

Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropeden.

Von

Dr. Ad. Bohra.

11. Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Malacostraken und ihrer Larvenformen.

Mit Tafel XXVII — XXX.

1. Ueber die Gattung Leucifer (Taf. XXVII. Fig. 4—10).

In der schon mehrfach citirten »Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège« sagt G. O. Sars pag. 6: »La famille Leuciferidae, placée par M. Dana dans le voisinage immédiat des Schizopodes, n'a pas été comprise dans le tableau, car il est très douteux que le genre Leucifer Thompson représente des animaux complètement développés et s'il n'est pas plutôt un état de larve de quelque genre supérieur des Crustacés.« Aehnliche Anschauungen über Leucifer sind vielfach verbreitet: es war nur eine bestimmte Aussage dagegen, diejenige SEMPER's¹⁾, welcher die Eierstöcke und Hoden des in Rede stehenden Thieres beschreibt, damit also den Beweis lieferte, dass Leucifer eine geschlechtsreife Form sei. CLAUS²⁾ brachte danach genauere Mittheilungen über die innere Organisation des merkwürdigen Krebses, ohne aber die Frage entscheiden zu können, ob es nur die Larvenform eines andern Krebses sei oder eine selbständige geschlechtsreife Form darstelle.

Die merkwürdigste Anomalie in der Organisation des Thieres ist der Mangel der beiden letzten Pereiopodenpaare; CLAUS hat völlig

1) Reisebrief aus Manila. Zeitschr. f. w. Zool. 1862, p. 106.

2) Ueber einige Schizopoden und niedere Malacostraken Messina's. Zeitschr. f. w. Zool. 1863, p. 433 ff.

Recht, wenn er sagt: »— dieser Mangel ist eine höchst bemerkenswerthe Thatsache, natürlich den ausgebildeten Zustand des Krebses vorausgesetzt. Wir würden eine für gewisse Larvenstadien charakteristische Stufe der morphologischen Gliederung am geschlechtsreifen Thiere persistiren sehen. Der gesammte Eindruck, den die Beschaffenheit des Leibes, der Bau der Gliedmaassen und vor allem die unverhältnissmässige Grösse des Abdomen macht, bleibt immer der einer Krebslarve, erst die Beobachtung der Geschlechtsstoffe kann die Natur des ausgebildeten Körpers entscheiden.«

Als ich somit durch die Güte der Vorsteher des Hamburger und des Kieler zoologischen Museums in den Besitz mehrerer Hunderte von *Leucifer Reynaudi* kam, war es sofort mein Bestreben, die streitige Frage zu entscheiden. Und das war nicht schwer. Ich konnte die Angaben SEMPER's vollständig bestätigen. Bei dem auf Taf. XXVII. Fig. 4 abgebildeten Weibchen sieht man den mit einer langen Reihe von Eiern angefüllten Eierschlauch von dem Ende des letzten Pleon-Segmentes bis an das Ende des Pereion sich erstrecken. Dort sollen sich, nach SEMPER's Angaben, die ich an meinen Spiritus-Exemplaren weder bestätigen noch widerlegen konnte, die beiden Eileiter nach unten umbiegen und zu zwei grossen Taschen anschwellen, die eine kleine rundliche Tasche umfassen. Die Geschlechtsöffnung soll, demselben Forscher zufolge, einfach sein: darin soll ein einziger Spermatophor mit seinem spitzen Ende gesteckt haben. Weibliche Begattungsorgane fehlen, auch nach meinen Beobachtungen.

Auf Taf. XXVII. Fig. 9 sind die männlichen Geschlechtsorgane abgebildet. Sie bestehen aus einer langen schlauchförmigen Drüse, welche über dem Extremitätenpaar XI beginnt, nach vorn sich wendet, über dem Extremitätenpaar VIII nach oben und hinten umbiegt, bis an das Ende des ersten Pleon-Segmentes reicht, dort wieder nach unten umbiegt und schliesslich mit einer erweiterten, flaschenförmigen Anschwellung hinter dem letzten Beinpaare des Pereion ausmündet. Da ich die Beschaffenheit der Drüse nicht untersuchen kann, so führe ich zur Ergänzung an, was SEMPER über dieselbe mittheilt. »Die Geschlechtsöffnung ist einfach, liegt bei beiden Geschlechtern in der Mittellinie des Bauches dicht hinter dem letzten Brustfusse. Der Hode besteht aus einer in der Mittellinie des Thorax dicht unter dem Magen liegenden Samendrüse, an deren hinteres Ende, dort wo der kurze Samenleiter entspringt, sich mehrere Nebendrüsen ansetzen. Der Same wird, noch unentwickelt, in einen birnförmigen, grossen Spermatophor eingeschlossen.«

CLAUS, der diese Angaben in seiner oben citirten Arbeit gleichfalls

anführt, setzt noch hinzu, es bliebe zweifelhaft, ob die Geschlechts-thiere keine morphologisch höhere Gestaltung erlangt hätten, da von SEMPER eine Beschreibung des äusseren Körperbaues unterlassen sei.

Diesem Mangel bin ich nun in der Lage abzuheffen. In der That ist keinerlei Veränderung an dem geschlechtsreifen Thier zu constatiren gegenüber dem von CLAUS l. c. beschriebenen Zustande. Die Mundtheile, welche ich auf Taf. XXVII. Fig. 2—7 abgebildet habe, zeigen keine Abweichungen von denen, die CLAUS zeichnet, — von Verschiedenheiten abgesehen, die auf Rechnung spezifischer Unterschiede kommen. Die Zahl der Pereiopoden ist dieselbe geblieben; die beiden letzten Paare, die für alle Malacostraken typisch sind, fehlen auch dem geschlechtsreifen Leucifer. Von Schwimmgliedern ist keine Spur vorhanden, ebensowenig von Kiemen. Nur das zweite Maxillenpaar hat, wie gewöhnlich an der Basis der Aussenseite den flachen, mit Borsten am Vorder- und Hinterende besetzten Anhang. Das erste Maxillarfusspaar ist ganz klein, zweigliedrig und mit kurzen Fiederborsten besetzt. Das zweite Maxillarfusspaar ist bedeutend länger, als das erste, fünfgliedrig, die beiden letzten Glieder dicht mit scharfen, zahnartigen Borsten besetzt. Die vier Pereiopodenpaare sind von sehr ungleicher Länge; das erste steht in der Mitte zwischen dem kürzeren zweiten und den längeren dritten und vierten.

Die Pleopoden sind durchaus normal gebildet in beiden Geschlechtern. Das erste Paar hat nur einen Schwimmgast, die übrigen zwei. Die Schwimmgäste sind vielfach gegliedert und mit nicht übermässig langen Schwimmbaaren besetzt. Das letzte Pleopodenpaar ist an dem hinteren Ende des Segmentes eingelenkt, während die übrigen auf der nach unten hügelartig vorspringenden Unterseite jedes Segmentes sich befinden. Das Stielglied des letzten Paares ist, wie immer, klein, der äussere Ast um die Hälfte kürzer und schmaler als der innere. Letzterer trägt an dem Ende des Aussenrandes einen kleinen, spitzen Zahn, der ganze Innenrand ist dicht besetzt mit langen Borsten. Der äussere Ast trägt auf beiden Rändern in grösseren Intervallen lange Schwimmborsten.

Was nun die äusseren Geschlechts-Unterschiede anlangt, so treten sie alle am hinteren Körperabschnitte, am Pleon auf. Zuerst ist am ersten Pleopodenpaar der Männchen eine wichtige Bildung zu bemerken. Auf der Innenseite des langen Stammgliedes Taf. XXV. Fig. 8 findet sich nämlich eine merkwürdig gestaltete Platte, deren äusserer und unterer Rand nach oben und innen umgebogen sind, so dass eine Art Schüssel zu Stande kommt. An diesen Apparat setzen sich von oben und von unten kurze Muskelbündel an, so dass es scheint, als könne

er gegen das Stammglied des Pleopodenpaares bewegt werden. Unter dieser grossen Platte findet sich noch ein kleiner abgerundeter, knopfförmiger Fortsatz des Innenrandes.

Der zweite Unterschied zeigt sich in dem letzten Pleon-Segmente. Dasselbe ist bei den Weibchen viel grösser, als bei den Männchen. An der Unterseite der letzteren zeigt sich aber eine Bildung, welche das Weibchen nicht besitzt: nämlich zwei nach hinten gebogene Haken, — Anhänge oder lappenförmige Auswüchse der Körperwandung. Taf. XXVII, Fig. 10. Der erste sitzt auf der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Drittel, der zweite auf der zwischen zweitem und drittem. Ein dritter kleinerer Auswuchs findet sich noch dicht vor dem Ende des Segmentes.

Schliesslich ist noch die etwas abweichende Gestaltung des Telson zu erwähnen, das bei den Weibchen etwas länger und flacher ist, auch nur in eine Spitze ausläuft, während es bei den Männchen kürzer, etwas gewölbt und zugleich dicker ist, und auf der Unterseite vor der Spitze eine halbkuglige Verdickung trägt.

Wenn nach allem Diesem nicht bezweifelt werden kann, dass Leucifer ein vollkommen ausgebildetes Thier ist, so entsteht die Frage, zu welcher Abtheilung der Malacostraken haben wir ihn zu stellen? Die Frage ist in dieser Form nicht leicht zu beantworten. Nicht weil die Abnormitäten des Leucifer so gross und unbegreiflich wären, die Schwierigkeit liegt vielmehr darin, dass die scheinbar festen Abtheilungen der Malacostraken doch überall in einander übergreifen und erst eine allgemeinere Sichtung verlangen, ehe die genaue Stellung der einzelnen Formen näher bestimmt werden kann.

2. *Mysis Moebii* Dohrn (Taf. XXVII u. XXVIII. Fig. 11—22).

Durch einen Aufsatz von CLAUS¹⁾ sind wir vor Kurzem belehrt worden, dass eine von MILNE-EDWARDS zu den Stomatopoden gerechnete Gattung in der That nicht zu diesen, sondern zu den Mysideen gehöre, dass sie ferner nicht einmal den Anspruch auf einen eignen Gattungsnamen erheben dürfe, sondern als Männchen einer *Mysis* anzusehen sei. Diese Gattung ist *Cynthia*.

Die Beschreibung derselben bei MILNE-EDWARDS²⁾ hatte mich schon lange beschäftigt, da ein so merkwürdiges Vorkommen von Pleopoden-Kiemem bei einem *Mysis*-artigen Krebs mir höchst wichtig erschien für die Feststellung der genealogischen Beziehungen der Malacostraken.

1) Ueber die Gattung *Cynthia* als Geschlechtsform der Mysideengattung *Siriella*. Zeitschr. f. w. Zool. XVIII, p. 274 ff.

2) Hist. nat. des Crustacés II, p. 460.

Zwar war von kundiger Seite bezweifelt, dass man die sonderbaren aufgerollten Schläuche, welche an den Stammgliedern sämtlicher Pleopoden von *Cynthia* vorkommen sollten, als Kiemen betrachten dürfte, — allein selbst wenn sie nicht als solche fungirten, so konnten sie doch nur aus kiemenartigen Organen hergeleitet werden.

