

Ueber *Hemioniscus*, eine neue Gattung parasitischer Isopoden.

Von

Dr. **R. Buchholz**
in Greifswald.

Mit Taf. XVI. u. XVII.

Die nachstehenden Beobachtungen, welche ich im September vorigen Jahres bei Christinasand an der norwegischen Küste anzustellen Gelegenheit hatte, betreffen eine, soviel mir bekannt, bisher noch nicht beschriebene parasitische Crustacee, und dürften insofern nicht ohne Interesse sein, da es mir gelang, die Metamorphose und Organisation einer, der bisher noch wenig untersuchten Gattung *Liriope* sehr nahe stehenden Thierform zu ermitteln.

Bei der Besichtigung eines Gefässes, in welchem ich einige frisch von einer Klippe abgelöste *Balani* ¹⁾ aufbewahrt hatte, fiel mir ein ansehnlich grosser, blass fleischrother, gelappter Sack auf, welcher zufolge seiner eigenthümlichen Contractionen sich als ein Wurm zu erweisen schien. Es hatte derselbe eine ziemlich kuglige Form, doch war die Peripherie desselben durch tiefe Einschnitte in sieben deutlich geschiedene conische Lappen abgetheilt, so dass das Ganze dadurch eine sternförmige Gestalt erhielt.

Bei näherer Besichtigung der Oberfläche des Sackes mit Hilfe der Loupe zeigte sich bald ein Pünctchen, welches eine Bewegung verrieth, die nur von gegliederten Anhängen herrühren konnte, so dass die Vermuthung nahe lag, dass ich statt eines Wurmes eine jener durch Parasitismus so sonderbar umgestalteten Crustaceenformen vor mir habe.

Es erschien nun am wahrscheinlichsten, dass der vorliegende Sack aus einem der *Balani* hervorgekommen sei, da über die parasitische Natur desselben kaum Zweifel obwalten konnten. Bei der Eröffnung

1) *Balanus ovularis* Lamk.

einer Anzahl derselben zeigten sich auch sofort einige, welche das gesuchte Wesen enthielten, und zwar war dasselbe zwischen dem Mantel des Balanus und dem die Rankenfüsse tragenden Körpertheile in der Art enthalten, dass es nach Eröffnung des Mantels von unten her nicht gleich frei zu Tage lag, sondern noch in einer besondern sehr dünnen und durchsichtigen Membran eingeschlossen war, welche von dem Körper des Balanus ausgehend, den Parasiten gegen denselben fixirt erhielt. Eröffnete man dagegen die soeben erwähnte durchsichtige Membran, so erschien letzterer ganz locker zwischen denselben und der Körperoberfläche seines Wirthes eingelagert, ohne dass sich in irgend einem Falle eine besondère Befestigung desselben hätte wahrnehmen lassen.

Da ich durch ein reichlicheres Material mich nun bald in den Stand gesetzt sah, mich durch die Zergliederung einiger Säcke näher über die Natur derselben zu unterrichten, so ermittelte ich darüber folgendes.

Es zeigte sich zunächst bei der Vergleichung einer grösseren Anzahl derselben, dass hinsichtlich der Grösse und äussern Form nicht unbeträchtliche Unterschiede zwischen denselben bestanden, denn während die grössten eine Länge von $3\frac{1}{2}$ ''' bei einer Breite von 3''' besaßen, fanden sich andere von allen möglichen Grössen bis zu 0,67 Mm. Länge herab. Was ferner die äussere Körperform der kleineren Individuen anlangt, so zeigen sie nicht mehr das tief gelappte sternförmige Ansehen der grösseren Säcke, sondern sie besitzen vielmehr eine langgestreckte walzenförmige Form, in welcher nur noch vier mehr nach hinten gerückte Ausbuchtungen an Stelle der sieben Lappen der grösseren Säcke wahrnehmbar sind. Es wird sich später zeigen, auf welche Weise diese Umwandlungen der äussern Körperform von der Larve bis zum völlig ausgebildeten Thiere vor sich gehen.

Betrachten wir nun zunächst einen der grösseren Säcke genauer, so zeigt derselbe, abgesehen von den zipfelförmigen Lappen, eine annähernd kuglige, etwas abgeplattete Form. Man unterscheidet an demselben eine untere, mehr abgeflachte, sowie eine obere kuglig aufgetriebene Oberfläche, auf welcher letzteren auch (s. Fig. 1 a) die Stelle befindlich ist, welche den Vorderkörper des Thieres enthält, und an der sich die Füsse befinden. Es zeigt sich letztere nahe dem vordern Rande in der Mittellinie, zwischen dem Ursprunge der beiden vordersten Zipfel, als ein sehr kleines über die Oberfläche des Sackes frei hervorragendes Wäzchen, an welchem man mit Hülfe einer starken Loupe ausser zwei schwarzen, den Augen entsprechenden Pigmentflecken mehrere Füsschen wahrnimmt, welche in beständiger, lebhafter Bewegung begriffen sind. Untersucht man nun dieses Wäzchen, wel-

ches bei der Betrachtung mit blossen Auge als ein eben wahrnehmbarer Punct erscheint, nachdem es von der Oberfläche des Sackes abgelöst worden ist, mit Hülfe des Mikroskopes, so erkennt man, dass es ausser dem Kopfe noch vier fusstragende Segmente enthält, und also die ganze vordere Hälfte eines Crustaceenkörpers darstellt, dessen hinterer Abschnitt in den so abnorm vergrösserten, gelappten Sack umgewandelt worden ist.

Ehe wir jedoch zu einer eingehenderen Analyse dieses Vorderkörpers übergehen, mag zuvor noch das Aeussere des Sackes selbst etwas genauer betrachtet werden.

Was zunächst die Anordnung der Lappen anlangt, in welche der Umfang desselben abgetheilt erscheint, so nehmen zwei Paare derselben die beiden Seitenränder ein, während zwei etwas kleinere am Vorderrande befindlich sind. Der siebente unpaare Zipfel nimmt den Hinterrand ein, er ist etwas schwächer und mehr zugespitzt als die plumperen Seitenlappen und stellt, wie wir später sehen werden, in der That die Hinterleibsspitze des Thieres dar. Es zeigten sich nun diese soeben beschriebenen Zipfel an allen grösseren und vollkommen entwickelten Thieren constant in derselben Anordnung und Lage, wiewohl sie bei der beträchtlichen Contractilität der Säcke sehr erhebliche Unterschiede in der äusseren Form erleiden.

Was ferner die Consistenz des Sackes anbelangt, so erscheint derselbe als eine sehr zartwandige, mit Flüssigkeit prall erfüllte Blase, deren Wandungen durchsichtig genug sind, um einige im Innern befindliche Organe durch dieselben hindurchschimmern zu sehen. Macht man einen Einschnitt in denselben, so fliesst eine reichliche Menge einer röthlich gefärbten Flüssigkeit aus, und es fällt die dünne äussere Hülle schlaff zusammen. Die bereits früher erwähnte röthliche Färbung der Säcke rührt demnach, wie auch die unmittelbare Betrachtung lehrt, nicht von der an sich farblosen äusseren Hülle her, sondern vielmehr von der soeben erwähnten Flüssigkeit, welche man durch dieselbe hindurchschimmern sieht, und welche bei den Contractionen des Thieres bald in den einen, bald in einen andern der Fortsätze hineingetrieben wird.

Indem wir nun die anderweitigen durch die äussere Hülle hindurchschimmernden Organe vorläufig ausser Acht lassen, wenden wir uns zunächst dem Vorderkörper zu, welcher beim völlig ausgebildeten Thiere, wie erwähnt, etwas vom Vorderrande entfernt und ganz auf die stärker gewölbte obere Fläche gerückt erscheint. Untersucht man dagegen eines der kleineren Thiere, welches noch eine länglich walzenförmige Form besitzt, und welches man ganz unter das Mikroskop

bringen kann (s. Fig. 2, 3), so nimmt hier der Vorderkörper in der That die vorderste Spitze ein und geht nach hinten unmittelbar in den weichen länglich sackförmigen Hinterleib über. Die Uebergangsstelle befindet sich, wie man nunmehr erkennt, unmittelbar an der hintern Grenze des vierten Segmentes, und zwar geschieht der Uebergang in der Weise, dass die Körperhülle sich continuirlich in die Wandungen des Sackes fortsetzt.

