

ob von den in zwei gleichbeschaffenen Gefässen befindlichen Hälften der untersuchten Blutmenge die unter der Luftpumpe gewesene von der andern verschieden sei oder nicht. — Wie sehr diese Erfahrungen mit den übrigen physiologischen und chemischen Thatsachen übereinstimmen, die dadurch vervollständigt werden, brauche ich nicht weiter auszuführen, und beziehe ich mich auf *Lehmann's* vorurtheilslose Auseinandersetzung. Die Blutkörperchen wären darnach denn doch Sauerstoffträger, und zwar im buchstäblichen Sinn, und in ganz anderer Weise, als sie z. B. Wasserträger sind; denn Wasser ist auch im Serum, während blosses Serum unverhältnissmässig weniger O absorbiert, als notorisch bei der Respiration aufgenommen wird. Wenn der absorbirte, d. h. dem Farbestoffe adhärende oder locker mit ihm verbundene O in unseren Versuchen durch CO<sub>2</sub> wieder ausgetrieben wird, so zeigt das eben die Lockerheit der Verbindung, etwa wie die CO<sub>2</sub> des Natronbicarbonats schon durch durchgeleiteten Wasserstoff ausgetrieben werden kann. Aber es folgt daraus nicht, dass der O auch während der Circulation vermittelt der eintretenden CO<sub>2</sub> vom Farbstoff getrennt werde. Ohne Zweifel wird der absorbirte O viel früher, ehe das Blut venös wird, durch chemische Verwandtschaften in Anspruch genommen und das venöse Blut würde auch dunkler sein, wenn es gar keine CO<sub>2</sub> enthielte, weil es ärmer an Sauerstoff ist, als das arterielle. Endlich erklärt sich, wie auch andere indifferente Gase, namentlich Stickstoff und Wasserstoff, dunkler färben, nämlich durch Austreiben des O, wobei die natürliche Farbe des Farbstoffs hervortritt. Ob die nunmehr unzweifelhafte Einwirkung des O auf den Farbstoff eine chemische oder eine physikalische zu nennen sei, das zu entscheiden, mag den Chemikern und Physikern überlassen bleiben. Jedenfalls ist an keine mechanische Einwirkung auf die Form der Blutkörperchen durch die Gase zu denken, denn es müsste doch mit sonderbaren Dingen zugehen, wenn die Koryphäen der Mikroskopie diese Formveränderungen nicht wahrnehmen könnten, während die durch Wasser und Salze so augenfällig sind. Ich für meine Person bin überzeugt, dass die wenigen Beobachter, die auch von den Gasen Formveränderungen gesehen haben wollen, durch Veränderungen der letzteren Art getäuscht worden sind. Die Versuche von *Harless* aber beweisen wohl etwas ganz Anderes, als hier in Frage steht.

1853

5213

Zoologische Notizen

Dr. Fr. Leydig.

4. Neuer Schmarotzerkrebs auf einem Weichthier.

Hierzu Fig. 4—8 auf Taf. XIV.

In Triest fielen mir drei lebende Exemplare von *Doris lugubris* in die Hände, welche kleine gelbliche Thierchen, jedes ungefähr sechs, mit sich herumtrugen. Wollte man sie abfangen, so rutschten sie sehr geschickt auf der Oberfläche der *Doris* hin und her, bis sie endlich von der Haut weggescheucht, frei im Wasser nach Art der *Cyklopen* herumschwammen. Trotz ihrer geringen Grösse liess sich schon mit freiem Auge wahrnehmen, dass es kleine Krustenthierchen seien, was sich unter dem Mikroskop bestätigte.