Ich war daher sehr erfreut, als ich den ausführlichen Aufsatz von CLAUS las, der meine Ideen nur verstärken konnte. Bald erhielt ich auch selbst eine grosse Zahl von Mysideen, unter denen sich eine nicht geringe Menge von *Cynthia* befand; ich war somit im Stande, bei Anfertigung von Präparaten mich auf das Genaueste von der Richtigkeit der Angaben und Schlüsse CLAUS' zu überzeugen.

Nur das Eine stand noch aus: der Beweis, dass die Schläuche der Pleopoden wirklich Kiemen seien, oder von kiemenartigen Organen herzuleiten seien. Diesen Beweis, — zwar nicht in mathematischer Form, aber doch für jeden der morphologischen Verhältnisse bei Krebsen Kundigen ausreichend, — fand ich nun, als ich die mir von meinem Freunde Professor Möbius in Kiel freundlichst dargeliehenen Vorräthe des dortigen Universitäts-Museums untersuchte.

Unter denselben fand sich nämlich eine kleine *Mysis*-Art, welche in beiden Geschlechtern vorhanden war. Während die weibliche Form durchaus allem entsprach, was wir von einer *Mysis* zu erwarten haben, war das Männchen wesentlich abweichend gebildet, glich vollständig den *Cynthia*'s und erweckte somit in mir die Hoffnung, über den fraglichen Kiemenschlauch derselben neuen Aufschluss zu gewinnen. Diese Hoffnung ward nicht getäuscht, wie ein Blick auf die Abbildung Taf. XXVII. Fig. 16 u. 17 lehrt: an den Pleopoden fanden sich die schönsten blattförmigen Kiemensäcke, deren Function und morphologischer Werth nicht einen Augenblick hätte verkannt werden können.

Eine genaue Beschreibung der beiden Geschlechter zu geben, ist um so mehr überflüssig, als durch die gelieferten Abbildungen ein rascherer und sicherer Ueberblick über die etwaigen Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten mit andern *Mysis*-Arten gegeben wird, falls einmal der charakteristische Kiemenanhang der Pleopoden für beide zu vergleichenden Arten identisch wäre. Was aber gesagt werden kann, ist Folgendes.

Die Grösse des Männchens ist ungefähr 40 Millimeter, das Weibchen ist etwas kleiner. Die Farbe der lange in Spiritus liegenden Thierchen ist braun.

Abweichend von der gewöhnlichen Bildungsweise bei *Mysis* ist es, dass die Schuppe des äusseren Fühlerpaares wesentlich kürzer ist, als das mit ihr auf demselben Stammgliede befestigte Glied des inneren

Astes. Die Schuppe ist auch nicht lanzettlich geformt, sondern eher wie ein verschobenes Rechteck, dessen zwei innere Winkel abgerundet sind. So sind auch die Fiederhaare weniger zahlreich, welche den inneren und vorderen Rand besetzen. Das Stammglied, welches die Schuppe trägt, hat nicht, wie gewöhnlich, an dem Aussenwinkel des Vorderrandes einen Stachel, sondern an dem Innenwinkel.

Die inneren Fühler haben an dem dritten Gliede ihres Stiels eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit: zwischen den beiden, darauf befindlichen Aesten steht nämlich eine kleine Platte, die wie eine sehr verkleinerte Fühlerschuppe aussieht und an ihrem gebogenen Rande statt mit Fiederhaaren mit platten und langen Nervenstäbchen besetzt ist, also jedenfalls den Träger eines Sinnesorganes darstellt.

Die Aeste, welche an beiden Antennenpaaren sich finden, zeigen ausser der gewöhnlichen Gliederung in kleine, gleiche Segmente noch eine andere, nämlich in grössere Abschnitte, so dass man zweifeln kann, welche Gliederung die ursprüngliche sei.

Die Mundtheile Taf. XXVII. Fig. 11—15 sind durchaus normal gebildet; an den ersten Maxillen fehlt der Taster.

Ebenso sind die Pereiopoden vollständig nach Art der übrigen Mysis-Arten gebaut. Ich benutze diese Gelegenheit, um eine wichtige Entdeckung von G. O. Sars zu bestätigen, — nämlich die Anwesenheit der Pereiopodenkiemen bei Mysis. Bekanntlich war den früheren Forschern zufolge der wesentlichste Charakter der Mysideen die Abwesenheit aller localisirten Athmungsorgane; die Rückenschilde- und Hautathmung sollte diesen Mangel in der Weise der niederen Krebse ersetzen. In seiner *Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège* beschreibt aber der norwegische Forscher einen Kiemenapparat an den Seiten des Pereion, dessen Existenz ich vollständig bestätigen muss. Es sind nämlich Ausbuchtungen der Seitenwandung jedes einzelnen Pereion-Segmentes, welche verschiedene Zipfel aufweisen und von dem Rückenschilde vollständig verdeckt werden. Die vorzügliche Abbildung, welche G. O. Sars von diesen Organen der Mysis oculata giebt, gleicht völlig dem Befunde, welchen ich bei Mysis Moebii antraf. Den Folgerungen indess, welche Sars auf S. 26 seines Werkes ausspricht, worin er in der Einrichtung der Mysideen die ursprüngliche Anlage der Decapodenkiemen erkennen will, kann ich nur in beschränkter Weise zustimmen, worüber ich indessen hier nicht weiter sprechen will.

Die äusseren Geschlechtsorgane sind bei Mysis Moebii wie bei allen übrigen geformt.

Die charakteristischste Eigenthümlichkeit der neuen Art besteht

aber in der schon erwähnten Gestaltung der Anbänge der Pleopoden. Wir haben es hier Taf. XXVII. Fig. 16 und 17 mit einer gerundeten, zärthäutigen, etwas aufgeblasenen Platte zu thun, die an einem gleichfalls zärthäutigen Stiele hängt, welcher an dem Stammgliede jedes Pleopodenpaares neben der Einlenkung des inneren Astes befestigt ist, so dass es Mühe kostet, sich davon zu überzeugen, die Kieme entspränge nicht etwa an dem inneren Aste der Pleopoden. An der nach aussen gewendeten Seite trägt jedes Säckchen zwei kleine Borsten. Das erste Pleopodenpaar ist wie gewöhnlich einästig, an der Stelle des innern Astes findet sich nur das Kiemensäckchen.

Das Telson ist am Ende gespalten, der Spalt ausgerundet. Die neben ihm befindlichen Anhänge des letzten Pleonsegmentes zeigen die gewöhnlichen Bildungen.

Mysis Moebii ist auf der Weltumseglung der dänischen Fregatte *Galathea* von Prof. BENN gefangen worden. Leider sagt die Etiquette, welche die Nummer 2520 führt, nichts Näheres über den Fundort aus. Ein Dutzend Exemplare befinden sich im Besitz des Kieler Museums.

3. Ueber *Cerataspis monstruosus* Gray (*Cryptopus Defranci* Latreille) (Taf. XXVIII. Fig. 23--34).

Unter den Vorräthen des Hamburger Museums fand sich auch eine kleine Anzahl sehr auffallend erscheinender Malacostraken, die mir durch ihre Gestalt sogleich eine Abbildung aus dem »Règne animal distribué d'après son organisation« in das Gedächtniss riefen. Ich schlug in diesem Werke nach und fand auf Planche 54^{bis} unter Figur 4 das, was ich suchte, nämlich die Abbildung des *Cryptopus Defranci*. Die »Histoire naturelle des Crustacés« Tome II, p. 438 belehrte mich dann, dass *Cryptopus Defranci* LATREILLE mit *Cerataspis monstruosus* GRAY identisch sei. LATREILLE bildete das Thier in der von ihm besorgten Ausgabe des »Règne animal de Cuvier« Tom. IV p. 100 ab, während GRAY's Darstellung in der »Specilegia zoologica« p. 8 Pl. 6 fig. 5 erschien.

MILNE-EDWARDS selbst wusste nicht, was er mit dem sonderbaren Krebs angeben sollte; da er ihn nicht selbst unter den Händen gehabt zu haben scheint, ist er auch zweifelhaft geblieben, an welche Stelle seines Systems er am besten zu stellen sei, und so findet er sich in dem »Appendice« unter den *Decapodes douteux* zusammen mit *Zoëa*, *Mulcion* und *Posydon*.

MILNE-EDWARDS scheint übersehen zu haben, dass LATREILLE später im Jahre 1831 in seinem »Cours d'Entomologie ou de l'histoire naturelle

des Crustaces, des Arachnides etc.« noch einmal auf *Cryptopus* zu sprechen kommt, wo er auf p. 385 die Auflösung seiner »Schizopodes« vornimmt, die aus *Mysis*, *Nebalia*, *Zoëa*, *Cryptopus* und *Mulcion* bestanden hatten. Da er alle übrigen mit Ausnahme des *Cryptopus* aus der Ordnung der Schizopodes entfernt, so wird diese schliesslich nur durch die eine Form repräsentirt, — LATREILLE ändert aber den Namen und nennt die Ordnung *Coléopodes* »parce que le test sert comme d'étui ou de gaine aux pattes; il est presque ovoïde, renflé, replié inférieurement sur les côtés, de manière à recouvrir aussi une bonne partie du dessous du corps, et ne laisser entre ses bords rapprochés, qu'un vide étroit, ou une fente longitudinale etc.«

Diesen interessanten Krebs fand ich nun in den Vorräthen des Hamburger Museums wieder und kann nun sowohl seine genauere Beschreibung geben als auch die Stelle des Systems bezeichnen, an der er unterzubringen ist.

Der auffallendste Körpertheil ist das Cephalothoraxschild. Wenn auch LATREILLE's Angaben über die Art der Bedeckung der Beine nicht ganz zu bestätigen sind, so bleibt doch immerhin bemerkenswerth, dass dies Schild aussergewöhnlich gross ist, und mit seinen Seitentheilen sowohl nach hinten wie nach unten sich mehr ausbreitet, als wir es bei Decapoden zu finden gewohnt sind.

Betrachten wir das Schild von der Seite, so gewahren wir eine bedeutende Anzahl von Buckeln und Fortsätzen, welche die bizarre Gestalt hervorbringen. Zwischen den Augen sehen wir den Stirntheil ziemlich ausgebreitet liegen, mit kantigen Seiten- und Vorderrändern, letztere etwas ausgebuchtet und zu der Bildung eines nach unten gebogenen stumpfen Stachels zusammentretend. Dieser Stachel ist nach rückwärts von seinem Grunde aus in einen erhabenen Kiel fortgesetzt, der mit einer Unterbrechung über eine zweite Wölbung hinüber bis an die Basis der beiden grossen centralen Buckel angrenzt. Die Seitenränder des Stirntheiles divergiren etwas nach hinten und erheben sich an ihrem hinteren Winkel in einen mässig hohen, stumpfen stachelartigen Fortsatz, der gerade nach oben gerichtet ist. Auf den Stirntheil folgt in der Mitte des Schildes eine mässig grosse Wölbung, die nach den Seiten sanft abfällt, auf den Seitentheilen des Schildes finden sich indess noch mannigfaltige Buckel, die nachher zu erwähnen sind. Die oben erwähnte centrale Wölbung grenzt mit ihrem Hinterrande an eine Querfurche, hinter welcher sich die zwei grössten und höchsten Buckel erheben. Hinter diesen folgen dann noch drei kleinere Buckelpaare, deren letztes steil abfällt und den Hinterrand des Schildes bildet, von oben gesehen sogar mit seiner breiten Spitze über den Hinterrand hin-

wegragt. Diese Buckel tragen sämmtlich auf ihren etwas abgeplatteten Spitzen dunklere Flecke, meist bräunlich.