Was nun zunächst die äussere Gestaltung des Vorderkörpers anlangt, so entspricht dieselbe im Ganzen einer von der Ventralseite her etwas zusammengedrückten Pyramide, deren vorderes, conisch abgerundetes Ende dem Kopfe, deren Grundfläche der Uebergangsstelle in den Hinterleib entspricht. Bei der Betrachtung von der dorsalen und ventralen Fläche her erscheint erstere stark convex, letztere dagegen abgeflacht. Der ganze Vorderkörper nimmt bei den jüngsten Individuen noch $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge ein, während derselbe bei völlig entwickelten Thieren kaum $\frac{1}{12}$ der Länge des sackförmigen Hinterleibes besitzt, eine Differenz, welche darauf beruht, dass bei dem beträchtlich zunehmenden Umfange des Hinterleibes der Vorderkörper selbst nicht mehr wächst.

Der Kopf selbst nimmt, von der Ventralseite her gesehen, etwa $\frac{1}{8}$ des ganzen Vorderkörpers ein; er ist von conischer Form, hinten am breitesten und nach vorn zu gleichmässig verschmälert und vorn abgerundet. Seine Länge beträgt $\frac{2}{3}$ des Breitendurchmessers an der Basis. Er trägt die beiden Augen, zwei paar Antennen und die Mundtheile, von denen erstere an der Dorsalseite dicht am Seitenrande und an der Grenze des ersten Segmentes befindlich sind, während die Antennen an der untern Seite inserirt sind. Von der Dorsalseite her erscheint der Kopf beträchtlich kürzer als von der Bauchseite her, indem die Segmente dort weiter nach vorn übergreifen als an letzterer.

Die vorderen Antennen (Fig. 2, 3 A¹) bestehen aus einem zweigliedrigen kräftigen Schafte, welcher die ganze vordere Gegend der Unterseite zwischen den Mundtheilen und dem vordern Stirnrande einnimmt, und einem getheilten sehr kurzen und dünnen Endgliede, welches die Endborsten trägt.

Die kurzen und plumpen, unbeweglich mit dem Kopfe verbundenen Basalglieder (Fig. 4 A) haben eine unregelmässig vierseitige Gestalt und sind mit ihren inneren Rändern einander so nahe gerückt, dass sie sich in der Mittellinie berühren und keinen Zwischenraum zwischen sich lassen. Der obere Rand verlängert sich an der äussern Kante in einen kurzen Fortsatz, welcher den Ursprung des zweiten Gliedes, welches in eine tiefe Ausbuchtung des äussern Randes eingesenkt ist,

überragt. Der untere Rand verläuft von innen nach aussen schräg nach abwärts und ist durch sieben von innen nach aussen an Grösse zunehmende, nach innen gekrümmte spitzige Zähne tief ausgezackt.

Das zweite Glied ist von walzenförmiger Form und beweglich mit dem Basalgliede verbunden, es ist beträchtlich schmaler als ersteres und erreicht mit dem äussern Ende den Seitenrand des Kopfes, ohne darüber hervorzuragen. Es ist gleichfalls sehr kurz und gedrunge, nicht länger als breit und an seinem abgerundeten Ende mit drei bis vier kurzen Zahnchen besetzt. Letzteres trägt zwei dicht nebeneinander inserirte, äusserst dünne ungegliederte Endfäden, die etwa nur halb so lang als das zweite Glied sind und an ihrer Spitze drei bis vier lange Borsten tragen. Ausser den beiden soeben erwähnten fadenförmigen Endgeisseln befindet sich auf der Spitze des zweiten Gliedes noch ein kleines Höckerchen, welches einen Büschel von sechs bis zehn blassen Endfäden trägt, die ebensoweit hervorragen als die Endborsten der beiden Geisseln, mit welchen gemeinschaftlich sie einen zierlichen kleinen Fächer bilden, der etwa halb so lang als der ganze Kopf über die Seitenränder desselben hervorragt.

Die äusseren Antennen sind anderthalbmal so lang als der Kopf und hinter den inneren Antennen in der Mitte des Raumes zwischen den Mundtheilen und dem Seitenrande inserirt, und erreichen nach abwärts gerichtet die hintere Grenze des dritten Segmentes. Es sind dieselben neungliedrig und fadenförmig, die beiden Grundglieder sind gleichfalls beträchtlich dicker und gedrungener als die folgenden, sie sind cylindrisch und an ihrem innern obern Ende mit einem nach innen und abwärts gerichteten Zahne versehen. Die darauf folgenden beiden Glieder sind beträchtlich dünner, aber von derselben Länge als die Grundglieder, während die darauf folgenden fünf Endglieder successiv an Länge und Dicke abnehmen und zusammen nur $\frac{1}{8}$ der ganzen Antenne einnehmen. Das Endglied trägt an der Spitze vier bis fünf einfache, lange Borsten.

Die Augen sind einfach und bestehen aus einer rundlichen Anhäufung braunrothen Pigmentes, welche einen kugligen, stark lichtbrechenden Körper einschliesst. Dieser kuglige Körper, welcher einen Durchmesser von 0,02 Mm. besitzt, stellt eine von der chitinösen Körperwandung gebildete Linse dar und zeigt, von der obern Fläche betrachtet (s. Fig. 5), einen kreisrunden dunklen Fleck; es ist dies die Stelle, an welcher derselbe der Cuticula ansitzt. Wie man sich ferner durch die Untersuchung eines isolirten Auges überzeugen kann, besteht diese Linse nicht einfach aus einer kugligen Verdickung der Cuticula an der betreffenden Stelle, sondern zeigt selbst noch einen lac-

mellären Bau. Betrachtet man nämlich eine Linse in ihrer Verbindung mit der Cuticula, nachdem das Präparat einem gelinden Drucke ausgesetzt worden ist, im Profil (Fig. 6), so erkennt man, dass dieselbe aus zwei concentrisch ineinander steckenden halbkugligen Chitinlamellen besteht, welche in der Mitte zwischen sich und der Cuticula einen centralen Hohlraum einschliessen¹⁾. Im Uebrigen lassen sich andere Elementartheile im Auge nicht wahrnehmen.

Die Mundtheile nehmen die mittlere und hintere Region der Unterseite des Kopfes ein und bestehen aus einem von hinten nach vorn gerichteten conischen Saugrüssel (s. Fig. 4 R), dessen Länge ungefähr seinem Breitendurchmesser an der Basis gleichkommt. Letztere befindet sich an der Grenze des Kopfes und des vordersten Segmentes, während die Spitze zwischen den beiden innersten Zähnen des Hinterrandes des Basalgliedes der vorderen Antennen gelegen ist. Die Seitenränder dieses conischen Organes erscheinen gerade, während der Hinterrand in der Mitte stark nach hinten ausgebuchtet ist und jederseits nach vorn und aussen von dieser mittleren Ausbuchtung eine länglich ovale, von einem verdickten Chitinsaum umgebene Grube zeigt, über deren Bedeutung ich nichts anzugeben weiss.

Von der auf der Spitze des Saugrüssels befindlichen sehr kleinen und nicht recht deutlich sichtbaren Mundöffnung lässt sich ein schmaler, scharf contourirter, in der Mitte etwas erweiterter Canal bis in die Nähe der Ausbuchtung des Hinterrandes verfolgen, der hier in die von dieser Stelle entspringende Speiseröhre zu münden scheint.

Ueber die morphologische Bedeutung dieses Rüssels lässt sich nicht gut urtheilen, da weder von Kiefern, noch von anderweitigen accessoirischen Mundtheilen etwas vorhanden ist, und die Mundtheile bereits bei der Larve in gleicher Weise gebildet sind.

Was die Beschaffenheit der vier an dem Vorderkörper befindlichen fusstragenden Segmente anbetrifft, so weist nicht allein die bereits angedeutete beträchtliche Zusammendrückung derselben in der Richtung des dorso-ventralen Durchmessers, sondern auch das Vorhandensein deutlich abgesonderter Epimeren und die Beschaffenheit der Füße auf die Verwandtschaft mit den Isopoden hin, eine Voraussetzung, welche durch die Beschaffenheit der Larve auf das unzweideutigste bewiesen wird.