Parasitenkrebse auf wirbellosen Thieren sind im Allgemeinen noch nicht viele bekannt geworden, es zählen dahin der *Bopyrus squillarum*, welcher unter dem Kiemenpanzer der Garneelen schmarotzt, dann die *Nicthoë astaci*, welche auf den Kiemen des Hummers lebt, ferner eine *Lernäe*, die *Kröyer* an den Kiemen einer *Aphrodite* entdeckt hat (über die Schmarotzerkrebse mit besonderer Rücksicht auf die dänische Fauna, *Isis* 1840, S. 705, Anmerkung), dann sind noch, worauf mich Herr Prof. *Kölliker* aufmerksam machte, an verschiedenen Quallenarten parasitische Crustaceen beobachtet worden, so von *Mertens* an Schirmquallen (*Petersburger Memoiren* 1838), von *Eschscholtz* an *Polyxenia* (System der *Akalephen*), von *Faber* an *Aurelia*, von *Sars* bei *Agalmopsis*, endlich hat, nach mündlicher Mittheilung, *Kölliker* selbst an Röhrenquallen kleine Krebse wahrgenommen. Ueber Schmarotzerkrebse der Mollusken aber liegen meines Wissens keine Angaben vor, weshalb es gebilligt werden dürfte, wenn ich eine Beschreibung nebst Abbildung des gefundenen Parasiten hier mittheile, um so mehr, als ich auch über die Anatomie desselben einiges erforschen konnte.

Arthur G. Humes

Die Grösse des Thieres beträgt ungefähr eine halbe Linie, das Weibchen ist merklich grösser als das Männchen. Die Farbe ist gelbbraun. Was die Gestalt des Körpers im Allgemeinen angeht, so erinnert sie an die von Cyclops und Caligus zugleich: das Thier besteht aus einem Kopfbruststück, einem viergliedrigeren Hinterleib, wovon der vierte Ring, besonders beim Männchen, verbreitert ist, und einem aus vier Segmenten zusammengesetzten Schwanz.

Der Cephalothorax hat die Form eines halben Ovals, er zeigt sich vorn und seitlich nach unten eingeklappt, doch so, dass jederseits eine Lücke bleibt, in der sich das Fühlhorn nach aussen schlägt. Die auf das Kopfbruststück zunächst folgenden drei Glieder des Hinterleibes nehmen von vorn nach hinten an Grösse ab, das dritte ist daher das kleinste. Der vierte Ring erscheint am eigenthümlichsten, indem er zu einer länglichen, quer abgeschnittenen Abtheilung anschwillt, deren Umfang, wie schon bemerkt, beim Männchen um ein bedeutendes grösser ist, als beim Weibchen.

Am Schwanz oder dem eigentlichen Hinterleib zählt man vier Ringe, die alle schmaler sind, als die vorhergehenden und wieder so unter sich differiren, dass der letzte der längste ist, daran schliessen sich zwei Fortsätze, die zusammen mit zehn langen Borsten besetzt sind.

Das Thier besitzt ein paar Fühler, die an der untern Seite des Kopfendes eingelenkt sind. Jede Antenne besteht aus einem Basalglied und sechs anderen Stücken, wovon das auf das Basalglied folgende das längste und das Endglied das kürzeste ist. Sie sind mit grösseren und kleineren Borsten versehen.

Das erste Fusspaar besteht aus Klammerfüssen, der Fuss hat drei Glieder und das Endglied trägt drei Haken, wovon einer die zwei anderen an Grösse übertrifft.

Hierauf kommen vier Paar ungetheilte Schwimmfüsse, deren Grundglied länger ist, als die zwei folgenden Glieder sind, dagegen erscheint das Endglied zu einer ovalen mit Dornen besetzten Scheibe verbreitert.

Der dritte Körperring trägt noch ein verkümmertes Fusspaar mit schmalem, zweiborstigem Endglied.