An den Seitentheilen des Schildes fällt besonders am Vorderrande ein langer, unterhalb der Augentiele abgehender; etwas gebogener, stumpfer Stachel auf. Ferner erscheinen sehr merkwürdig die hinteren Parteen der Seitentheile, welche stark gewölbt sind und je 7 Buckel tragen. Von diesen 7 Buckeln sind die beiden den centralen Buckeln zunächst liegenden der Mittellinie mehr parallel, obwohl sie sich nach aussen wölben, die übrigen 5 nehmen ihre Richtung mehr nach vorn und aussen, so dass sie von der Mittellinie aus divergiren. Zwischen diesen 7 Buckeln und den Stacheln des Vorderrandes finden sich nun noch ein grösserer gerundeter Vorsprung, und über demselben drei kleinere buckelförmige Erhöhungen. Der Unterrand des Schildes ist nun in der That gegen die Basis der Beine zusammengebogen, — allein das hindert die Beine nicht im Geringsten an freier Thätigkeit, und die Schwimmäste sowohl, wie auch zum Theil die Kiemen ragen über sie hinweg. Die Unterränder sind gebogen und die Hinterwinkel lappenförmig ausgezogen, so dass sie zwischen sich noch drei Segmente des Pleon einfassen.

Die Augen sind nicht lang gestielt, ohne auffallende Eigenthümlichkeiten.

Die oberen Antennen lassen in ihrem Grundgliede ein deutliches Gehörorgan erkennen. Dasselbe ist demzufolge reichlich breit und mit einem lanzettförmigen Fortsatz versehen. Die beiden folgenden Glieder sind kleiner, auf das zweite derselben folgen die beiden Aeste, die eine grosse Zahl von Ringen zeigen (Fig. 25).

Die unteren Antennen haben eine gerundete, ovale Schuppe ohne Dorn und eine nicht übermässig lange Geissel (Fig. 26).

Die Mandibeln sind sehr gross; die Kaufläche ist aber nicht scharf gezähnt, dagegen breit und zum Zerdrücken offenbar gut eingerichtet. Ein zweigliedriger Taster ist vorhanden (Fig. 27).

An den zweilappigen ersten Maxillen ist nur bemerkenswerth, dass der Taster sehr klein ist, eingliedrig und mit zwei einfachen Borsten an der Spitze ausgerüstet (Fig. 28).

Die viellappigen zweiten Maxillen sind durchaus typisch gebildet (Fig. 29).

An dem ersten Maxillarfusspaar (VI) ist es besonders bemerkenswerth, dass die beiden Aeste fast ganz gleichwerthig geworden und beide zusammen in ihrer Bedeutung völlig verdrängt sind von dem Stammgliede, das eine ausserordentliche Entwicklung gewonnen hat. Es beweist dies das Streben, die ganze Extremität in ein reines Kau-

organ umzuwandeln. Sehr bemerkenswerth ist ferner die Gestaltung des typischen Branchialanhanges, der hier als ein zartwandiger, vielfältig gefalteter, grosser Sack erscheint (Fig. 30).

An dem zweiten Maxillarfusspaar (Fig. 31) treffen wir nun schon dieselben Verhältnisse, welche wir bei allen übrigen Pereiopoden zu erkennen haben. Das Schema ist das bekannte: Grundglied, Stammglied, Schwimmast und innere Ast. Am Grundgliede den vielgestaltigen Branchialanhang. Die wesentlichen Umgestaltungen betreffen einmal die Gestalt und relative Grösse des innern Astes, und die Theilung und Differenzirung des Branchialanhanges. Letzterer erscheint in 3—5 einzelne Theile gespalten. Von diesen ist allemal der tiefst inserirte ungefedert und wohl im Stande, sich zu einem Bruttaschenblatt zu entwickeln, wie wir es bei *Lophogaster* kennen. Neben ihm sitzt regelmässig ein kleiner gefiederter Theil. Die oberen, bei weitem grösseren Theile sind gefiedert, und zwar secundär und tertiär. Erstlich ist das ganze Blatt eines solchen Abschnittes nach dem bekannten Schema in einen mittleren Canal und anhängende Lappen geschieden, welche letzteren vom Grunde nach der Spitze zu immer kürzer werden. Diese Lappen sind dann wieder mit secundären Lappen besetzt und diese mit tertiären. Hierdurch werden sehr hübsche zarte Organe hervorgebracht, die indess morphologisch nicht weiter interessiren.

Die Verschiedenheiten der innern Aeste betreffen einmal ihre relative Grösse im Vergleich zu den Schwimmästen und die Gestaltung der Endglieder. Bei der Extremität VII sind beide Aeste ziemlich gleich lang, die einzelnen Glieder des Innenastes folgen sich auf einander, die drei letzten sind kurz und dick. Dagegen ist der Innenast der Extremität VIII länger als der Schwimmast, die drei Endglieder sind ungleich, das vorletzte und drittletzte lang, das letzte wenig kürzer, alle drei schlank. Die folgenden drei Extremitätenpaare IX—XI (Fig. 32) haben sämmtlich wesentlich kürzere Innenäste als Schwimmäste, und das letzte Glied derselben als Andeutung einer Scheerenbildung auf halber Höhe des vorhergehenden eingelenkt, — richtiger gesagt, das vorletzte Glied ist mit seinem vorderen Innenwinkel so weit verlängert, dass es mit seiner Spitze die Spitze des Endgliedes erreicht. Beide Spitzen sind aber durchaus stumpf und greifen nicht in einander. Das vorletzte Pereiopodenpaar zeigt einen ganz kurzen, einfachen Innenast, ebenso das letzte, doch ist bei diesem der Unterschied der Länge der beiden Aeste darum geringer als bei dem vorletzten, weil auch der Schwimmast an Länge verloren hat. Das letzte Paar hat dann noch die wichtige Eigenthümlichkeit, dass keine sackförmigen Theilstücke des

Branchialanhangs vorhanden sind, sondern nur eine einzige verzweigte Kieme (Fig. 33).

Das Pleon ist nicht lang, die einzelnen Glieder ziemlich gleich gross, nur das letzte doppelt so gross, als die übrigen. Jedes Glied mit Ausnahme der beiden letzten hat einen gewölbten Ring vor dem Hinterrande.

Die Pleopoden sind rudimentär, der eine Ast ziemlich lang und vielfach geringelt, mit kurzen Borsten statt der Schwimmhaare besetzt, der andere ganz kurz, halb so gross als das erste Glied des längeren. Das letzte Pleopodenpaar ist einfach: ein kurzes Stammglied mit einem grössern Aussenast und kleinern innern. Beide sind lanzettlich und in gewohnter Weise mit Schwimmhaaren besetzt (Fig. 34).

Das Telson ist so lang wie die beiden letzten Pleon-Segmente zusammengenommen; es überragt die Spitzen des letzten Pleopodenpaares; seine Gestalt ist ein langgezogenes Paralleltrapez, dessen kürzeste Seite ausgebuchtet ist. Auf der Oberseite nah am Grunde finden sich zwei divergirende Leisten (Fig. 23).

Von der Farbe des Thieres ist zu sagen, dass nach den Resten, welche die Einwirkung des Spiritus hinterlassen hat, zu schliessen ist, sie sei violett. So sind alle leistenartigen Theile des Cephalothorax und seine Stachel, ferner ein Feld rund um die beiden mittleren grossen Höcker in dieser Weise andeutend gefärbt.

Interessant ist, zu sehen, dass bei einem offenbar bedeutend jüngeren Individuum, das sich mit unter den Vorräthen befindet, die sämtlichen Stachel relativ grösser sind, als bei dem beschriebenen erwachsenen. Besonders abweichend von den Zuständen dieses letzteren ist es aber, dass der stumpfe stachelartige Fortsatz am Hinterwinkel des seitlichen Stirnrandes bei dem jungen Thiere ein ebenso langer Stachel ist, wie der untere des Seitenrandes. Es zeugt dies Factum wieder von der allgemeinen Bedeutung der grossen Stachel für die jungen Krehse.

Die Stücke des Hamburger Museums stammen aus dem indischen Ocean, wo Capitän SCHNEEHAGEN sie gesammelt hat.

4. *Cerataspis longiremis* Dohrn (Taf. XXVIII und XXIX. Fig. 35 — 47).

In meiner Sammlung befindet sich seit längerer Zeit ein Krebs von abenteuerlicher Gestalt, dessen Herkunft mir aber entfallen ist, ebenso wie ich auch nicht angeben kann, in welchem Meere er gefunden ist. Seine Gestalt und Organisation ist die folgende:

Der Körper lässt sich der Länge nach in vier ungefähr gleich grosse Abschnitte theilen. Den ersten bildet das grosse Stirnhorn des Cephalothoraxschildes; den zweiten das Cephalothoraxschild selber; den dritten die fünf vorderen Pleon-Segmente; endlich den vierten das letzte Pleon-Segment, auf welches dann noch das nur halb so lange Telson folgt. Betrachten wir die Theile in dieser Reihenfolge.

Das Stirnhorn hat eine höchst merkwürdige Gestalt. Wo wir sonst dergleichen Gebilden begegnen, pflegen sie die Form von Stacheln oder von seitlich comprimierten, schwertförmigen Fortsätzen zu haben. Das ist hier nicht der Fall. Auf einer breiteren, sich aber rasch verschmälernden Basis ragt das Horn, nach abwärts gebogen, wie ein krummer Cavalleriesäbel, über die Augen hinweg. Es ist scharf vierkantig, die Kanten mit kurzen, starken spitzen Zähnen besetzt. Nach vorn zu comprimirt es sich etwas, aber nicht von den Seiten her, sondern von oben und unten, und endet schliesslich mit einer Platte, welche aussieht wie der Fuss eines Schwimmvogels, indem die obere und die beiden seitlichen Kanten den Zehen zu vergleichen sind, zwischen den sich Schwimmbhäute ausspannen. Die Platte zeigt keine Zähne mehr, wohl aber springen die drei Kanten als Dornen über die dazwischen ausgespannten Flächen vor. Auf der Basis des Horns sitzt ein etwas grösserer, wie alle übrigen nach vorn gerichteter Zahn; die obere Kante des Horns endet aber nicht mit ihm, sondern geht auf das Cephalothoraxschild über, bildet dort einen mittleren Kiel, der noch vor der Mitte eine Stufe bildet, und verläuft hinter dieser in dem erhöhten, breiten Buckel, welcher die Mitte des ganzen Schildes bildet.