Es sind dieselben sehr schmal (ihre Länge beträgt nur etwa $\frac{1}{4}$ der Breite) und reichen auf der Dorsalseite mit ihren nach vorn convexen

¹⁾ Es ist mir nicht bekannt, ob ein derartiger Bau der Linse anderweitig bei Gliederthieren vorkommt, welche in der Regel eine solide chitnöse Verdickung der Cuticula bildet.

Rändern etwas weiter vorwärts als auf der Unterseite. Die Seitenränder derselben sind von stark entwickelten, nach unten und einwärts eingeschlagenen Epimeren überragt, welche die Insertionsstellen der Füße bedecken und deren hinterer Rand durch sechs bis sieben lange, spitze Zähne, deren innerster am breitesten ist, tief ausgezackt erscheint.

Die Füße sind, wie bereits erwähnt, ganz am Aussenrande der Segmente inserirt und daher sehr weit auseinanderstehend. Sie sind nicht an allen vier Segmenten gleichgebildet, indem diejenigen der beiden ersten Segmente unter sich gleich und von den darauf folgenden Fusspaaren etwas abweichend gebildet erscheinen. Es sind dieselben (s. Fig. 9) kürzer und plumper als die hinteren Füße und nur dreigliedrig; das walzenförmige Grundglied ist das längste und reicht nach einwärts geschlagen bis nahe an die Mittellinie des Körpers: das zweite Glied ist sehr kurz und dick, von eiförmiger Gestalt, während das noch stärker verdickte, beinahe kuglige, gleichfalls sehr kurze Endglied an seinem äussern Ende eine kleine hakenförmig gebogene Klaue trägt.

Die beiden Fusspaare des dritten und vierten Segmentes (s. Fig. 8) sind viergliedrig; auf das cylindrische, lange erste Glied, welches gleichfalls nach einwärts bis in die Nähe der Mittellinie reicht, folgt ein etwas kürzeres, an dem untern Ende etwas verbreitertes und abgeplattetes, welches dem zweiten Gliede der Vorderfüsse entspricht, während zwischen das zweite und das mit einer einfachen Klaue versehene Endglied noch ein kleines, sehr kurzes Gelenkstück eingeschoben ist, welches den vorderen Fusspaaren fehlt. Das Endglied ist von derselben Länge als das zweite, aber etwas schwächer und langgestreckt cylindrisch und trägt eine lange und schwach gekrümmte Endklaue.

Die Haltung der Füße ist gewöhnlich so, dass das oberste Glied dem Rumpfe dicht anliegend nach einwärts eingeschlagen wird, während das zweite und die folgenden nach abwärts und aussen gerichtet gegen ersteres scharf umgeknickt erscheinen, eine Tracht, die gleichfalls der Mehrzahl der Isopoden eigenthümlich ist.

Nachdem wir nunmehr den Vorderkörper soweit untersucht haben, als dies vor der Hand thunlich ist, wenden wir uns zu der innern Organisation des eigentlichen Sackes selbst, dessen äussere Gestaltung wir bereits vorläufig in Betracht gezogen haben. Die darin enthaltenen Organe sind die Digestionsorgane und die Genitalorgane, zu deren näherer Betrachtung wir uns nunmehr zu wenden haben.

Was zunächst die Verdauungsorgane anbetrifft, so wurde bereits oben erwähnt, dass man durch die durchsichtigen Wandungen des Sackes eine rothgefärbte, in einem besondern innern Organe einge-

schlossene Flüssigkeit wahrnimmt. Bringt man nun ein kleineres, noch langgestrecktes Thier unter das Mikroskop, so erkennt man bei mässiger Vergrösserung sehr bald, dass diese Flüssigkeit in einem weiten blasenförmigen Organe enthalten ist (s. Fig. 2, 3. *DD*), welches den grössten Theil des Leibesraumes ausfüllt und durch einen tiefen mittleren Einschnitt nach hinten zu in zwei seitliche Blindsäcke getheilt ist. Der vorderste ungetheilte Abschnitt dieses weiten Darmes nimmt etwa $\frac{1}{8}$ der Länge des ganzen Organes ein und beginnt nach vorn zu an der Verbindungsstelle zwischen dem Vorderkörper mit dem Hinterleibe, während die beiden sehr langen hinteren Blindsäcke als die unmittelbare Verlängerung des vordern Abschnittes nebeneinander bis zur Grenze des hintern unpaaren Lappens, der die Hinterleibsspitze bildet, sich erstrecken, ohne jemals in das etwas festere Parenchym desselben einzudringen. In der Mehrzahl der Fälle liegen die beiden Blindsäcke, welche, den seitlichen Lappen des Sackes entsprechend, ebenfalls Ausbuchtungen zeigen, dicht aneinander, ohne einen Zwischenraum zwischen sich zu lassen, doch kommt es auch bisweilen, sowie in den abgebildeten Fällen vor, dass zwischen denselben ein mehr oder weniger breiter, durchsichtiger Zwischenraum vorhanden ist, namentlich wenn man dieselben durch einen mässigen Druck mit dem Deckgläschen auseinanderweichen lässt.

Im Uebrigen kann man sich durch die Zerlegung der völlig ausgebildeten siebenlappigen Säcke überzeugen, dass auch hier der Bau des vorliegenden Organes unverändert bleibt, und nicht etwa den Körperlappen entsprechend neue Divertikel entstehen.

Dass das vorliegende Organ wirklich als Darmcanal anzusehen ist, geht aus der Verbindung desselben mit dem schwieriger erkennbaren Oesophagus mit Bestimmtheit hervor. Betrachten wir abermals den Vorderkörper eines der kleineren Individuen bei stärkerer Vergrösserung, so lässt sich von der Basis des Saugrüssels aus ein sehr zarter und dünnwandiger Schlauch, die Speiseröhre, erkennen (s. Fig. 2, 4 *Oe*), welche an der Verbindungsstelle des Vorderkörpers mit dem Hinterleibe plötzlich in den stark erweiterten, eben zuvor geschilderten Darmabschnitt übergeht. Der vorderste, dem Rüssel zunächst gelegene Abschnitt dieses Oesophagus oder Pharynx zeigt einen Beleg von runden Zellen, und es scheint dieser äussere drüsige Beleg vielleicht die Stelle von sonst nicht vorhandenen Speicheldrüsen zu vertreten. An dem soeben erwähnten Anfangstheile lassen sich deutliche Contractionen wahrnehmen, während dieselben sich in dem hintern Abschnitte des Oesophagus nicht bemerken lassen.

Die Structur des zuvor beschriebenen stark erweiterten Darmab-

schnittes anlangend, so ist zu bemerken, dass die Wandungen desselben äusserlich eine Lage von grossen runden Zellen enthalten, in deren zähflüssiger, eiweissartiger Substanz zahlreiche Fetttropfen von sehr verschiedener Grösse eingebettet sind. Deutliche Muskelfasern konnte ich dagegen in der Darmwand nicht wahrnehmen, sowie überhaupt bemerkenswerthe Contractionen derselben nicht stattzufinden scheinen; und es scheint die Bewegung der Darmcontenta mehr durch die lebhaften Contractionen der äussern Leibeswandung vermittelt zu werden. Die Darmflüssigkeit selbst zeigt sowohl hinsichtlich ihrer Färbung als auch in ihrem übrigen Verhalten eine so grosse Uebereinstimmung mit der Blutflüssigkeit des Balanus, dass die Identität beider keinem Zweifel unterliegt. Es spricht hierfür noch weiter der beträchtliche Eiweissgehalt der Darmflüssigkeit; untersucht man nämlich ein in Alkohol aufbewahrtes Thier, so findet man dieselbe zu einem zusammenhängenden festen Klumpen geronnen.

Schwieriger als die soeben beschriebenen beiden Abschnitte des Darmcanals ist die Beschaffenheit und Lage des Enddarmes zu erkennen, so dass ich sogar einige Zeit lang die irrige Ansicht hegte, dass der weite zweischenklige Blindsack selber das Ende des Darmcanals bilde, ohne dass eine Afteröffnung vorhanden wäre. Es gelingt nämlich, wenn man die äusseren Körperwandungen vorsichtig zerreisst, gar nicht selten, den mittleren Darmabschnitt unverletzt als eine mit Flüssigkeit prall gefüllte zweischenklige Blase heraus zu präpariren, ohne dass sich etwas von der Darmflüssigkeit entleert, was vermuthlich doch der Fall sein musste, wenn ein Enddarm an demselben befindlich wäre. Indessen überzeugte ich mich dennoch späterhin, dass ein, wenn auch freilich sehr zusammengeschrumpfter und, wie es scheint, undurchgängiger Enddarm vorhanden ist.