So viel rücksichtlich der äussern Körperform. Ueber den innern Bau dieses Parasiten habe ich Folgendes zu bemerken. Von einem Nervensystem liess sich nichts Weiteres unterscheiden, als ein dreieckiger, unpaarer Gehirnlappen. Ihm sass unter dem nach unten und hinten gekrümmten Kopfschild ein gezacktrandiger rother Fleck auf (Fig. 2 a), der ein glänzendes, silberweisses Centrum umschloss. Das Ganze verhielt sich in seiner Structur wie der Pigmentfleck auf dem Gehirn des Argulus oder der Artemia (vergl. darüber meine Abhandlungen in dieser Zeitschrift) und kann daher nicht für ein Auge gelten. Obschon man vermuthen darf, dass das Nervensystem unseres Krebses

nicht auf den dreieckigen Gehirnlappen beschränkt sein wird, so ist das Thier doch nicht durchsichtig genug, um die übrigen Umrässe kennen zu lernen.

Besser zu übersehen sind die Theile des Verdauungsapparates. Der Mund, hinter dem ersten oder Klammerfusspaar gelegen, zeigt sich fast ringsum von einer hornigen Leiste umzogen; als Mundglieder bemerkt man zwei ovale, am innern Rande etwas gezackte Deckplatten oder Lippen, darunter liegen die Kiefer, in Form von ein paar gekrümmten, am innern Rande gezähnelten Horngräten. Gegen die eigentliche Mundöffnung selbst hin markiren sich noch in der Tiefe einige kleinere, gebogene Hornleisten.

Ein kurzer, aufwärts gekrümmter Schlund führt in den Magen. Dieser (Fig. 4 a), ein länglicher, gerade verlaufender Schlauch, erscheint als der weiteste Abschnitt des Nahrungskanals, dessen vorderes blindes Ende fast bis zum Stirnrande des Thieres reicht. So lange der Magen noch innerhalb des Kopfbrustschildes verläuft, gibt er jederseits eine querliegende blinde Aussackung ab (Fig. 4 b), wodurch er eine Kreuzform erhält.

Der Magen verschmächtigt sich allmählig zum Darmkanal, welcher ganz gerade verlaufend nach hinten zieht, um am Ende des Schwanzes zwischen den zwei Spitzen mit einem After auszumünden. Der Darmkanal ist ohne alle Anhänge oder Blindsäcke.

Im Magen, der sich fortwährend bewegt, waren viele Fettbläschen angehäuft, während der Darm eine mehr helle Beschaffenheit darbot.

Auch hinsichtlich der Geschlechtsverhältnisse, welche an den Schmarotzerkrebsen im Ganzen noch wenig aufgeklärt sind, konnte Manches in Erfahrung gebracht werden. Die Weibchen (Fig. 2) übertreffen, wie schon angegeben, an Grösse die Männchen. Es rührt dieses von der Ausdehnung des Eierstockes her, der über dem Magen und Anfangsdarm im Kopfbrustschild und den zwei ersten Leibesringen gelegen, nach allen Seiten verzweigte Ausläufer abgibt (Fig. 2 b). Er ist bei auffallendem Licht von weisslichem Aussehen und um so weisser, je reifer die Eier sind, welche letztere die gewöhnliche Zusammensetzung primitiver Eier: körnigen Dotter, hellen Nucleus mit Nucleolus zeigen. Der Eierstock verlängert sich nach hinten durch den dritten und vierten Leibesring zu einem, ebenfalls über dem Darm befindlichen, gerade verlaufenden Eileiter (Fig. 2 c). Dieser mündet aber nicht mit einfacher Oeffnung aus, sondern gegen Ende des vierten Ringes — des Genitalringes bei den Caliginen — theilt er sich dichotomisch, auf welche Weise er am seitlichen hintern Rande des vierten Ringes rechts und links ein Orificium hat. Hier kleben dann auch die Eiertrauben (Fig. 2 d) fest, welche von ovaler Gestalt sind, und deren Embryonen sehr früh den rothen Stirnfleck durchschimmern lassen. Mehrere Weib-

chen, die ohne Eiertrauben waren, hatten einen andern eigenthümlichen Körper an die Ausmündungsstelle der Eileiter angeheftet. Es waren rundliche birnförmige Blasen von dunklem Aussehen (Fig. 3), 0,042" gross, welche mit hellem Stiel einer Geschlechtsöffnung ansassen. Obschon ihr Inhalt nicht mehr genau analysirt werden konnte, so wies er doch auf das Contentum der männlichen Genitaldrüsen hin, und man darf vermuthen, dass die in Rede stehenden Körper den Weibchen von den Männchen angefügte Spermatophoren waren<sup>1)</sup>.