Zu beiden Seiten der Basis des Stirnhorns, gerade über der Wurzel der Augentiele, findet sich ein scharfer, grosser, nach vorn und ein Weniges nach aussen gerichteter Stachel. Seine Spitze ist etwas nach unten gebogen. Hinter ihm, fast auf gleicher Breitenlinie, aber gerade an der Seite des Schildes findet sich wiederum jederseits ein noch grösserer, ebenso spitzer, nach vorn und unten gebogener Stachel; ein dritter grösster Stachel endlich steht auf gleicher Horizontalebene mit dem zuletzt erwähnten, aber als nach hinten und unten gerichtete Verlängerung des Hinterwinkels des Cephalothoraxschildes. Zwischen diesen beiden letzten Stacheln finden sich auf gleicher Höhe drei kleinere Zähne; oberhalb derselben erfährt das Cephalothoraxschild eine seitliche Vorwölbung, die nach vorn wiederum in einen kleinen Stachel endet und am Hinterrand ebenfalls einen solchen trägt. Unter jenen drei Zähnen und zugleich unter den beiden grössten Stacheln biegt sich das Schild nach unten und innen etwas um; sein Rand ist vorn abgestumpft rechtwinklig aufgebogen, um die Insertionspunkte der Au-

genstiele zu überbrücken; nach hinten zu finden sich eine sanfte Wölbung des Randes und ein abgestumpfter Uebergang in den Hinterrand. Ein Blick auf die Abbildungen wird diese Beschreibung wesentlich unterstützen.

Es folgen die Segmente des Pleon, welche der Reihe nach von vorn nach hinten an Höhe abnehmen, während an Länge die ersten fünf einander gleich sind, das sechste aber, wie schon erwähnt, sie alle zusammen genommen übertrifft. Der Hinterrand jedes Segmentes trägt als Ausläufer der Mittellinie oben einen spitzen Dorn, welcher auf dem ersten Segment über die Basis des folgenden Segments mit seiner Spitze hinüberraagt. Die Seiten sind gleichfalls am Hinterrande mit einem spitzen Dorn versehen. Ebenso findet sich auch auf der Unterseite jedes Segmentes ein kleiner Dorn. Das sechste Pleon-Segment ist am Grund ein wenig angeschwollen, verengert sich dann, zeigt aber am Ende gleichfalls die Dornen, welche die übrigen tragen.

Das Telson schliesslich ist nicht voll halb so lang als das sechste Pleon-Segment. Von oben gesehen erscheint es an der Basis etwas angeschwollen, dann verengert es sich in der Mitte und erweitert sich wieder gegen das in zwei kurze Spitzen auslaufende Ende, zwischen denen der Hinterrand leicht ausgebuchtet ist. Von der Seite gesehen erscheint die Basis ebenfalls etwas angeschwollen, nach der Spitze zu dagegen wird das Telson flach.

Die Gliedmaassenbildung weist mancherlei Bemerkenswerthes auf.

Die Antennen, — die ersten wie die zweiten — werden an ihrer Basis überragt von dem Cephalothoraxschilde, und zwar in Sonderheit von den vorderen, zur Seite des Stürnhornes stehenden Stacheln. Das obere Paar (Fig. 36) hat einen viergliedrigen Stiel, dessen drei erste Glieder ziemlich gleich lang sind, während das vierte nur den vierten Theil der Länge ausmacht. Das Basalglied ist an der unteren Hälfte stark erweitert, trägt darin wahrscheinlich ein Gehörorgan; an der Spitze befindet sich ein kleiner Dorn. Die beiden folgenden Glieder und das kleinere vierte tragen zahlreiche gefiederte, verschieden lange Haare, die an Länge von unten nach oben zunehmen. Die beiden, auf dem vierten Gliede aufsitzenden Geisseln sind wenig länger, als die einzelnen grösseren Glieder des Stieles; sie sind verschieden an Breite und an Gliederzahl; die breitere Geissel hat zugleich fast doppelt so viel Glieder als die schmalere. Beide sind an dem mir vorliegenden einzigen Exemplare ohne Fiederhaare, wahrscheinlich sind sie alle abgefallen.

Die äusseren Antennen (Fig. 37) besitzen eine grosse Schuppe, die ein gut Stück länger ist als der Stiel der inneren. An der Spitze

des Aussenrandes trägt sie einen scharfen Dorn, der Innenrand und der Vorderrand sind mit grossen Fiederhaaren dicht besetzt. Auf dem Grundgliede der äusseren Fühler ist der eigentliche Fühler als eine nur halb so lange Geissel eingelenkt, die auf einem dreigliedrigen Stiele aufsitzt. Die Geissel zählt einige dreissig kleine Glieder, — aber auch ihr fehlt jede Spur eines Besatzes mit Fiederhaaren.

Die Augen sind von oben gesehen ganz kugelförmig, der Stiel ein einfacher Cylinder, welcher unter den Vorderstacheln des Cephalothoraxschildes hervorkommt. Er ist so lang, dass der Bulbus grade auf gleicher Höhe mit den Spitzen der Vorder- und Seitenstacheln des Cephalothoraxschildes steht, — ein Verhältniss, das, wie ich an anderer Stelle zeigen werde, nicht bedeutungslos und zufällig ist.

Die Mandibeln (Fig. 39) sind, wie gewöhnlich, kräftige Organe, haben eine breite Mahlfläche und an deren oberer wie unterer Ecke einen kurzen, kegelförmigen Zahn. An der Beugestelle des Mandibelskörpers befindet sich am Aussenrande der dreigliedrige Taster, dessen mittleres Glied am grössten ist. Dasselbe trägt auf dem Aussenrande vier, auf dem Innenrande zwei Borsten, das Endglied hat an der Spitze deren acht.

Das erste Maxillenpaar (Fig. 40) ist völlig normal gestaltet, zweiästig, an der Aussenseite des grösseren, äusseren Astes findet sich der Stummel eines Tasters, aber ohne jede Spur von Haaren oder Borsten. Die Innenränder der beiden Äeste dagegen sind dicht besetzt mit ziemlich starken Zähnen und Haaren.

Das zweite Maxillenpaar (Fig. 44) ist gleichfalls typisch gebildet. Der innere Ast ist in vier Lappen gespalten, deren unterer der grösste ist, während der nächstfolgende kleiner als alle übrigen ist. Sie sind alle gleichmässig mit feinen, aber nicht schwachen Zahnhaaren besetzt; von der Spitze des Winkels, den der obere Lappen des inneren Astes mit der Branchialplatte bildet, entspringt der äussere Ast, der nicht länger ist, als der obere Lappen des inneren. Er ist zweigliedrig, mit mehreren Borsten besetzt. Die Branchialplatte ist sehr gross und an ihrem unteren Ende fast kreisrund abgerundet. Ihr ganzer freier Rand ist dicht mit Fiederborsten besetzt.

Das erste Paar der Maxillarfüsse (Fig. 42) ist nicht normal gestaltet. Sein Stammglied überwiegt in ungewöhnlicher Weise die Ausbildung der beiden Äeste. Es misst an Längsdurchmesser mehr als die Länge des grösseren, äusseren Astes beträgt und sein Querdurchmesser beträgt halb so viel. Sein Innenrand ist abgerundet und mit mehreren Reihen unregelmässig gestellter Borsten besetzt. Aussen in der Mitte des Randes trägt es den sackförmigen Branchial-Anhang,

dessen Länge die des Stammgliedes nur um sehr wenig übertrifft. In dem Winkel zwischen beiden befinden sich die beiden Aeste, deren innerer fast um die Hälfte kleiner ist, als der äussere. Er ist fünfgliedrig, der Innenrand und die Spitze mit Borsten besetzt. Der äussere Ast verräth nur noch durch die Gruppierung seiner Fiederhaare seine ehemalige Natur als Schwimmast.

Das zweite Paar der Maxillarfüsse ist vollständig nach dem Typus der nachfolgenden Pereiopoden gebaut. An einem quadratischen Stammgliede, welches an seinem Hinterrande zwei mit Stacheln besetzte kleine Lappen trägt, befindet sich ein an der Basis breiteres, allmählich sich verschmälerndes, musculöses zweites Glied, welches aussen den Schwimmast, innen den inneren Ast trägt. Letzterer besteht aus fünf Gliedern, die sämmtlich an beiden Rändern mit langen dolchähnlichen Dornen besetzt sind, ebenso wie der Hinterrand des zweiten Stammgliedes. Das erste Glied ist sehr klein, das zweite dreimal so gross, das dritte halb so gross als das zweite, vierte und fünfte jedes so gross wie das dritte. Der Schwimmast beginnt mit einem Grundgliede, das halb so lang ist als das Basalglied des innern Astes, an der Basis etwas breiter, nach der Spitze zu sich gleichfalls verschmälernd, und darauf 42—45 — sie lassen sich nicht genau zählen — kleinere Glieder, wie man sie an den Schwimmästen anzutreffen pflegt, jedes an der Spitze der Innenseite mit einem langen gefiederten Haare versehen. Sie nehmen nach der Spitze hin an Breite ab und an Länge zu. Die Kiemenanhänge haben, wie auch bei allen folgenden Pereiopoden — mit Ausnahme des letzten Paares, welches gar keine besitzt — zweierlei Gestalt: eine ist sackförmig, die andere dagegen fiederspaltig. Die sackförmige ist an diesem Extremitätenpaare die grössere, sie bedeckt von innen her die gefiederte kleinere vollständig. Die Fiederblättchen der letzteren hängen, wie die aller übrigen gefiederten, nach unten von dem gemeinsamen Stamme herab. Sie verkleinern sich natürlich gegen die Spitze zu, während die sackförmigen Anhänge fast die gleiche Breite an der stumpfen Spitze, wie an der Basis bewahren. Die Insertion beider Anhänge ist auf der Innenseite des Stammgliedes nah dem Vorderrande.

Die folgenden sechs Pereiopodenpaare (Fig. 43—45) sind, mit Ausnahme des letzten, fast ganz identisch gestaltet. Sie nehmen bis zu dem dritten Paare an Grösse etwas zu; von diesem an dagegen wiederum in demselben Grade ab. Das Verhältniss zwischen innerem Aste und Schwimaste wird ungleicher, der innere Ast nimmt sowohl an Länge wie an Stärke mehr zu, als der Schwimmast. Zugleich werden auch die Dornen sowohl zahlreicher als grösser. So nimmt auch die

Zahl der Kiemenanhänge zu; man zählt ausser dem sackförmigen Anhang und dem neben ihm entspringenden kleineren fiederspaltigen noch 3—5 grössere fiederspaltige, welche höher hinauf an dem Stammgliede entspringen. Eine weitere bemerkenswerthe Eigentümlichkeit ist noch, dass an dem Endgliede der inneren Aeste des zweiten, dritten und vierten Paares sich ein kleiner Lappen am Innenrande findet, welcher einen starken Dorn trägt und wie eine Art Sporn erscheint. Am vorletzten und besonders am letzten Pereiopodenpaare ist dann das Grössenverhältniss zwischen innerem Aste und Schwimmaeste umgekehrt, als bei den vorhergehenden Paaren; nicht weil der Schwimmaest plötzlich an Grösse zunehme, sondern weil der innere Ast abnimmt. Am vorletzten Paare ist er nur um Weniges kleiner, als der Schwimmaest, die Dornen etwa von derselben Grösse, wie am zweiten Maxillarfusspaare; am letzten Paare dagegen ist der innere Ast nur halb so lang als der Schwimmaest, jedes Glied trägt nur an der Spitze jederseits einen ganz kleinen Zahn und das letzte Glied am Ende einen kleinen Dorn. Während das vorletzte Paar noch alle Kiemenanhänge, auch den sackförmigen erkennen lässt, findet sich an dem letzten Gliede keine Spur mehr davon.