Betrachtet man nämlich die Hinterleibsspitze, welche durch den mittlern hintern Lappen gebildet wird, am besten bei einem noch kleinern Thiere näher, so gewahrt man hier eine mitunter sehr deutlich hervortretende Oeffnung, von welcher ein dünner cylindrischer Schlauch sich nach vorn zu verfolgen lässt, der an der vordern Grenze der Hinterleibsspitze sich plötzlich zu einem länglich runden, zwischen den hinteren Enden der beiden Darmschenkel befindlichen Organ (s. Fig. 2, 3. S) erweitert.

Isolirt man das soeben erwähnte Organ, so erkennt man, dass dasselbe in einer starken Erweiterung des von der Hinterleibsspitze herkommenden Schlauches besteht, welche von einem eigenthümlich geformten Inhalt gänzlich ausgefüllt zu werden scheint, und an seinem vordern Ende abgerundet aufhört, woselbst es indessen mit einem

äusserst dünnen und zartwandigen Ausführungsgänge in Verbindung steht, der in einiger Entfernung von dem Organe stets abreißt.

Was nun den eigenthümlichen Inhalt des Organes betrifft, so besteht derselbe aus langen, stäbchenförmigen, der Convexität der Aussenwandungen entsprechenden Gebilden, welche sehr scharfe Contouren zeigen und ein homogenes glänzendes Aussehen darbieten. Es gelingt leider nicht gut, diese Gebilde noch weiter zu isoliren, da einerseits das sie enthaltende Organ seiner Kleinheit wegen eine fernere Zerlegung nur schwer ermöglicht, andererseits aber die erwähnten Gebilde bei dem geringsten Drucke in Tropfen einer zähflüssigen, stark lichtbrechenden Substanz zerfliessen und zerstört werden. Es bilden diese Gebilde übrigens einen länglich runden Klumpen, welcher das erweiterte Lumen des Canales vollkommen ausfüllt und denselben gänzlich unwegsam zu machen scheint.

Die soeben beschriebene Bildung fand sich bei sämmtlichen untersuchten Thieren der verschiedenen Entwicklungsstadien in vollkommen übereinstimmender Weise vor, und es liessen sich selbst bei der später zu beschreibenden Larve deutliche Spuren einer analogen Bildung des Enddarmes erkennen, wiewohl mir hier nicht gelang, durch Isolation die nähere Beschaffenheit des Organes zu erkennen.

Die Gegend, in welcher das soeben geschilderte Organ befindlich ist, ist übrigens stets von einer reichlicheren Anhäufung von braunrothen Pigmentzellen umgeben, welche auch in den Wandungen der erweiterten Stelle des Darmes ziemlich reichlich vorhanden sind.

Dass dieses Organ nun in der That nichts anderes ist, als der von mir eine Zeit lang vergeblich gesuchte Enddarm, ergibt sich aus dem Umstande, dass der dünne, zartwandige Schlauch, welcher von dem vordern Ende desselben ausgeht, sich nach vorn zu wirklich bis zu dem mittlern Darmabschnitte hin verfolgen lässt. Durchmustert man nämlich den mittlern Zwischenraum, der in einigen Fällen zwischen den Blindsäcken des Mitteldarmes besteht, sorgfältig, so lässt sich innerhalb desselben ein sehr dünner und durchsichtiger, zartwandiger Schlauch erkennen (s. Fig. 3 C), welcher nach vorn zu sich an den Körper des Mitteldarmes biegt bis dicht vor die Ursprungsstelle der beiden Blindsäcke, und hier mit demselben verbunden zu sein scheint. Nach hinten hin lässt sich dieser lange Schlauch bis in die Gegend des zuvor beschriebenen runden Organes verfolgen, und ist ohne Zweifel nichts anderes, als der bei der Isolation desselben beobachtete sehr dünne Ausführungsgang. Dass der Enddarm, wie bereits oben erwähnt, niemals mit dem Mitteldarm in Verbindung isolirt

werden konnte, erklärt sich nunmehr leicht aus der zartwandigen Structur desselben, und es ist aus dem Umstande, dass bei dem Abreissen desselben niemals Flüssigkeit aus dem Mitteldarm ausfliesst, sowie dass man auch niemals ein Ueberfließen der röthlichen Darmflüssigkeit in den Enddarm bei den Körpercontractionen bemerken kann, mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Undurchgängigkeit des Enddarmes zu schliessen, in welchem ich niemals irgend einen Inhalt bemerken konnte. Ob hierbei, wie man vielleicht vermuthen könnte, das eigenthümliche Gebilde, welches die Erweiterung des Enddarmes nahe seinem hintern Ende ausfüllt, die Function des Verschlusses hat, ist zweifelhaft, da es hierbei schwer erklärlich sein würde, woher sich noch ein so langes Stück des Enddarmes vor der verschlossenen Stelle erhalten könnte, ohne gleichfalls von der Erweiterung betroffen zu werden.

Wir wenden uns nunmehr zu der Untersuchung der Geschlechtsorgane, welche gleichfalls einen wesentlichen Bestandtheil der in dem Sacke enthaltenen Organe bilden.

Schon bei der Betrachtung mit der Loupe erkennt man, wenn man die abgeflachte Oberfläche des Sackes nach oben wendet, welche, wie wir gesehen haben, der Dorsalseite des Thieres entspricht, zwei weissliche, hinten verbundene Stränge durch die Haut hindurch, welche sich als die Ovarien erweisen. Es erstrecken sich dieselben (s. Fig. 2, 3 O) von der Stelle, an welcher sich die erweiterte Stelle des Enddarmes befindet, nach vorn und aussen bis etwa zur Mitte des Hinterleibes, und liegen ein jeder dem Darmschenkel der betreffenden Seite auf. Man erkennt bei etwas stärkerer Vergrösserung unter dem Mikroskop, dass dieselben eine etwas bandartig abgeplattete Form besitzen und gänzlich mit dicht aneinander liegenden, kugelrunden Zellen erfüllt sind. An dem vordern Ende steht ein jedes dieser Ovarien mit einer birnförmigen Blase (Fig. 3 V) in Verbindung, von deren beiden Enden zwei Ausführungsgänge ihren Ursprung nehmen, welche nach vorn und abwärts um den entsprechenden Darmschenkel herum sich auf die Ventralseite herumbegeben. Sowohl die Blase selbst, als auch das Lumen der von ihr ausgehenden beiden Ausführungsgänge ist von einer feinkörnigen, braunen Masse erfüllt, welche auch bei starker Vergrösserung als nur aus feinen Körnchen, ohne weitere Formbestandtheile gebildet erscheint. Bei den grösseren ausgebildeten Individuen zeigen die Ovarien in ihrer Mitte zwei rundlich erweiterte Stellen, an welchen die Eierkeime etwas auseinanderreichen und einen centralen Hohlraum hindurchschimmern lassen, und es zeigen sich die Eier selbst vergrössert und mit einem feinkörnigen Dotter versehen, ohne indessen eine Ei-

hülle zu besitzen, welche erst in den äusseren Abschnitten der Geschlechtsorgane ausgebildet wird.

Isolirt man die Ovarien, so erkennt man, dass dieselben mit ihren hinteren Enden in der That nicht nur dicht aneinander gelagert, sondern miteinander verwachsen sind, so dass sie ohne Zerreiſung sich nicht voneinander trennen lassen. Man erkennt im Innern derselben keine besonderen Abtheilungen, sondern die in ihnen enthaltenen Eierkeime zeigen an allen Stellen dieselbe Ausbildung. Mit den zuvor beschriebenen birnförmigen Blasen stehen sie gleichfalls in continuirlicher Verbindung und lassen sich leicht im Zusammenhange mit denselben von der Oberfläche des Darmes ablösen. Bei den grossen Individuen erkennt man leicht den Uebertritt der Eier in diese Blasen, sowie den Hindurchtritt derselben durch die von denselben ausgehenden Ausführungsgänge.