Die Männchen (Fig. 4) kennzeichnen sich, abgesehen von ihrer geringern Grösse, von den Weibchen schon dadurch aus, dass ihr vierter oder Genitalring, um ein bedeutendes mehr entwickelt ist, als jener der Weibchen. In diesem Ring liegt eine Drüse (Fig. 4 e), von der man beim ersten Anblick glauben möchte, sie sei der Hoden. Allein dies ist nicht der Fall, vielmehr zeigt eine nähere Untersuchung, dass sie bloss eine accessorische Geschlechtsdrüse ist und aus einem zusammengekrümmten, 0,084" langen und 0,021" breiten Schlauch besteht, dessen nach vorn gehender Ausführungsgang an der Bauchseite des vierten Ringes auszumünden scheint. Dass diese Drüse nicht der Hode sei, beweist deutlich ihr Secret, das aus fettähnlich glänzenden, rundlichen oder auch spitz ausgezogenen Kügelchen besteht, wie ich verschiedene dieser Formen in Fig. 4 abgebildet habe.

Der paarige Hoden aber hat seine Lage in dem ersten, zweiten und dritten Leibesring (Fig. 4 d), seitlich vom Darm. Jeder stellt einen länglich zugespitzten Schlauch dar, welcher zu einem Ausführungsgang sich verjüngend, wahrscheinlich in Gemeinschaft mit dem Ductus excretorius der vorher beschriebenen Drüse an der Bauchseite des dritten Ringes ausmündet. An dem isolirten Hoden sieht man, dass sein hinteres spitzes Ende von kleinen Zellchen erfüllt ist, weiter abwärts sind sie grössere, helle Bläschen geworden und wieder weiter nach unten erblickt man reife Spermatozoiden angehäuft. Letztere stellen sich dar als unbewegliche, 0,042" lange Fäden ohne besondere Anschwellung (Fig. 5).

<sup>1)</sup> Spermatophoren scheinen in der Thierwelt verbreiteter zu sein, als man bisher wusste. Sie finden sich nicht bloss bei manchen Cephalopoden, Insekten (Stein, v. Siebold) und Krustenthieren, sondern auch in den Classen der Anneliden und Turbellarien. Ich habe sie von *Piscicola* beschrieben und abgebildet (diese Zeitschr. Bd. I, Taf. X, Fig. 59), *Fr. Müller* und *Max Schulze* haben Spermatophoren bei *Clepsine complanata* beobachtet, unter den Strudelwürmern hat sie *Max Schulze* bei *Planaria torva* gesehen (diese Zeitschr. 1852, p. 487). Sollten nicht auch die eigenthümlichen Körperchen, welche *Budge* (*Clepsine complanata*, aus d. Verhandlungen d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westphalen pag. 7 u. Taf. I, Fig. 9) an der Haut dieses Hirudineen gefunden, und in denen er eine «sehr lebhaft, klopfende Bewegung» beobachtet hat, Spermatophoren gewesen sein?

Der männliche Geschlechtsapparat unseres Schmarotzers erinnert insofern an die Verhältnisse beim männlichen Argulus, als auch dort mit dem Hoden eine accessorische Drüse ausmündet (vergl. meinen Aufsatz über den Argulus in dieser Zeitschrift), nur sind die beiden Drüsen des Argulus gerade umgekehrt gelagert, indem der Hode sich in der Schwanzflosse, die accessorische Drüse aber vorn neben Magen und Darm befindet.