Die Anhänge der ersten fünf Pleon-Segmente (Fig. 46 und 47) sind fast vollständig rudimentär. Das erste Pleopodenpaar besteht aus einem Stammgliede und zwei Aesten, deren innerer kaum zu erkennen ist. Beide sind ohne Spur von Haaren oder Borsten. Das zweite Paar ist ein Weniges grösser, das Stammglied etwas breiter und an den Seiten gerundeter, aber die Aeste sind gleichfalls völlig rudimentär, besonders der innere, der ganz verkümmert erscheint. Ebenso sind die folgenden Paare verkümmert.

Ganz im Gegensatz hierzu erreicht das sechste Pleopodenpaar eine so ausserordentliche Grössenentwicklung, wie sie mir bisher im Crustaceenkreise noch nicht begegnet ist. Es übertrifft nämlich an Ausdehnung die Länge des Thieres von der Spitze des Stirnhornes bis an das Ende des Telson beinahe um das Doppelte. Es ist der äussere Ast, welcher eine so wunderbare Entwicklung erreicht hat. Das Stammglied ist wie gewöhnlich klein; ebenso ist auch der innere Ast eine einfache, dem Telson an Länge nicht ganz gleichkommende lanzettliche Platte. Der äussere Ast hingegen ist nicht nur von der erwähnten ausserordentlichen Länge, sondern er ist auch, in völlig anomaler Weise, gegliedert. Man kann vier deutliche Glieder unterscheiden, — dabei bleibt es noch zweifelhaft, ob mit dem vierten auch wirklich das Ende der merkwürdigen Gebilde erreicht ist, denn da ich nur ein Exemplar des auffallenden Krebses besitze, kann ich nicht feststellen,

ob nicht an beiden Extremitäten die letzten Glieder abgebrochen sind. Das Grundglied des ganzen Astes ist wesentlich von den drei folgenden verschieden. Es übertrifft jedes einzelne derselben an Länge bedeutend, — gleicht dem zweiten und dritten zusammengenommen. Ferner ist es nicht cylindrisch, wie die übrigen, sondern abgeplattet, seine Ränder mit Zähnen besetzt. An seiner Basis findet sich eine leichte Beugung und Anschwellung. Das zweite und vierte Glied sind gleich lang, das zweite aber breiter. Das dritte Glied ist etwas länger als das zweite.

Von den inneren Organen kann ich begreiflicher Weise nichts mittheilen, da ich das einzige Exemplar, das ich besitze, nicht vollständig zerstören will.

Wenn ich diese merkwürdige Krebsgestalt gleichfalls der Gattung *Cerataspis* unterordne, so geschieht das ebenso sehr aus dem Erkenntniss ihrer nahen Verwandtschaft, als aus Abneigung, bei der geringsten Gelegenheit neue Gattungsnamen aufzustellen. Die grösste Verschiedenheit liegt natürlich in dem Bau der letzten Pleopoden, — aber der Bau der Mundtheile etc. ist so ähnlich, dass ich vorläufig lieber 2 *Cerataspis* bestehen lassen möchte als einen neuen Gattungsnamen aufstellen.

Dass wir die Gattung *Cerataspis* selbst zu den Schizopoden zu stellen haben, erscheint unzweifelhaft. Freilich ist damit wenig gewonnen, wenn wir nicht ein Genaueres über das wie? und woher? der beiden Formen anzugeben wissen. Davon aber kann nur die Beobachtung der Lebensweise und die Entwicklungsgeschichte Rechenschaft geben, — und Beides ist vorläufig unbekannt.

5. Zur Kenntniss der Zoëa-Gestalt (Taf. XXIX und XXX. Fig. 48 — 67).

In einem früheren Aufsätze habe ich über die Entwicklung der Zoëa einige Angaben gemacht; hier möchte ich über die Formen Mittheilungen machen, die mir aus den Vorräthen des Hamburger Museums gesandt wurden.

a. Zoëa Porcellanae (?) (Taf. XXIX. Fig. 48 -- 54).

Diese Zoëa führe ich nach den Angaben FRITZ MÜLLER'S¹⁾ auf die Gattung *Porcellana* zurück, obwohl ich selbst natürlich keinen Nachweis für die Richtigkeit dieser Ansicht beibringen kann. Aus einem sehr wesentlichen Grunde habe ich sie hier noch einmal abgebildet,

¹⁾ Die Verwandlung der Porcellanen. Arch. f. Naturg. 1862, p. 195.

trotzdem FRITZ MÜLLER a. a. O. und in seiner Schrift »Für Darwin« ähnliche Formen zeichnet; erstlich ist die Gestalt des Vorderstachels einigermaßen verschieden, denn derselbe ist an seinem vorderen Ende lanzettförmig erweitert. Dann aber findet sich an dieser Zoëa ein Gebilde, dessen Uebersehen von Seiten FRITZ MÜLLER's wohl den Hauptanstoss gegeben hat zu dem Versuche, die Insecten als von der Zoëa kommend darzustellen. FRITZ MÜLLER gab nämlich an, allen Zoëa fehle an den Mandibeln der Taster; das sei gleicherweise der Fall bei den Insecten, und darauf hin, — mit Zuhilfenahme noch einiger anderer Kriterien — ist denn die vielbesprochene Ableitung der Tracheaten von Zoëa vorgenommen worden. FRITZ MÜLLER selbst spricht nur in der Form einer vagen Vermuthung davon, erst die späteren Schriftsteller haben diese Vermuthung zu einer Art Wahrscheinlichkeit erheben wollen. An anderer Stelle habe ich mich gegen diese Hypothese ausgesprochen. Hier kann ich nun einen ihrer wichtigsten Pfeiler zerstören, nämlich die angeführte Meinung, die Mandibeln der Zoëa seien tasterlos. Wennschon auf diesen Zustand, wäre er wirklich ausnahmslos feststehend, dennoch nach meiner Meinung gar kein Gewicht zu legen gewesen wäre, so ist es doch nicht überflüssig, zu constatiren, dass bei der hier dargestellten Zoëa die Mandibeln einen kleinen aber deutlichen Taster-Anhang besitzen. Abgesehen davon, dass Form und Bauart der Insecten-Mandibeln und der Crustaceen-Mandibeln eine sehr unterschiedene ist, wird nun durch den nachgewiesenen Taster die Unähnlichkeit so greifbar, dass man wohl die bisher versuchte Homologisirung und darauf gegründete Abstammungshypothese aufgeben kann.

Alle übrigen Verhältnisse dieser Zoëa-Form scheinen nicht Anomales oder sonst Bemerkenswerthes zu besitzen. Unterschieden von der durch FRITZ MÜLLER abgebildeten Form ist diese durch den Besitz von nur 10 gefiederten Schwimmhaaren am Hinterrande der Schwanzplatte, und durch einen zwischen diesen in der Mitte befindlichen kurzen Stachel. Der Stirnstachel ist mit vier Reihen spitzer Zähnen besetzt.

b. Unbekannte Zoëa (Taf. XXX. Fig. 52).

Diese abenteuerliche Zoëa-Gestalt erregt unser Interesse besonders durch die ganz unverhältnissmässige Ausdehnung des Stirn- und Rückenstachels und durch die Ausrüstung der Enden derselben mit kleinen ballonartigen Anschwellungen. Diese Stachel konnten irgend eine Beziehung zum Schwimmen der kleinen Geschöpfe haben, aber nach einer Angabe FRITZ MÜLLER's schien es schwierig, sich hievon eine

rechte Vorstellung zu machen. Derselbe bemerkt nämlich¹⁾: »Die Krabbenzoëa pflegen im Wasser sich so zu halten, dass der Rückenstachel nach oben steht, der Hinterleib nach vorn gekrümmt, der innere Ast der Schwimmfüsse nach vorn, der äussere nach aussen und oben gerichtet ist.« Falls in der That auch bei der hier beschriebenen Zoëa diese Haltung bewahrt würde, so wäre ihre Existenz schwer begreiflich, da sie doch ein wesentliches Hinderniss für das Schwimmen bilden müssten. Aber dem ist auch nicht so; eine ähnliche Larve gelang es mir in Neapel längere Zeit lebendig zu erhalten und an ihr sah ich, dass Stirn- und Rückenstachel vollkommen wagrecht beim Schwimmen getragen werden, dass somit der Körper des Thieres wie suspendirt daran herabhängt und die Fortbewegung des langen und schmalen Fahrzeugs, — als solches erscheint das Rückenschild — besorgt.

Die Stachel sind auf der Rückseite mit Zähnchen besetzt, die unregelmässig in zwei Reihen stehen. An den Extremitäten ist bemerkenswerth, dass die beiden ausgebildeten Schwimmpaare ungleich sind; das der innere Ast des vorderen vollkommen ausgebildet, der des hinteren dagegen rudimentär ist und nur drei kleine Glieder erkennen lässt. Im Gegentheil dazu sind die äusseren Schwimmpaare vollkommen ausgebildet, aber an ihnen ist bemerkenswerth, dass der die Schwimmborsten tragende Theil sehr verkürzt ist und die langen Schwimmbaare infolge davon so nahe zusammengedrückt sind, dass sie wie starke Krallen beim oberflächlichen Anblick erscheinen. Bemerkenswerth ist ferner, dass sie sowie die Borsten an den ersten Antennen schwärzlich sind. Das Telson ist langgestreckt und tief gespalten; die beiden Endspitzen tragen auf ihren Innenseiten je 6 Dornen, deren innerster etwas getrennt von den übrigen ist. Das Panzerschild ist stark gewölbt, die Seitentheile fast buckelartig mit spitzen Seitenstacheln, die nach unten und aussen gerichtet und bei einem Exemplar ebenfalls mit kleinen ballonartigen Anschwellungen versehen sind. Der Unterrand des Schildes ist in der Mitte nach aussen bogenförmig gerundet; für die Aufnahme der kurz gestielten Augen existirt eine so genau zugemessene Ausbuchtung, dass es anfänglich den Anschein hat, als seien die Augen zwischen Seitentheilen des Panzers und der breiten Basis des Stirnstachels festgewachsen. Unter den gewölbten Seitentheilen des Panzers bemerkt man schon bei Individuen von 10 Millim. Körperlänge (von den Augen bis an die Telsonspitzen gemessen) die übrigen Pereiopoden, welche wie grünliche Schläuche dort auf dem Rücken zusammengeknäult liegen und schon die definitive Kiemen-

1) Für Darwin. p. 35.

anlage, sowie auch an zwei Paaren Scheeren erkennen lassen. An den beiden ausgebildeten Zoöa-Schwimmbeinen ist an der Basis die Kiemenplatte deutlich zu erkennen; sie weicht aber in der Form von denen der andern Pereiopoden insofern ab, als sie von dem Stiel nach oben und unten taschenförmig gebildet ist, also wohl in den Geissel-anhang der späteren Maxillarfüsse übergehen.