Verfolgt man nun den weiteren Verlauf der beiden Ausführungsgänge, welche von jeder der birnförmigen Blasen hervorgehen, so erkennt man, wenn man ein jüngeres Individuum von der Ventralseite untersucht, dass dieselben, nachdem sie um den entsprechenden Darm-schenkel herum auf die Ventralseite gelangt sind, sich beide in gleicher Weise nach einwärts und vorn begeben, um daselbst dicht hinter der Stelle, an welcher der Mitteldarm in die beiden Blindsäcke sich spaltet, nahe der Mittellinie mit einer kleinen rundlichen Oeffnung in der äussern Haut zu endigen (Fig. 2 *ovd*). Die Oeffnung des von dem vordern Ende der Blase hervorgehenden Ganges liegt hierbei etwas mehr nach vorn und einwärts von derjenigen des hintern Ausführungsganges, im Uebrigen indessen verhalten sich die beiden Oeffnungen in ganz gleicher Weise. Prüft man nun die soeben geschilderten Stellen der Körperoberfläche, an welcher sich die Genitalöffnungen finden, mittelst stärkerer Vergrösserung, so erkennt man daselbst in manchen Fällen eine nach aussen hervorragende kurze, hohle Papille, welche von der Körperwandung gebildet erscheint und nach innen zurückgezogen werden kann, da man oftmals keine Spur derselben erkennen kann.

Die soeben geschilderte Anordnung der Ausführungsgänge der Ovarien ist in der That so abweichend von der Regel, da man sonst eher einen einfachen Oviduct bei einer Mehrzahl von Ovarien antrifft, und das Vorhandensein einer doppelten Genitalöffnung auf jeder Seite ist überhaupt so abnorm, dass ich mich nur auf Grund mehrfach wiederholter Beobachtungen zu der voranstehenden Darstellung entschliessen konnte, zu welcher mich indessen meine Beobachtungen unab-
weislich hinführen. So oft ich auch die Ovarien im Zusammenhange mit ihren Ausführungsgängen isoliren mochte, was nicht gerade schwie-

rig ist, so zeigten sich letztere stets in gleicher Weise mit der äussern Körperwandung verbunden, und durch die Untersuchung der mit Hilfe der Scheere abgetrennten und isolirt ausgebreiteten Körperwandung der betreffenden Stelle konnte ich mich von dem Vorhandensein von vier in einer Querreihe befindlichen Oeffnungen in derselben direct überzeugen.

Aber es besteht hier noch eine andere Schwierigkeit, indem die Oviducte nicht bestimmt sind, wie man vermuthen könnte, die Eier direct nach aussen zu entleeren, sondern es gelangen letztere vor ihrem Austritt noch in ein anderes sogleich zu beschreibendes Organ, in welchem dieselben erst ihre vollkommene Entwicklung erreichen.

Man erkennt nämlich oft bei grossen Individuen bereits bei der Betrachtung mit der Loupe eine beträchtliche Anzahl von Eiern durch die Haut hindurchschimmernd, welche anscheinend frei in der Leibeshöhle zwischen und über den Darmschenkeln hin und her flottiren. Eröffnet man nun einen derartigen Sack vorsichtig, so bemerkt man, dass diese Eiermasse nicht frei im Innern des Sackes liegt, sondern in einer besondern äusserst zartwandigen und vollkommen durchsichtigen Blase eingeschlossen ist, welche im hintern Abschnitte des Sackes zwischen und über den Darmblindsäcken gelegen ist. Es fragt sich nun weiter, auf welche Weise dieses grosse Eierreservoir, von welchem bei weniger ausgebildeten Individuen durchaus nichts zu bemerken ist, und welches sich daher wohl auch erst in späterer Zeit gebildet haben kann, mit den zuvor beschriebenen Abschnitten des Geschlechtsapparates in Verbindung steht. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es mir endlich, die soeben beschriebene Blase ziemlich unversehrt im Zusammenhange mit beiden Ovarien zwischen den Darmschenkeln herauszupräpariren, und es ergaben sich dabei folgende Verhältnisse. Es zeigte sich zunächst, dass die Befestigungsstelle derselben an der äussern Körperwandung und zwar an derselben Stelle gelegen ist, an welcher sich die vier Genitalöffnungen befinden. Trennt man nun den Stiel der Blase von dieser Stelle, so erhält man dieselbe im Zusammenhange mit den vier Oviducten, welche unversehrt an derselben befindlich bleiben (s. Fig. 11), und deren äussere Enden in die Wandung der Blase unmittelbar überzugehen scheinen.

Es erklärt sich nun leicht, auf welchem Wege die Eier in das blasenförmige Organ aus den Ovarien gelangen. indessen ist das gleichzeitige Vorhandensein äusserer Geschlechtsöffnungen an dieser Stelle, neben dem gleichzeitigen Einmünden der Oviducte in das Eierreservoir schwierig zu verstehen. Es lässt sich dies vielleicht nur so deuten, dass bei der Ausbildung des letzteren die unter der Epidermis gelegene

weiche Hautschicht um die Gegend der Geschlechtsöffnungen herum, sich in Form eines Divertikels nach innen erhebt und dabei gleichzeitig das äussere Ende der Oviducte von der Körperoberfläche etwas abgehoben wird.

Es bleibt noch übrig, auf die Beschaffenheit und Veränderungen der Eier im Innern des Uterus, wie man das zartwandige Reservoir wohl bezeichnen kann, einen Blick zu werfen. Man findet dieselben hier, je nach der Reife des Individuums, in sehr verschiedenen Zuständen an, immer aber erscheinen sie hierselbst bereits mit einer sehr dünnen, von dem Dotter etwas abstehenden Hülle versehen, welche den Eierkeimen im Ovarium noch fehlt. In den frühesten Stadien ihres Verweilens im Uterus durchlaufen sie einen ziemlich unregelmässigen Furchungsprocess, der Dotter hat unmittelbar vor der Furchung einen Durchmesser von 0,045 Mm. und ist kuglig; er zerfällt nach und nach in einen Haufen von Furchungskugeln, wobei er eine beträchtlichere Grösse erreicht und oftmals eine längliche Form annimmt (s. Fig. 15 A—E).

Bei den am weitesten in der Reife vorgeschrittenen Individuen hatte der Dotter stets (s. Fig. 14) eine kugelige Gestalt angenommen und war bis zu 0,11 Mm. Durchmesser vergrössert. Die Furchungszellen sind nunmehr auseinander gewichen und bilden an der Peripherie des Dotters eine zartwandige Keimhaut, an welcher sich immer eine etwas verdickte Stelle befindet, an der die jetzt bis auf 0,04 Mm. verkleinerten Furchungszellen in mehrfacher Lage übereinander liegen und einen nach dem Innern des Dotters vorspringenden Zapfen bilden (s. Fig. 14 a).

Weitere Entwicklungen der Keimhaut und der Anlage embryonaler Theile liessen sich zu der Zeit meiner Anwesenheit leider nicht wahrnehmen, so dass ich die Beschaffenheit des Embryo nicht ermitteln konnte.

Zu den Geschlechtsorganen gehört ausser den soeben beschriebenen noch ein anderes innerhalb des Hinterleibes befindliches Organ. Es besteht dasselbe aus mehreren Systemen körniger, gestielter Blasen, welche, jederseits in zwei Gruppen vereinigt, den Darmschenkeln auf der Dorsalseite aufliegen (s. Fig. 2, 3g). Ein jedes dieser Gebilde besteht aus einem länglich runden mit einer bräunlich körnigen Masse erfüllten Körper, in welchem man einen grossen, centralen, lichterem Hohlraum erkennt, mit welchem eine Anzahl länglich runder, gestielter Blasen in Verbindung stehen. Der vordere dieser Körper liegt dicht vor der Stelle, an welcher der vordere Oviduct den Seitenrand des entsprechenden Darmschenkels berührt, während der centrale Körper der

hintern Gruppe etwas hinter dem vordern Ende des Ovariums, zwischen demselben und dem Seitenrande des Körpers gelegen ist.