Von einem Herzen konnte ich nichts beobachten. — Besondere Respirationsorgane scheinen zu mangeln.

Noch sei erwähnt, dass die Muskeln deutlich quergestreift sind, ferner, dass ähnliche einfache Drüsen, wie ich sie von Argulus beschrieben, auch hier überall unter der Haut zerstreut sich zeigen.

Das ist es, was ich über den äussern und innern Bau des neuen Schmarotzers mitzutheilen hätte, nun noch ein paar Worte über seine Stellung im System. In der Lebensweise stimmt unser Krebs mit den Caliginen und Argulus überein, indem er auf seinem Wirththier nicht festsitzt, sondern auf der Oberfläche frei umherlaufen kann, rücksichtlich seiner Gestalt aber weicht er doch beträchtlich von den Caliginen ab. Zwar besitzt er, wie die Thiere dieser Familie, einen viergliederigen Hinterleib und auch der vierte Ring des Hinterkörpers ist durch seine Form ausgezeichnet, aber während bei den Caliginen am Weibchen dieser Ring grösser ist, als beim Männchen, stellt unser Schmarotzer das entgegengesetzte Verhältniss dar, hier zeigt sich der Genitalring männlicherseits entwickelter als am Weibchen. Dass der Schwanz unseres Schmarotzers aus vier Ringen, bei den Caliginen aus drei besteht, möchte von keinem besondern Gewichte sein. Wenn dagegen ein schnabelartiger Mund als unerlässliches Kennzeichen für die Sippe der Caliginen verlangt wird, so kann wegen Mangel eines solchen der betreffende Krebs in diese Familie nicht aufgenommen werden; ferner hat er keine gespaltenen Schwimmfüsse, wie die Caliginen, sondern einfache, endlich sind seine Spermatozoiden nicht zellenförmig, wie die des Caligus, sondern haarförmig. Es wird demnach, um den neuen Schmarotzer im System unterzubringen, darauf ankommen, ob man den Kreis, der bisher die Caliginen umfasste, etwas erweitern will, oder ob man eine neue Familie der parasitischen Krustenthiere zu construiren für nothwendig hält. Mir scheint das Thier ein Mittelglied zwischen den Cyklopen und den Caliginen vorzustellen, einen Cyklops, der wegen seiner parasitischen Lebensweise auch die dazu erforderlichen Abänderungen seiner Gestalt erfahren hat, und so den Caliginen nahe rückt.

Um das Thier in die Wissenschaft einzuführen, erlaube ich mir zu seiner Bezeichnung den Namen *Doridicola agilis* vorzuschlagen.

### Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 und 2 sind bei mässiger, Fig. 3, 4, 5 bei starker Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 1. Männchen von oben: *a* Magen; *bb* dessen Blindsäcke; *c* Darm; *d* Hoden; *e* accessorische Geschlechtsdrüse.

Fig. 2. Weibchen von unten, von den Eingeweiden sind nur die Fortpflanzungsorgane eingezeichnet: *a* Pigmentfleck an der Stirn; *bb* der verzweigte Eierstock; *c* der Eileiter; *dd* die Eiersäcke.

Fig. 3. Ein Spermatorphor.

Fig. 4. Inhalt der accessorischen Geschlechtsdrüse (Fig. 4 *e*).

Fig. 5. Spermatozoiden.

## 2. Helminthologisches.

Hierzu Fig. 6—8 auf Taf. XIV.

Meines Wissens kennt man bisher unter den Helminthen nur Blasen- und Bandwürmer, die jene eigenthümlichen Kalkkörper, welche früher so mancherlei Deutungen erfahren haben, jetzt aber «als Spuren eines Hautskelets gelten können» (*v. Siebold*), in ihrem Parenchym eingestreut besitzen. Zufällig habe ich bei Zergliederung eines Schlammpeitzgers (*Cobitis fossilis*) einen Trematoden kennen gelernt, in dessen Leib die gleichen Kalkkörperchen eingebettet sind. Da ich über diesen Helminthen in den mir zugänglichen Werken nichts erwähnt finde und er doch seiner Kalkkörper und auch eines verzweigten Darmes halber die Aufmerksamkeit verdient, so folgen hier einige nähere Angaben.