Diese Zoöa-Formen stammen aus Oceanien von der Ombaai-Strasse.

c. Unbekannte Zoöa (Taf. XXX. Fig. 53).

Diese Zoöa-Gestalt ist auffallend durch die Anordnung der Seitenstacheln des Panzers. Dieselben sind nämlich gespalten und jeder der nun vorhandenen vier Stacheln hat eine kleine keulenförmige Anschwellung vor der Spitze. Von ihrem sonstigen Bau ist nichts Absonderliches zu erwähnen. Die Länge des Thieres von den Augen bis zur Telsonspitze beträgt $2\frac{1}{2}$ Millim. Sie stammt aus dem atlantischen Ocean.

d. Peneus (?) - Zoöa (Taf. XXIX und XXX. Fig. 54—61).

Ich vermute in den jetzt zu beschreibenden Gestalten auf Elemente einer Entwicklungsreihe gestossen zu sein, welche denen sehr nahe stehen, die FRITZ MÜLLER in seinem Aufsatz »die Verwandlung der Garneelen« (Arch. f. Naturg. 1863) beschrieben hat. Leider steht mir das Material nicht in der hinreichenden Menge zur Verfügung, um genauere Mittheilungen über die einzelnen Gliedmaassen machen zu können, doch gebe ich in den Abbildungen so viel, als sich an einem Individuum erkennen liess.

Das Schild ist gewölbt, liegt aber schirmförmig dem Körper des Thierchens auf. Der Rand ist abgeplattet und mit gleichmässigen kurzen stumpfen Zacken besetzt. Vorn und hinten ist dieser Rand etwas ausgebuchtet, die Seiten tragen gleichfalls näher dem vorderen Stück eine Ausbuchtung. Auf dem hinteren Stück erhebt sich mit breiter Basis ein rasch sich zuspitzender Stachel, der mehr den Eindruck eines Zipfels als eines Stachels macht. Er überragt, nach hinten sich richtend, um Weniges den Hinterrand des Schildes.

Die Grösse des Schildes ist nach den Stadien verschieden; im Verhältniss zu der Länge des Körpers ist es in den jüngeren Stadien bedeutender. Es überragt den Körper nach allen Seiten, nur das Pleon tritt hervor und von den Extremitäten die beiden Antennenpaare.

Die ersten Antennen sind dreigliedrig, auf der Spitze des dritten Gliedes sitzt ein kleiner beweglicher Anhang, der aber bei den jüngeren Individuen nicht vorhanden ist. Er trägt einen Stift und einige

längere Haare; bei den jüngeren Stücken stehen diese direct auf der Spitze des dritten Fühlergliedes, welches im Uebrigen bei beiden Formen zwei bis drei lange Schwimmhaare trägt neben einem kleinen Stift. Die Gliederung der Antenne ist überdies sehr wenig deutlich bei den jüngeren Stadien. Die zweite Antenne zeigt ein grosses Grundglied und zwei etwas kleinere Aeste. Die Spitze des äusseren Astes lässt die sehr verkürzten Endglieder erkennen, deren jedes ein langes Schwimmhaar trägt, — im Ganzen vier. Der innere Ast trägt ebenso viel und ebenso lange Schwimmhaare. Die Mandibeln sind tasterlos, scharf gezahnt und tragen eine starke seitliche, mehrfach gezahnte Zacke. Die ersten Maxillen sind breite, kurze Gliedmaassen, die aus drei Lappen, deren unterster und zugleich breitester dem Stammtheil zuzurechnen ist, bestehen, während der äussere Ast in Form einer kleinen Platte an der Aussenseite befestigt ist. Die sämtlichen Lappen sind mit fiederhaarigen Schwimmborsten ausgerüstet. Die zweiten Maxillen sind gleichmässiger gebildet. Sechs nach der Innenseite gerichtete Lappen machen die Gliederung fast unkenntlich und ein ganz geringer Ansatz an der Aussenseite, der auch nur eine Schwimmborste trägt, repräsentirt den äussern Ast.

Die folgende Extremität hat noch vollständig den Charakter des Schwimmbeines. Sie ist platt, ihr Stamm besteht aus einem grossen Grundgliede und einem kleineren Endgliede, ihr innerer Ast ist zweigliedrig, der äussere eingliedrig, wenngleich ebenso lang als der zweigliedrige. Das Grundglied trägt am inneren Rande 5 Schwimmborsten, das Endglied 6, der innere Ast am ersten Gliede 2, am Endgliede 4, der äussere Ast an der Spitze 4 Schwimmhaare.

Das Pleon ist bei den jüngeren Individuen noch nicht gegliedert, sondern stellt nur eine längliche Platte vor, deren Ränder vor dem Ende etwas ausgebuchtet sind, in der Mitte sich um Weniges runden und an der Wurzel langsam aus der Breite des Körpers sich verengern. An der Wurzel bemerkt man eine mehrfache Faltung, als sollte es da zur Neubildung der späteren Segmente kommen. Die Spitze ist ausgerüstet mit einem kleinsten mittleren Dorn und jederseits sechs grösseren; von diesen sind der fünfte der grösste, dann der vierte, dann der sechste, die übrigen sind allmählig nach der Mitte zu abfallend. Dicht neben der queren Analspalte steht jederseits auf der Unterseite ein Stachel.

Bei dem weiter entwickelten Individuum zeigt das Pleon nun schon sechs geschiedene Segmente, die aber alle zusammen nicht grösser sind als das Telson. Die einzige Veränderung an diesem letzteren besteht

darin, dass der Dorn, welcher neben der Afterspalte stand, jetzt gleichfalls nach aussen an den Rand gerückt ist.

Diese Larven stammen aus dem indischen Ocean. Die kleinen Individuen messen $1\frac{1}{2}$, das grössere $2\frac{1}{2}$ Millim.

e. Larve eines unbekannten Krebses (Taf. XXIX und XXX. Fig. 62—67).

Diese Larve ist in manchem Betrachte sehr merkwürdig. Anfänglich wusste ich nicht, was aus ihr zu machen sein würde. Ihre kuglige Gestalt, das ungegliederte Pleon und vor allem die merkwürdige Ausbildung der Augen liessen die Sache sehr problematisch erscheinen, zumal die Gliedmaassen absolut unerkennbar waren. Erst als es mir gelang, mittelst feiner Präparirnadeln die Antennen und später auch einige der übrigen Gliedmaassen sichtbar und unterscheidbar zu machen, gewährte ich soviel, dass ich es wohl mit einer sehr auffallenden Zoëa-Form zu thun hätte.

Die Länge des ganzen Geschöpfchens von den Augen bis zu den Spitzen des Telson beträgt $1\frac{1}{2}$ Millim. Das kleine ungegliederte Pleon ist halb so gross als der Vorderkörper. Das Schild hat keinerlei Stachel, es bildet auch keinen Schirm, vielmehr umschliesst es wie eine Schale von oben, vorn und von den Seiten den Körper und ist nur nach unten und hinten offen. Das merkwürdigste Factum ist aber darin zu sehen, dass die grossen zusammengesetzten Augen in dem vorderen Theile des Schildes eingewachsen sind, so dass die äusseren sechseckigen Facetten eine Fortsetzung des Schildes sind. Diese Facetten sind, wie die Abbildung lehrt, äusserst zahlreich. Auch nach unten tritt das Auge nicht frei hervor, sondern ist selbst da noch von einer schmalen Leiste des umgebogenen Schildes umgeben. Leider lässt sich über die innere Structur der Augen nichts mittheilen, da nur ein einziges Exemplar dieser sonderbaren Larve unter einer Anzahl anderer Formen aufgefunden ward. Man bemerkt nur gegen das Centrum der Augen zu schwarze Pigmentmassen.

Was dann die Gliedmaassen anbelangt, so sind sie mir leider nicht alle klar geworden. Folgendes kann ich aber davon mittheilen. Das erste Antennenpaar ist siebengliedrig, die beiden letzten Glieder wesentlich schmaler und länger, als die vorhergehenden. Auf der Spitze des letzten finden sich fünf Haare von verschiedener Länge. Das zweite Antennenpaar ist bedeutend grösser; es besteht aus einem, wie es scheint, zweigliedrigen Stamm und zwei sehr ungleichen Aesten. Der äussere, bei weitem grössere zählt zwölf allmählig kleiner werdende Glieder, deren jedes an der oberen Seite auf der Spitze ein langes Schwimphaar trägt. Der innere Ast ist nur so gross wie die beiden

Grundglieder des äusseren und trägt auf seiner Spitze drei unbefiederte lange Haare.

Leider habe ich die Anwesenheit und Gestalt der Mandibeln nicht constatiren können, da ich sonst das einzige vorhandene Stück hätte zerstören müssen. Die Maxillenpaare sind dagegen gut zu erkennen, weichen wenig von denen der vorher beschriebenen Larvenform ab, wie die beifolgenden Abbildungen zeigen, nur erscheint das zweite gerundeter und die einzelnen Glieder weniger mit einander verschmolzen. Das nächstfolgende Extremitätenpaar VI kann ich nicht zur völligen Deutlichkeit bringen, aber es ist zweiästig, die beiden Äeste gleichlang, mit Schwimmhaaren besetzt; über den Stamm lässt sich aber nichts mittheilen.

Das Pleon ist noch ungegliedert. Es ist am Ende ausgeschnitten, die Spitzen mit zwei langen Stacheln besetzt, nach aussen und nach innen ihrer Basis mit je zwei andern kleineren Dornen.

Diese Larve stammt ebenfalls aus dem indischen Ocean.

Erklärung der Tafeln.

(Die Tafel XXVII enthält die Figuren 1—19, XXVIII Fig. 20—34, 36—37, XXIX 35 u. 35 a, 48—51, 55—61, 63 u. 66, XXX 52—54, 62, 64—65, 67.)

Fig. 1—10. *Leucifer Reynaudi*

1. Ausgewachsenes Weibchen. *c* Herz, *g* Ganglienkeite, *i* Darm, *o* Ovarien.
2. Oberlippe. 3. Unterlippe. 4. Mandibel, 4 a Mandibel von unten. 5. Erste Maxille. 6. Zweite Maxille. 7. Dritte Maxille. 8. Erste Pleopode eines ♂. 9. Männliche Genitalien, Hoden und Ausmündung desselben.
10. Letztes Pleon-Segment und Telson eines ♂.

Fig. 11—22. *Mysis Moebii*.

11. Mandibel. 12. Erste Maxille. 13. Zweite Maxille. 14. Erster Maxillarfuss. 15. Zweiter Maxillarfuss. 16. Erster Pleopode. 17. Zweiter Pleopode. 18. Penis. 19. Letzte Pereiopode des ♂. 20. Letzte Pereiopode des ♀ mit dem angelegten Brutaschenblatt. 21. Erster Pleopode des ♀. 22. Ausgebildetes Brutaschenblatt einer andern *Mysis*-Art.