Die mit dem länglich runden granulirten Körper verbundenen gestielten Drüsenschläuche sind bei dem vordern, sowie bei dem hintern System in ganz übereinstimmender Weise angeordnet und ihre Anzahl schwankt zwischen sieben und acht. Vier oder fünf derselben sind mittelst sehr kurzer und breiter Stiele mit dem Körper der Drüse verbunden, und indem sie nach allen Seiten hin von der Peripherie desselben ausgehen, verleihen sie dem Organ ein sternförmiges Aussehen. Ausser diesen kurzgestielten findet man indessen auch noch mehrere Drüsenlappen, welche in grösserer Entfernung von dem Körper der Drüse, bei dem vordern System nach vorn, bei dem hintern nach dem Hinterende zu gelegen und mit demselben durch sehr lange und dünne körnige Stränge verbunden sind. Untersucht man nun die Beschaffenheit dieser Drüsenlappen näher, so erkennt man in ihnen eine Anzahl kugliger, heller, kernartiger Räume, deren Zwischenräume von einem Netzwerk feinkörniger Stränge durchzogen werden, die ihren Ursprung aus der körnigen Masse der Stiele erhalten, durch welche dieselben mit dem Centalkörper der Drüse in Verbindung stehen. Isolirt man einzelne Parthieen der gestielten Blasen, so erkennt man, dass die Stiele derselben nicht einfach sind, sondern aus einem Convolut von Ausführungsgängen grosser einzelliger Drüsenblasen bestehen, welche den Körper derselben bilden. Die grossen birnförmigen Drüsenzellen haben einen Durchmesser von 0,13 Mm. und enthalten grosse kuglige, helle Kerne von 0,05 Mm., ihr vorderes Ende verlängert sich in einen Ausführungsgang von 0,04 Mm. Breite, der eine feinkörnige Masse von derselben Beschaffenheit als diejenige des mittlern Körpers der Drüse enthält. Letzterer, welcher als gemeinschaftliches Reservoir die Ausführungsgänge aller Drüsenlappen aufnimmt, enthält einen sehr grossen runden Kern von 0,185 Mm., welcher mit den Kernen der Drüsenzellen, mit Ausnahme seiner beträchtlicheren Grösse, vollkommen übereinstimmt. Da anderweitige zellige Elemente innerhalb des Centalkörpers nicht wahrzunehmen sind, der Inhalt desselben vielmehr nur aus feinkörniger Masse besteht, so gewährt dasselbe das Ansehen einer einfachen stark vergrösserten Zelle, welche zu einem gemeinsamen Reservoir für die von den Drüsenlappen gebildete körnige Masse umgebildet ist.

Im Uebrigen stehen die beiden Centalkörper der vordern und hintern Drüsengruppe jederseits durch einen sehr langen und schmalen anastomotischen Verbindungsgang in Zusammenhang (Fig. 3 F), wel-

cher von dem hintern Ende des vordern, nach dem vordern des hintern Centralkörpers verläuft und denselben feingranulirten Inhalt besitzt, als die übrigen Ausführungsgänge der Drüsenlappen.

Es fragt sich nun zunächst, welches die Bestimmung der soeben geschilderten Drüse ist und wohin die von derselben secernirte körnige Masse, die, wie wir gesehen haben, sich in den beiden Centralkörpern anhäuft, entleert wird. Trotz sehr vielfacher Bemühungen einen Zusammenhang derselben mit den Geschlechtsorganen, welcher als am wahrscheinlichsten anzusehen ist, aufzufinden, bin ich doch nicht so glücklich gewesen, durch die Präparation unter der Loupe einen solchen unzweifelhaft darstellen zu können. Es blieb die vordere Drüsengruppe in der That mehrmals bei der Isolation dieser Theile an den Oviducten vermittelst eines dünnen Verbindungsstranges hängen, indessen liess die Beschaffenheit dieses Stranges bei mikroskopischer Untersuchung es doch sehr zweifelhaft erscheinen, ob derselbe wirklich ein Ausführungsgang der Drüse und nicht vielmehr ein bei der Präparation abgetrennter und etwas gedehnter Streifen der Darmwandung sei, von welcher die Drüsenblasen sich nur sehr schwierig ablösen lassen. Es scheint mir indessen der Umstand, dass in der birnförmigen Blase sowohl, von welcher die Oviducte ausgehen, als auch in letzterer selber stets eine ähnliche feinkörnige Substanz sich vorfindet, wie sie in der soeben beschriebenen Drüse gebildet wird, sehr dafür zu sprechen, dass ein Zusammenhang zwischen beiderlei Organen in der That stattfinden müsse; eine Annahme, die um so eher gerechtfertigt erscheint, als analoge accessorische Drüsen als sogenannte Kittdrüsen bei den Crustaceen vielfach verbreitet sind, und eine anderweitige Ausmündung der Drüse nicht gut angenommen werden kann.

Es wäre dieses, da von dem Nervensystem und Circulationsorganen nichts mit Deutlichkeit sich erkennen liess, alles, was sich über die Organisation des sackförmigen Hinterleibes ermitteln liess, und es bleibt dem Angeführten nur noch hinzuzufügen, dass die nach Eröffnung desselben bei intactem Darmcanale ausfliessende spärliche Blutflüssigkeit zahlreiche amöbenförmige Blutkörperchen von 0,009 Mm. enthält, welche die bekannten amöbenartigen Formveränderungen sehr schön erkennen liessen.

Wir wenden uns nunmehr zu der Betrachtung der Larve, welche sich gleichfalls häufig der Beobachtung darbot.

Es war, nachdem ich die Beschaffenheit der Geschlechtsorgane näher untersucht und die sackförmigen Thiere ohne Ausnahme als mit Ovarien versehen erkannt hatte, meine Aufmerksamkeit zunächst darauf gerichtet, das Männchen aufzufinden, welches bekanntlich bei

verwandten Formen sehr abweichend von dem Weibchen gestaltet ist. Ich glaubte demselben auch in der That sehr bald auf der Spur zu sein, indem beinahe in jedem Balanus, der eins der sackförmigen Thiere enthielt, ein oder mehrere kleine langgestreckte, bräunliche Thierchen sich vorfanden, welche, in Wasser gebracht, sehr abweichend von den oben beschriebenen wurmförmigen Bewegungen der metamorphosirten Thiere, sehr munter und schnellend umherschwammen, wobei sie den Körper häufig nach Art mancher Isopoden plötzlich zusammenrollten. Spätere Beobachtungen zeigten indessen, dass sich dieselben vielmehr nach einer letzten stattfindenden Häutung unmittelbar in die jüngsten Formen der sackförmig metamorphosirten erwachsenen Thiere umwandelten, mithin als Männchen nicht anzusehen waren.

Es hat die Larve (s. Fig. 7) in der Entwicklungsstufe, in welcher ich sie beobachtete, eine Länge von 1,4 Mm. bei einer grössten Breite von 0,4 Mm. Der Körper ist langgestreckt spindelförmig, in der Mitte am breitesten und nach vorn zu allmählich und wenig, nach hinten dagegen stark verschmälert und in ein zugespitztes Hinterende ausgehend. Er ist dabei in gleicher Weise auf der Dorsalseite convex und auf der Ventralseite abgeflacht, wie es schon bei dem Vorderkörper des ausgebildeten Thieres bemerkt wurde. Der ganze Körper ist segmentirt, man zählt sieben auf den Kopf folgende Thoraxsegmente, von denen das fünfte und sechste die breiteste Stelle des Körpers einnehmen, und sechs dahinter gelegene Abdominalsegmente, von welchen die fünf vordersten Schwimmpfüsse tragen, die von den Krallenfüssen etwas in der Form abweichen, unter sich aber gleichgestaltet sind, während das Endsegment nur ein paar kleine ungegliederte, an ihrer Spitze mit kurzen Borsten besetzte Anhänge trägt.

Was nun die Bildung des Kopfes und Thorax anbetrifft, so findet man bei näherer Betrachtung eine vollkommene Uebereinstimmung aller Theile mit denen des ausgebildeten Weibchens. Es finden sich die beiden Antennen der Mundtheile, die gezahnten Epimeren, genau in derselben Weise bereits bei der Larve vor. Die beiden ersten Thoraxfüsse zeigen gleichfalls die etwas abweichende Form, wie wir sie oben beschrieben, während die fünf hinteren Fusspaare mit den entsprechenden des erwachsenen Thieres übereinstimmen.

