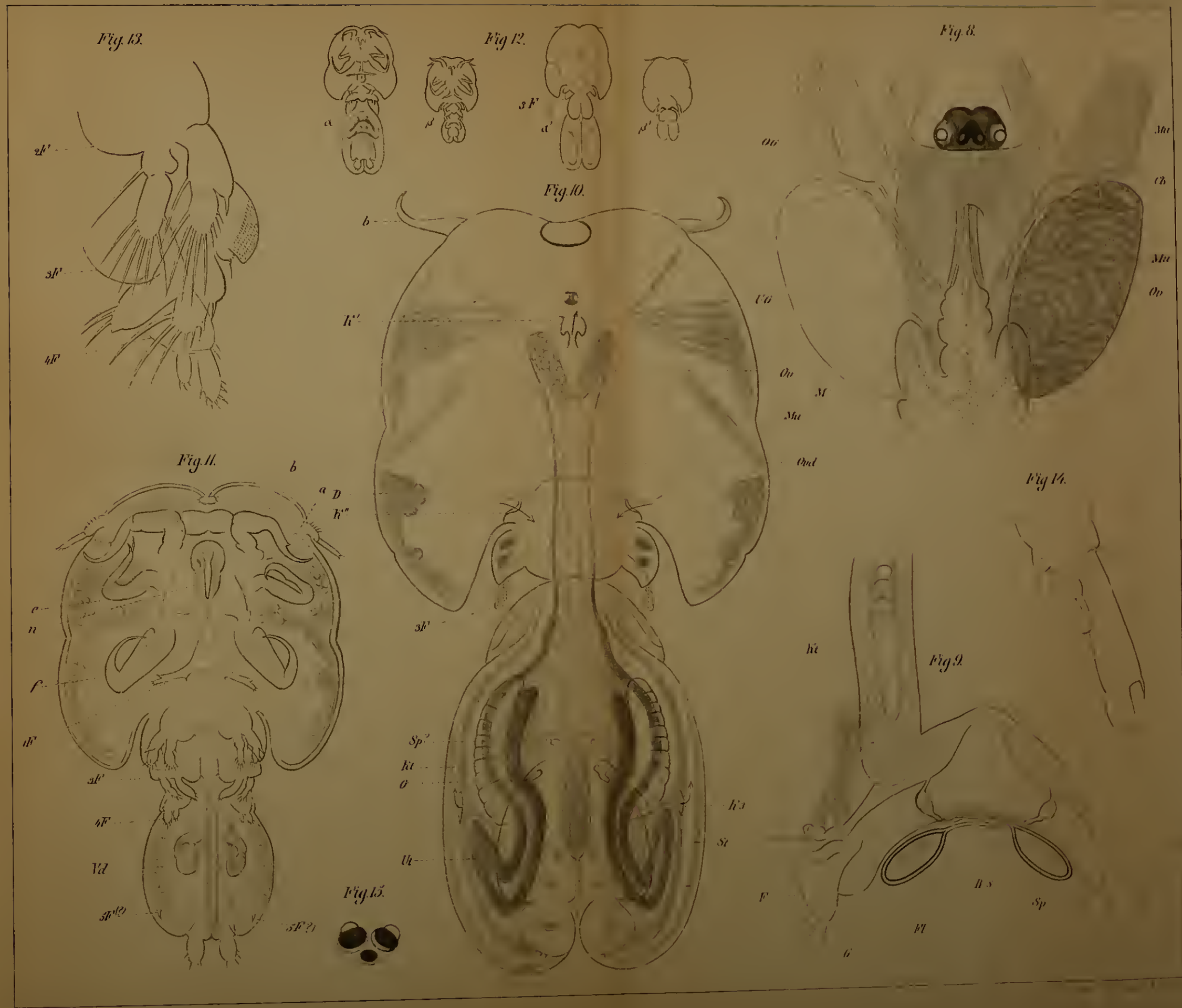
Fig. 24. Eucanthus Balistae.
Fig. 25. Mundtheile desselben und erstes Fusspaar.
Fig. 26. Vierter Fuss.
Fig. 27 Unterer Maxillarfuss des Männchens.