Fig. 23—34. *Cerataspis monstruosus*.

23. Ausgewachsenes Thier von oben gesehen, 24. von der Seite gesehen.
25. Erstes Antennenpaar. 26. Zweites Antennenpaar. 27. Mandibel von unten und innen. 28. Erste Maxille. 29. Zweite Maxille. 30. Erster Maxillarfuss. 31. Zweiter Maxillarfuss. 32. Pereiopode (Extremität XI).
33. Letzter Pereiopode. 34. Zweiter Pleopode.

Fig. 35—47. *Cerataspis longiremis*.

35. Ausgewachsenes Thier von oben gesehen, 35 a. von der Seite. 36. Obere Antennen. 37. Untere Antennen. 38. Unterlippenhälfte. 39. Mandibel.
40. Erste Maxille. 41. Zweite Maxille. 42. Erster Maxillarfuss.
43. Dritttletzter Pereiopode (Extremität XI). 44. Vorletzter Pereiopode

(Extremität XII). 45. Letzter Pereiopode (XIII). 46. Erster Pleopode.
47. Vierter Pleopode.

Fig. 48 — 67. Verschiedene Zoëa-Formen.

48. Zoëa einer Porcellana (?). 49. Die Spitze des Stirnstachels von oben gesehen. 50. Das Telson. 51. Die Unterseite des vorderen Körpertheils, um die Rudimente der Mandibulartaster zu zeigen.
 52. Unbekannte Zoëa.
 53. Gleichfalls unbekannte Zoëa.
 54. Zoëa eines Pencus (?). 55. Erste, 56. Zweite Antennen. 57. Mandibeln.
 58. Erste Maxille. 59. Zweite Maxille. 60. Erster Maxillarfuss.
 61. Pleon einer jüngeren Larve derselben Art.
 62. Unbekannte Larvenform. 63. Von der Seite gesehen. 64. Erste, 65. Zweite Antenne. 66. Erste Maxille. 67. Zweite Maxille.
-

Fig. 1—
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5—

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Alle
und sind
Fig. 19

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17—

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27—

Fig. 31.

Fig. 32

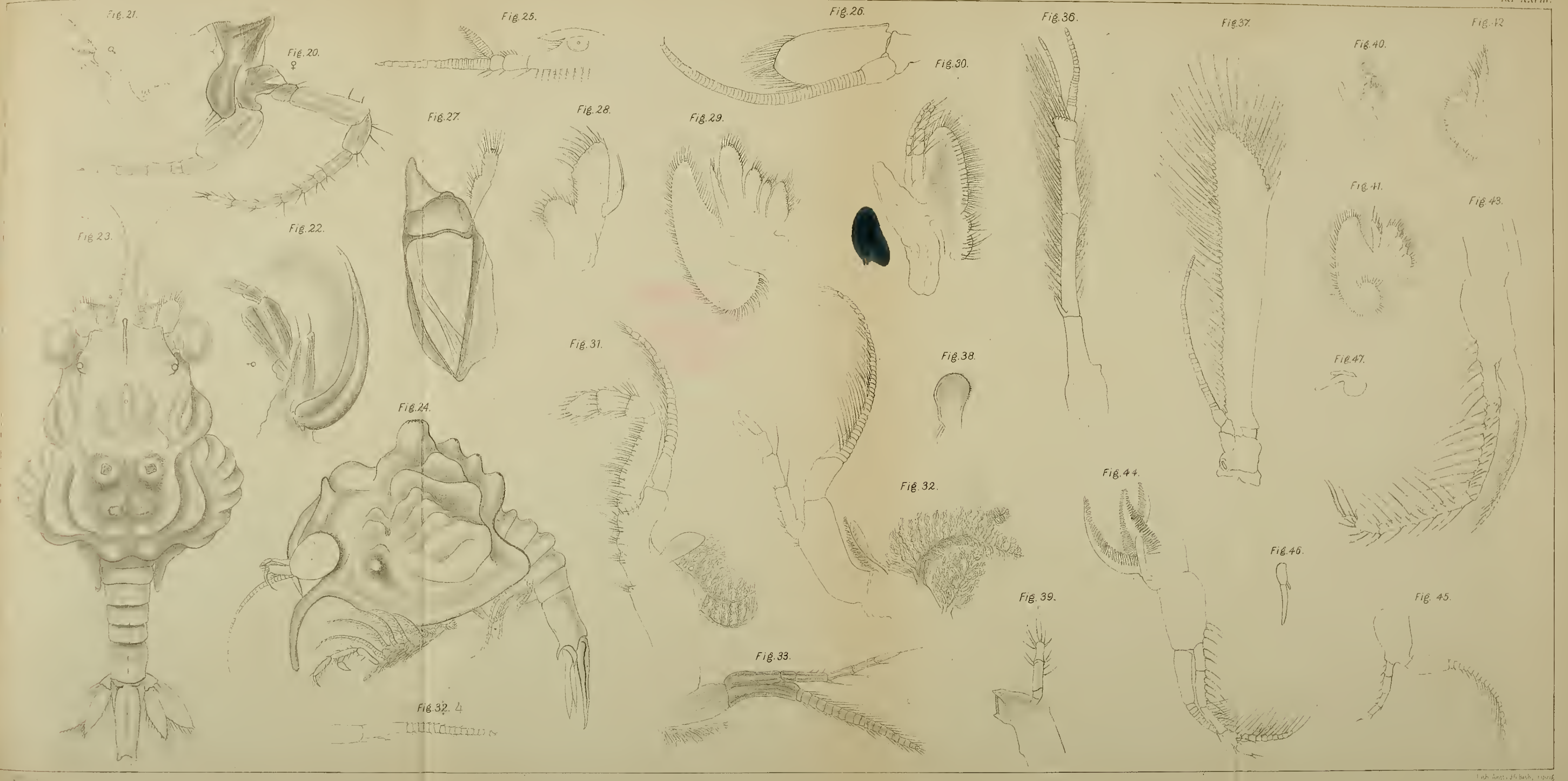


Fig. 1-

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5-

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

All

und sin

Fig. 19

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 31.

Fig. 32.

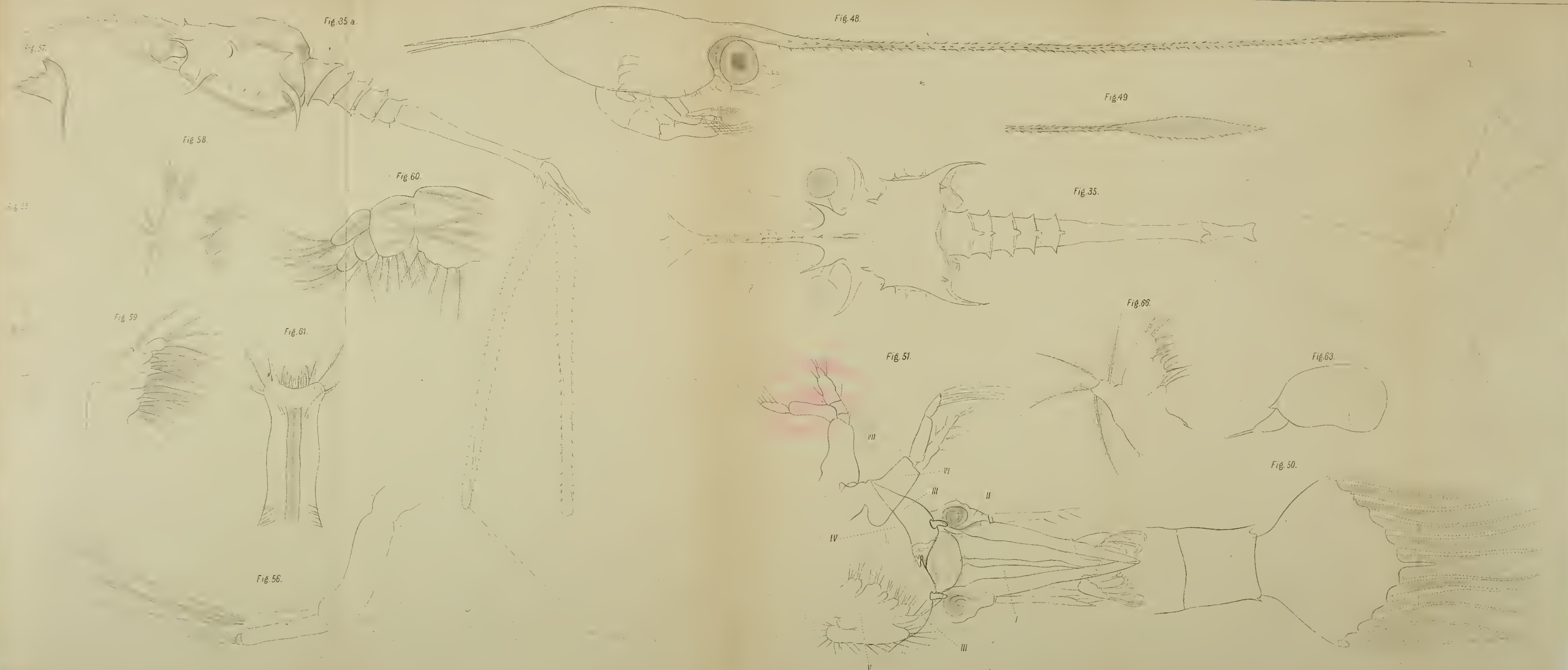


Fig. 1-
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5-

Fig. 9.

Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.

Fig. 13.

All
und sir
Fig. 19

Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23

Fig. 24
Fig. 25

Fig. 26

Fig. 27

Fig. 34

Fig. 35

Fig. 54.