Die drei hinteren Thoraxsegmente, die, wie wir nunmehr wissen, in der Bildung des sackförmigen Hinterkörpers bei dem metamorphosirten Thiere untergehen, zeigen sich in allen Stücken mit den davor gelegenen übereinstimmend. Es bliebe somit nur noch das Abdomen

genauer zu untersuchen, dessen Gesamtlänge etwas mehr als ein Drittel der ganzen Körperlänge beträgt. Die Segmente desselben sind, mit Ausnahme der Füsse, im wesentlichen mit den Thoraxsegmenten gleichgebildet, nur nehmen sie nach hinten, wie erwähnt, beträchtlich an Breite ab, sie zeigen mit Ausnahme des Endsegmentes die Epimeren in gleicher Weise entwickelt als jene. Die an denselben befindlichen Schwimmfüsse sind zweiästig, ein kurzes dreiseitiges Basalglied (Fig. 10) trägt zwei gleichfalls kurze eingliedrige Endäste, von denen der innere etwas länger und an seinem freien Ende keulenförmig verbreitert ist, während der kürzere, äussere, conisch zugespitzt endigt. Beide Endglieder tragen auf ihrer Spitze vier lange einfache Schwimmborsten, das innere ausserdem noch eine kürzere nach innen stehende. Das Basalglied ist an seiner äussern Ecke dicht über der Insertion des äussern Endastes gleichfalls mit drei kürzeren Borsten versehen.

Die Borsten aller dieser Schwimmfüsse sind während der Ruhe derselben nach abwärts und innen geschlagen, so dass sie sich theilweise verdecken, und es ragen diejenigen des vierten und fünften Abdominalsegmentes in Form eines zugespitzten Haarzopfes etwas über die Hinterleibsspitze hervor.

Von der innern Organisation der Larve konnte leider nichts erhebliches ermittelt werden, da dieselbe wegen des reichlichen braunen Hautpigmentes zu undurchsichtig ist, um ohne Präparation etwas von den inneren Theilen erkennen zu lassen, letztere aber bei der Kleinheit und Zartheit des Thierchens nicht gut ausführbar war. Es wäre namentlich von Interesse, über das Verhalten des Darmcanals zu dieser Zeit etwas zu erfahren, dessen mittlerer Abschnitt auch hier bereits etwas von den Blindsäcken besitzt. Eine im Abdomen gelegene Erweiterung des Enddarmes liess sich auch hier bereits durch das Pigment hindurch wahrnehmen, auch schien mir innerhalb derselben bereits der eigenthümliche Inhaltkörper vorhanden zu sein.

Die Umwandlung der Larve in das ausgebildete Thier konnte ich an einem jungen Individuum direct beobachten, welches gerade in der dabei stattfindenden letzten Häutung begriffen war. Es zeigte dasselbe (Fig. 12) bereits die Form der jüngsten Individuen mit sackförmigem Hinterleibe, nur zeigte der verhältnissmässig noch grosse, dem Abdomen entsprechende hinterste Leibesabschnitt sich noch deutlich durch Einschnürungen in fünf Segmente abgetheilt, welche denen der Larve entsprechen, die drei hinteren Thoraxsegmente trugen noch die an der Larvenhaut sitzenden Krallenfüsse und zeigten sich im Verhältniss zur Larve stark vergrössert und die beiden hinteren ausserdem bereits etwas ausgebuchtet.

Die weiteren Veränderungen, welche man stufenweise beobachten kann, wenn man Individuen verschiedener Grösse untersucht, sind folgende. Es wird zunächst die Larvenhaut abgestreift und mit derselben gehen die drei hinteren Thoraxfüsse, sowie die Schwimmfüsse des Abdomens verloren. Der ganze Hinterleib, der nunmehr eine weiche Beschaffenheit angenommen hat, vergrössert sich nun stark, was fast gänzlich auf Bechpung der drei hinteren Thoraxsegmente fällt, während das Abdomen dabei zurückbleibt und bald seine, die Segmentierung anfangs noch bezeichnenden Einschnürungen völlig verliert. Es nimmt späterhin an der Vergrösserung des Sackes ebensowenig Theil, als der Vorderkörper, welcher beim erwachsenen Thiere nicht grösser als bei der Larve ist, und bildet bei letzterem nur den mittlern unpaaren Lappen des Hinterleibes. Die beiden grossen Seitenzipfel desselben gehen aus den beiden hintersten Thoraxsegmenten der Larve hervor, während das fünfte Thoraxsegment eine beträchtliche Zeit lang keine Ausbuchtungen zeigt, und erst bei ganz grossen Thieren die beiden kleineren vorderen Lappen aus sich hervorgehen lässt. Der Vorderkörper behauptet bei diesen Veränderungen seine Lage am Vorderende so lange, als der Hinterleib noch eine walzenförmig längliche Form behält, und rückt erst späterhin, wenn die Form desselben mehr eine kuglige wird, ganz auf die ventrale Seite desselben herüber.

Es wäre somit schliesslich nur noch die Frage nach dem Männchen zu erledigen, über welche ich leider im Ungewissen bleiben musste. Es wären hier, da, trotzdem eine sehr beträchtliche Anzahl von ausgebildeten Thieren sowohl, als von Larven beobachtet werden konnten, sich niemals zwischen denselben ein Männchen vorfinden liess, zwei Möglichkeiten, entweder könnten männliche Organe bei der Zergliederung des Sackes der Beobachtung sich entzogen haben, die Thiere also hermaphroditisch sein, oder aber es wären die Männchen nur zu bestimmten Zeiten vorhanden. Die erstere Annahme betreffend, so habe ich hier noch eine Beobachtung anzuführen, welche in der obigen Darstellung übergangen worden ist. Es treten nämlich bei grösseren Individuen mit dem übrigen Inhalt häufig noch eigenthümliche rundliche Körperchen von eigenthümlicher Bildung aus dem Hinterleibssacke hervor. Es sind dieses (Fig. 16) rundliche Körnchen von verschiedener Form, welche eine concentrisch geschichtete äussere Hülle und einen verschiedenartigen Inhalt besitzen. Bald sind die im Innern enthaltenen Gebilde zellenartige Bläschen mit körnigem Inhalt (Fig. 16 a, b), bald sind es elliptische homogene Körperchen von etwas geringerer Grösse (0,012—0,014 Mm.), welche bald nur einzeln oder in grösserer Anzahl in den geschichteten Körpern enthalten sind. Bei sehr grossen Indivi-

duen nun, welche vollkommen reife Eier enthielten, fand ich mehrfach derartige Gebilde, welche stark vergrössert waren, mitunter beinahe von der Grösse der reifen Eier (Fig. 17), welche eine sehr viel grössere Anzahl derartiger granulirter und homogener Körperchen enthielten, zwischen denen ausserdem noch eine Anzahl kleiner stäbchenförmiger Körperchen von 0,044 Mm. Länge zerstreut sich befanden. Ausser den in diesen Cysten enthaltenen fanden sich auch noch häufig freie Stäbchen vor, entweder zu kleinen Bündeln vereinigte (Fig. 18 a), oder sie sassen radienförmig gruppirt kleinen Partikelchen einer granulirten Substanz auf (Fig. 18 b).

Man könnte nun daran denken, zumal bei der Abwesenheit von Männchen, dass man in diesen stäbchenförmigen Bildungen die männlichen Zeugungselemente vor sich habe, welche in den oben beschriebenen geschichteten Körpern gebildet würden. Indessen sprechen hiergegen doch vielerlei Gründe, welche eine derartige Annahme ziemlich unwahrscheinlich machen. Zunächst der Umstand, dass sie nicht bei allen Individuen in gleicher Weise entwickelt sind, indem sie mitunter in grosser Menge vorhanden sind, bald aber auch ganz vermisst werden. Es ist ferner der Umstand hervorzuheben, dass sich kein bestimmtes Organ nachweisen lässt, welches den angeführten Gebilden als Bildungsstätte dienen könnte, sie treten vielmehr mit dem übrigen Inhalt aus, ohne dass sich über ihre Herkunft etwas Sicheres ermitteln liesse, und es ist mir nicht wahrscheinlich, dass sich ein bestimmtes, als Hoden fungirendes Organ der Untersuchung hätte entziehen können.