Fig. 28. Erster Fuss von Bomolochus Soleae.
Fig. 29. Sphaeronotus Thorellii ♀.
Fig. 30. Jugendform stärker vergrössert.
Fig. 31. Kautheil der Mandibel.
Fig. 32. Oberer Maxillarfuss.
Fig. 33. Unterer Maxillarfuss.
Fig. 34. Erster Fuss.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



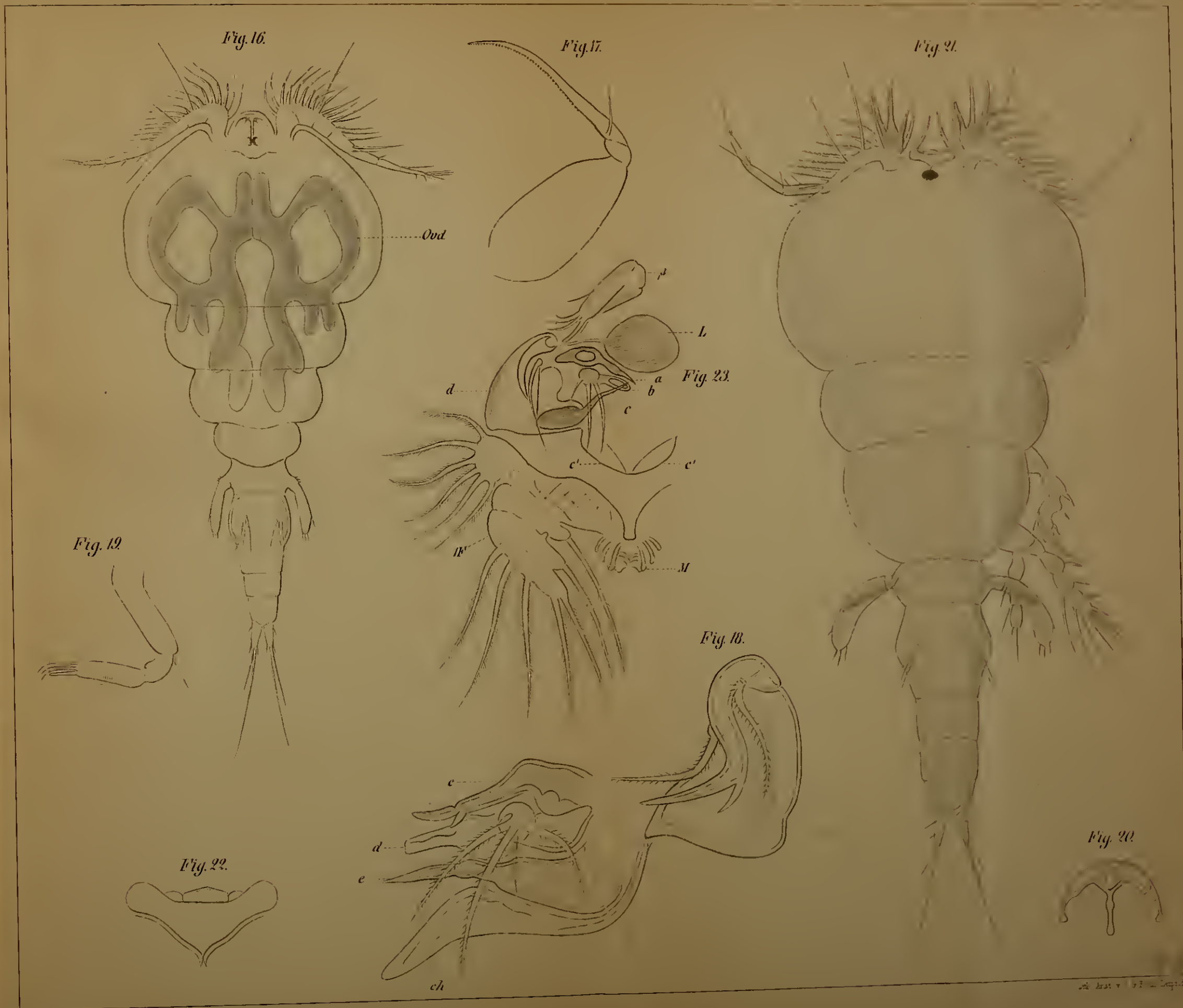