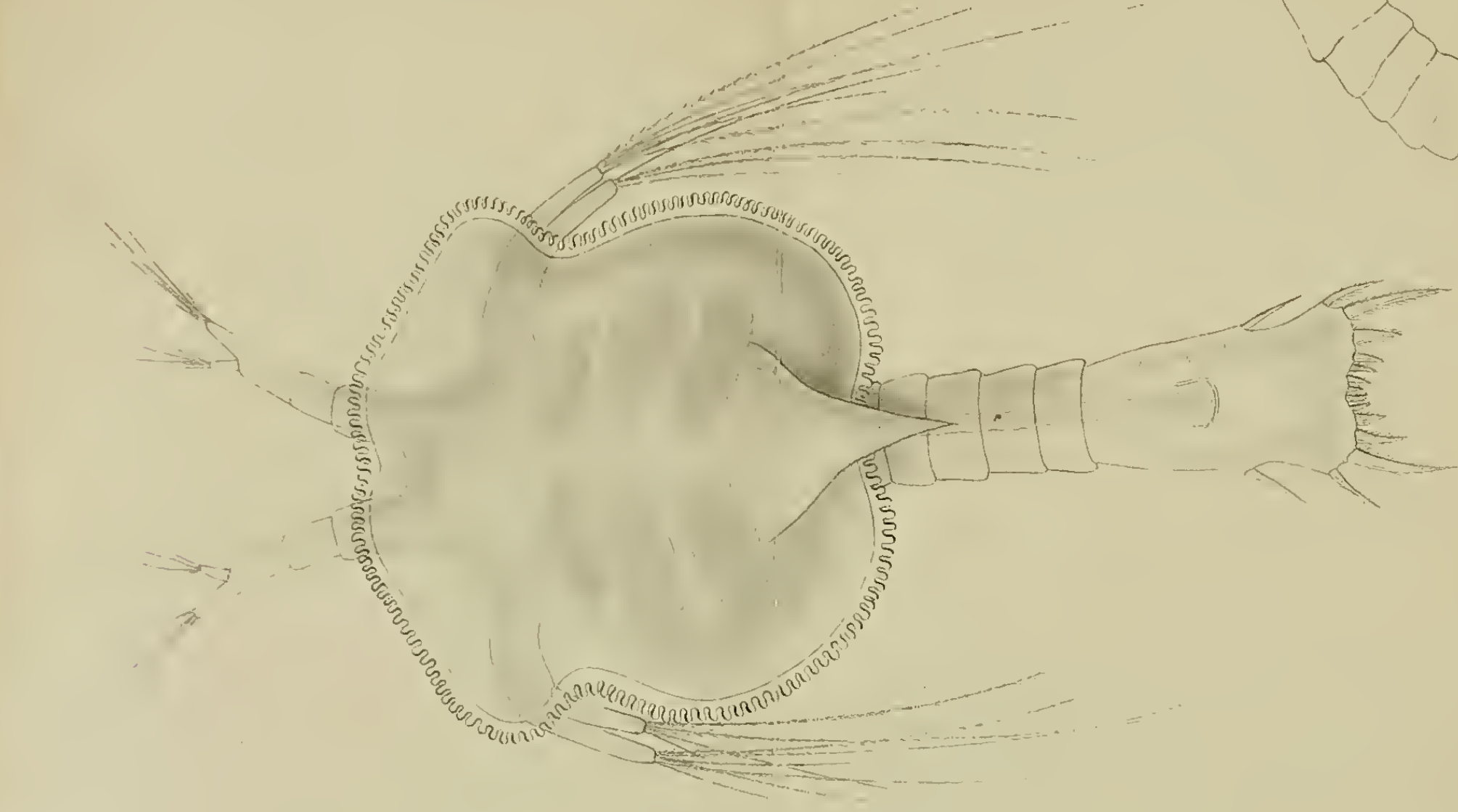


Fig. 64.



Fig. 67.



Fig. 65.



Fig. 53.

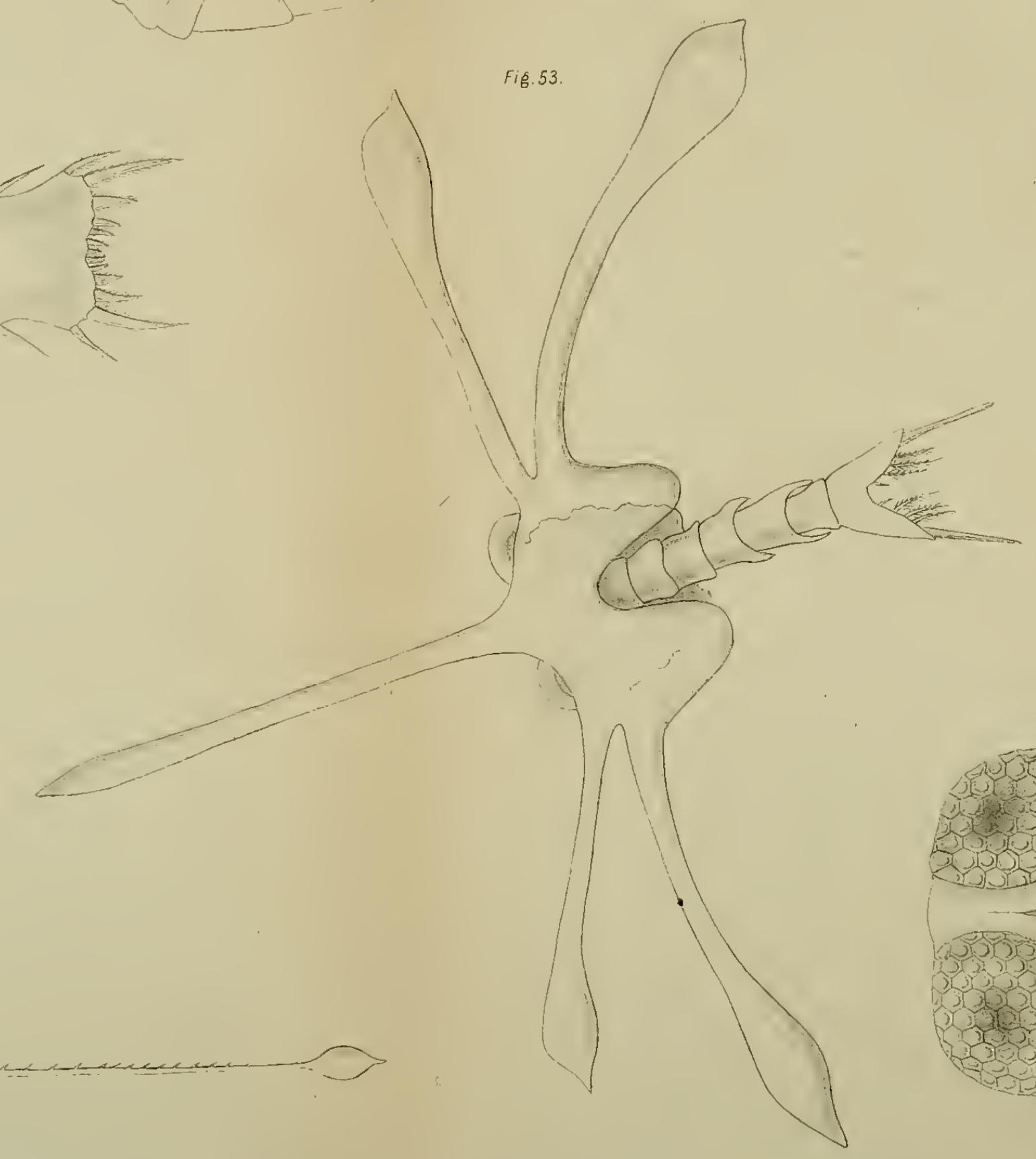


Fig. 62.

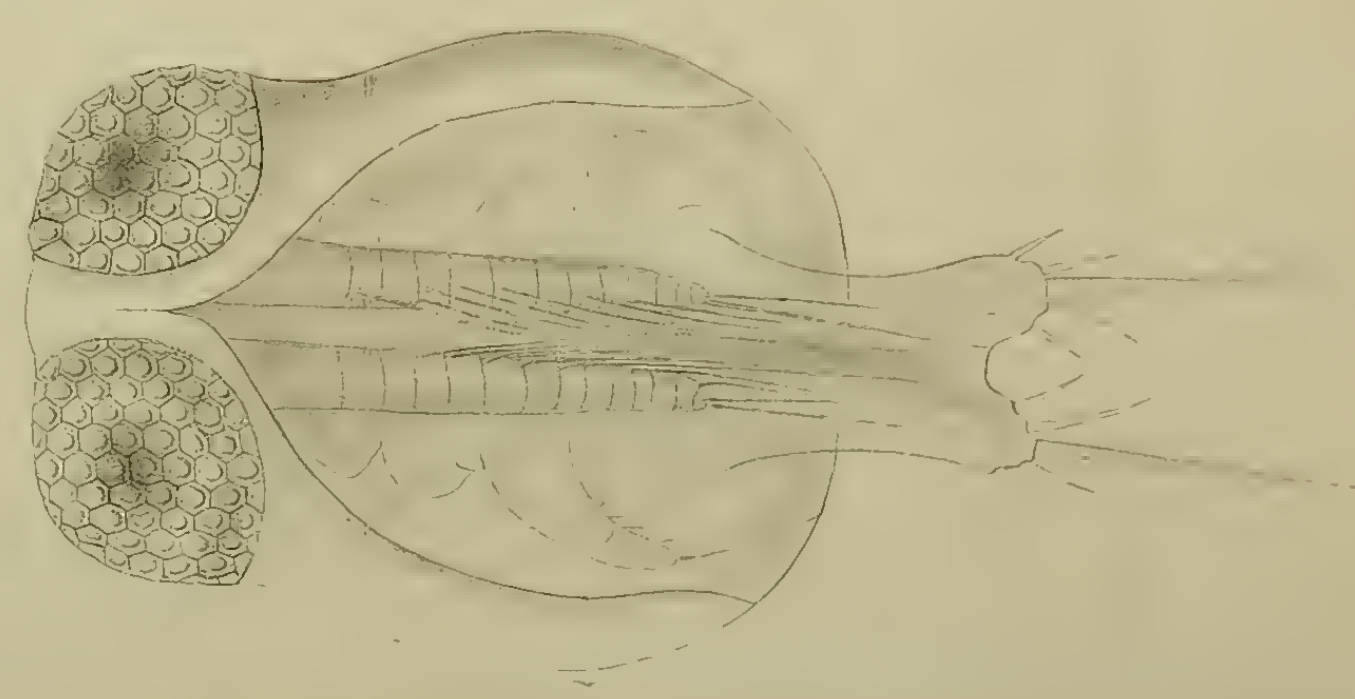
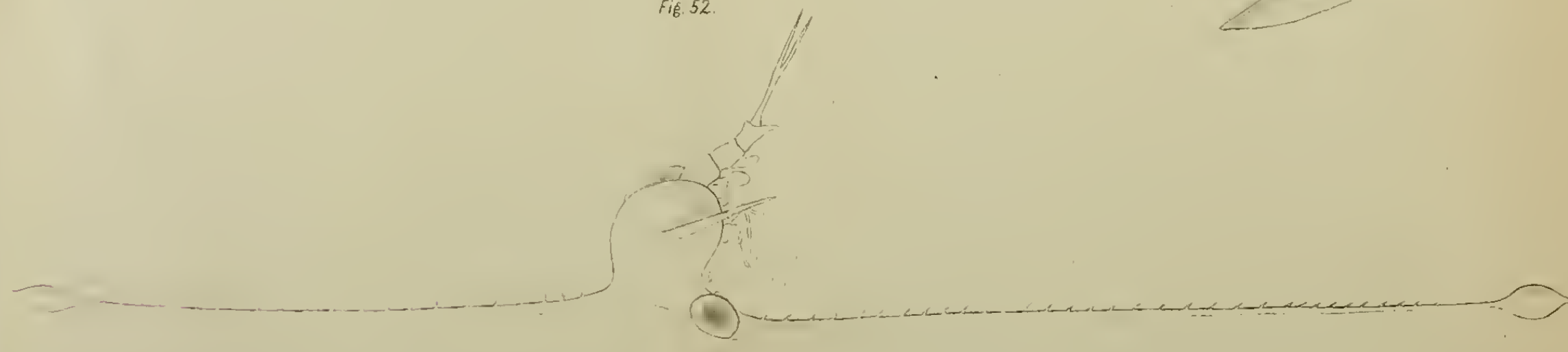


Fig. 52.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1870-1871

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Dohrn Anton Felix

Artikel/Article: [Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden. 356-379](#)