Der Wohnort dieses Eingeweidewurmes ist die Schädelhöhle des genannten Fisches. Dort bewegt er sich frei auf dem Gehirn und in der dasselbe umgebenden Flüssigkeit herum; bei dem Fische, den ich vor mir hatte, mochten es nach ungefährer Schätzung mehrere Hunderte sein, die in seiner Kopfhöhle hausten. Für das freie Auge ist unser Helminth ein weisses, höchst bewegliches, kleines, nur  $\frac{1}{2}$ '' messendes Würmchen.

Unter dem Mikroskop erscheint er (Fig. 6) als ein länglichplatter Wurm, der sich bei seinen Bewegungen vorn und hinten ziemlich spitz ausziehen kann, so dass er lang und dünn wird, dann sich wieder zu einer Kugel zusammenzieht. Aus seiner Locomotion ist kaum abzunehmen, was vorderes und was hinteres Körperende ist, da die Fortbewegung bald in dieser, bald in jener Richtung geschieht. Ein eigentlicher vorderer Saugnapf fehlt, dagegen ist der an der Bauchseite angebrachte sehr deutlich und zeigt concentrische und radiäre Streifen.

Rücksichtlich des weitem Baues konnte Folgendes ermittelt werden. An dem vordern Körperende befindet sich eine rundliche Mundöffnung,

von ihr beginnt ein Kanal, der sich bald darauf kugelig erweitert und dann dichotomisch theilt (Fig. 6 *a*), die Aeste verzweigen sich gleich darauf wieder, können dann aber nur eine kleine Strecke über den Bauchnapf hinaus mit Sicherheit verfolgt werden, weil die übrige hintere Körperpartie mit den Kalkkörpern durchsetzt ist. Der ganze Nahrungskanal, so weit er übersehen werden kann, ist sehr contractil, indem er fortwährend sein Lumen verändert. Der Inhalt ist eine wasserklare Flüssigkeit, ohne alle geformten Theile und wahrscheinlich nur die von seinem Wohnthier her eingeschlürfte Cerebralflüssigkeit. Ausser dem Darm ist noch ein anderes Organ in seinen Umrissen zu erkennen, aber fast nur dann, wenn es mit Inhalt gefüllt ist. Es ist dieses das «Excretionsorgan» (die Niere?), das aus einem gabelförmig getheilten Schlauch besteht (Fig. 6 *b*), dessen blinde Enden bis nahe an das Kopfende reichen. Im angefüllten Zustande hat das Organ nach seinem ganzen Verlauf einen bröckelig körnigen Inhalt, der bei durchfallendem Licht schmutzig gelb, bei auffallendem weiss erscheint. Das Organ mündet mit einem Foramen caudale aus.

Von Geschlechtswerkzeugen ist keine Spur vorhanden, was wohl zur Annahme berechtigt, dass dieser Helminth ein noch nicht vollständig entwickeltes Thier ist.

Einige nähere Bezeichnungen möchten noch die Kalkkörperchen (Fig. 6 *c*) werth sein. Sie sind von Gestalt rundlich oder oval, ihre Grösse beträgt zwischen 0,002—0,004''; nach Essigsäure verschwinden sie vollständig unter Gasentwicklung. Ihre Verbreitung geht vom hintern Körperende bis in die Gegend des Bauchnapfes, von da bis zum Kopfende mangelt jede Andeutung von ihnen. Es braucht wohl kaum besonders erwähnt zu werden, dass diese Kalkkörper es sind, welche dem Würmchen die lebhaft weisse Farbe geben.