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

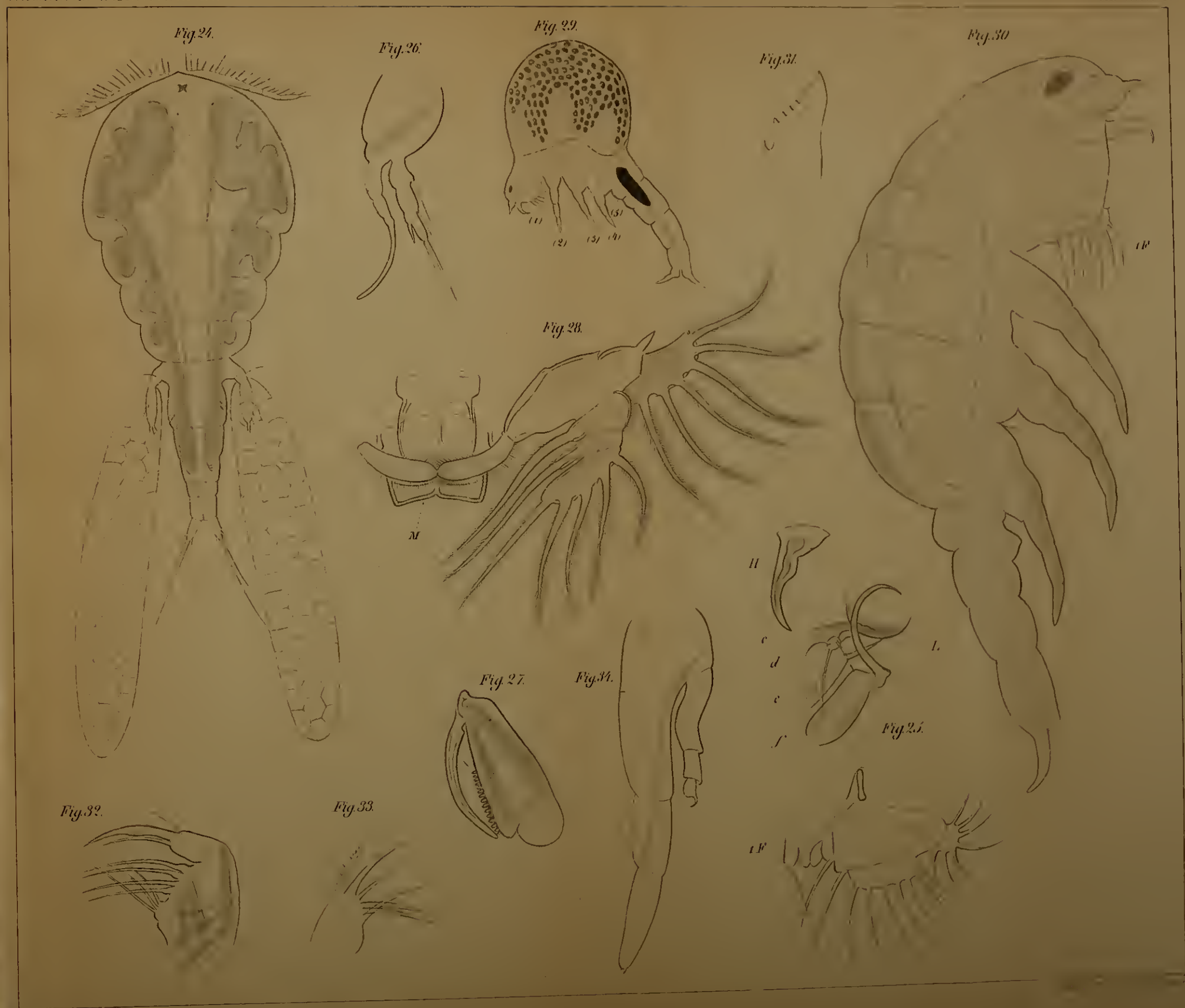
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Claus del.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Claus Carl [Karl] Friedrich Wilhelm

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss der Schmarotzerkrebse. 365-383