Es waren die voranstehenden Zeilen schon niedergeschrieben, als ich durch *Diesing's* Systema helminthum auf zwei Würmer gelenkt wurde, die wahrscheinlich mit dem eben von mir beschriebenen Trematoden zusammengehören und gleichfalls mit Kalkkörpern versehen sind. Der erste Fall betrifft das von *Henle* aufgefundene Diplostomum rhachiaeum (*Froriep's* Notiz. 1833. No. 816), von dem es unter Anderm heisst: «Der Körper ist fast in seiner ganzen Länge und Breite mit einer grossen Menge eirunder, zum Theil nierenförmiger, minder durchsichtiger, scharf begrenzter Bläschen angefüllt, die in drei Längsfeldern nebeneinander liegen. Die schmalen Räume zwischen diesen Feldern werden dadurch noch deutlicher, dass an den Grenzen derselben die Körperchen dichter zusammengelagert sind und daher dunklere Contouren bilden. Uebrigens kommen sie in ganz unbestimmter

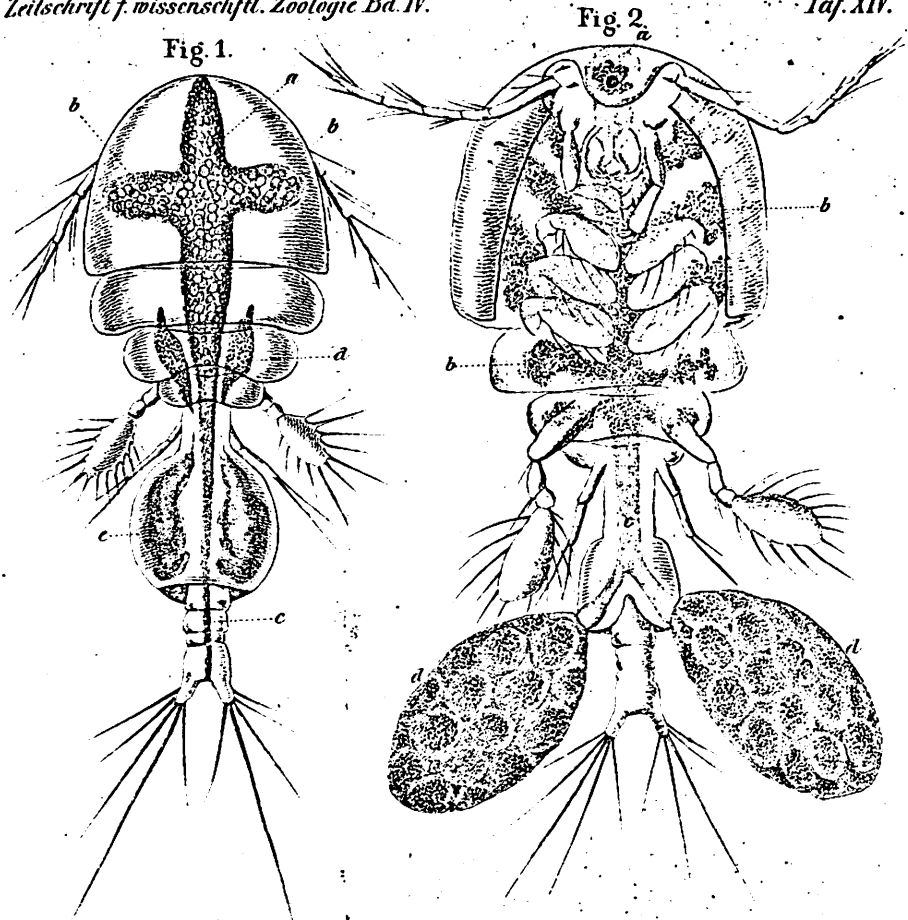


Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 6.



Fig. 8.

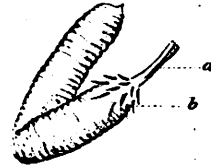


Fig. 7.