Diese Gründe, welchen noch hinzuzufügen ist, dass Hermaphroditismus bisher noch bei keinem Isopoden beobachtet worden ist, lassen mir die zweite Annahme, wonach das Männchen vielleicht zu einer andern Jahreszeit noch zu entdecken sein würde, als wahrscheinlich erscheinen.

Es bliebe schliesslich noch übrig, einige Worte über die systematische Stellung des Thieres, wie sie aus dem soeben Mitgetheilten hervorgeht, hinzuzufügen.

Bereits bei der Beschreibung des Vorderkörpers des erwachsenen Thieres wurden einige Gründe angedeutet, weshalb das vorliegende Thier den Isopoden einzureihen sei. Es kommen hierzu nun ausserdem diejenigen Gründe, welche sich von der Beschaffenheit der Larve herleiten lassen; die Siebengliedrigkeit des Thorax, die Gleichförmigkeit der mit demselben verbundenen Krallenfüsse, die fünf paar Schwimmfüsse des Abdomens, sowie die ganze Gestaltung und die Bewegungen

des Thierchens, alles Umstände, welche in exquisiter Weise für die Isopoden charakteristisch sind.

Was nun die Stellung des Thieres innerhalb dieser Ordnung anbetrifft, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass dasselbe innerhalb der von LATREILLE begründeten Familie der *Epicariden* seinen Platz finden muss. Es besteht dieselbe bisher bekanntlich nur aus den wenigen Gattungen *Bopyrus* und den demselben sehr nahe stehenden *Phryxus* und *Gyges*, *Jone* und *Liriope*, zu denen in neuerer Zeit durch FRITZ MÜLLER noch der seltsame *Entoniscus Porcellanae* von der brasilianischen Küste hinzugefügt worden ist. Alle diese Gattungen leben parasitisch in der Kiemenhöhle oder unter dem Rückenschilde höherer decapoder Krebse, und es fügen die vorstehenden Beobachtungen denselben hiermit eine neue typische Form hinzu, welche innerhalb einer weit entfernten Crustaceenordnung, den Cirripedien, schmarotzt.

Es ist allerdings bereits einmal ein sehr ähnlich gebildetes Thier innerhalb einer *Balanide*, freilich unter höchst abweichenden geographischen Verhältnissen beobachtet worden. Inwieweit dieser von DANA (United State Explor. Exped. Crustacea Vol. II. p. 801) beschriebene Isopode, welcher in *Creusia* von den Feejee Islands aufgefunden wurde, mit der von mir beschriebenen Form übereinstimmt, kann ich leider nicht entscheiden, da mir nur die kurze Notiz darüber in LILJEBORG'S Abhandlung zugänglich ist. DANA vermuthete in demselben ein Männchen und hielt es deshalb für wahrscheinlich, dass auch die von RATHKE beschriebene *Liriope pygmaea* ein männliches Thier gewesen sei.

Diejenige Gattung, welche der von uns beschriebenen Thierform am nächsten steht, ist unstreitig die von RATHKE entdeckte *Liriope*. Wie die Untersuchungen von LILJEBORG¹⁾ ergeben, findet sich bei dieser Gattung bei erwachsenen Weibchen eine ähnliche Scheidung des sackförmig metamorphosirten Körpers in einen Vorderleib und Hinterleib, von denen ersterer auch noch Spuren von vier Segmenten erkennen lässt, indessen geht die Verkümmerng der Organe hier viel weiter, indem weder Augen noch Antennen oder Gliedmassen an diesen vorderen Segmenten mehr vorhanden sind. Ueberhaupt ist *Hemioniscus*, wie ich die vorliegende Thierform zu nennen vorschlage, die einzig mir bekannte Form durch Parasitismus umgestalteter Crustaceen, bei welcher diese Umwandlung der Leibesform den vordern Körperabschnitt vollkommen intact lässt, woher ich den obigen Namen für dieselbe gewählt habe.

1) LILJEBORG: *Liriope et Peltogaster*. Nov. Act. Soc. Scient. Upsaliensis III. Ser. Vol. III. 4864.

Vergleichen wir dagegen die Larve unseres Thieres mit derjenigen von *Liriope*, so zeigt sich allerdings eine bedeutend erheblichere Uebereinstimmung. Am stärksten weicht die von *LILJEBORG* beobachtete Larve von der unsrigen ab, durch den nur sechsgliedrigen Thorax und die abweichende Form des letzten Fusspaares desselben, während die beiden vorderen Fusspaare den übrigen gleichgebildet sind. Es sind ferner die abweichende Bildung der Antennen, die viel breitere und kürzere Körperform, welche jener Larve ein sehr verschiedenes Ansehen verleihen. Dagegen erscheint die *Liriope pygmaea* *RATHKE*'s allerdings so ähnlich gebildet, dass man es vielleicht nicht für zulässig halten könnte, das von mir beschriebene Thier generisch davon zu trennen. Der äussere Körperumriss bei jener ist völlig derselbe wie bei meiner Larve, so dass man auf den ersten Blick dieselben fast für identisch halten könnte. Ferner finden wir bei derselben genau dieselbe abweichende Gestaltung der beiden ersten Fusspaare, wie bei letzterer, auch sind die darauf folgenden Krallenfüsse vollkommen identisch gebildet. Die Unterschiede beruhen einmal in dem Vorhandensein einer dreigliedrigen, über den Kopfrand hervorragenden Geissel, während bei meiner Larve anstatt dessen eine doppelte nur eingliedrige Geissel vorhanden ist, die den Kopf kaum überragt. Das quastenförmige Borstenbüschel an dieser Antenne ist bei beiden dagegen in gleicher Weise gestaltet. Die hintere Antenne ist ferner bei *Liriope* bedeutend länger, als bei meiner Larve. Das letzte Krallenfusspaar des Thorax zeigt fernerhin bei *RATHKE*'s Larve dieselbe Umformung wie bei der von *LILJEBORG*, während dieselbe bei der meinigen den übrigen gleichgebildet ist. Ueber die Beschaffenheit der Epimeren und Mundtheile lässt sich leider nicht urtheilen, da hierauf bei der Beschreibung von *RATHKE* keine Rücksicht genommen ist. Fernerhin giebt *RATHKE* für *Liriope* sechs Paar Schwimmfüsse am Abdomen und zwar ausser den beiden Anhängen des letzten Abdominalsegmentes an, während meine Larve nur fünf besitzt. Die beiden Anhänge des Endsegmentes sind ferner bei *Liriope* viergliedrig, während sie bei ersterer ungegliedert und viel kürzer sind.

Es scheint somit aus dieser Vergleichung hervorzugehen, dass die *Liriope pygmaea* *RATHKE*'s in vielfachen Punkten in der Mitte steht zwischen der *Liriope* *LILJEBORG*'s und der von mir beobachteten Larve. Nichtsdestoweniger glaube ich indessen wegen der beträchtlichen Abweichung der erwachsenen Thiere eine generische Trennung für gerechtfertigt ansehen zu dürfen. Ob freilich die Vermuthung *LILJEBORG*'s, der hierin dem Vorgange von *DANA* nachfolgt, wonach das von *RATHKE* gesehene Thier als Männchen zu seiner *Liriope* gezogen werden müsse,

fernerhin wird aufrecht erhalten werden können, oder ob sie nicht vielleicht die Larvenform einer andern, im entwickelten Zustande noch nicht bekannten Art ist, scheint mir nach meinen Beobachtungen sehr zweifelhaft, da aus letzteren hervorgeht, dass aus einer der *ΡΑΤΗΚΕ'* schen *Liriopie* sehr nahe stehenden Larve ein weibliches Thier hervorgeht. Jedenfalls scheint mir die Frage über die Männchen der hierhergehörigen Thierformen immer noch eine offene zu sein, worüber erst spätere Beobachtungen Aufschluss geben können.

Ich lasse zum Schluss noch eine kurze Charakteristik der Gattung und Art folgen, wie sie aus den vorliegenden Beobachtungen sich ergibt.

Ordo Isopoda.

Fam. Bopyridae (Epicaridae Latr.).

Hemioniscus gen. nov.

Femina adulta corpore in partes duas distinctas diviso; anterior pars caput et quatuor segmenta sequentia comprehendens cum posteriore continuo conjuncta, oculis simplicibus, quatuor antennis, ore suctorio et tribus paribus pedum uncigerorum, triarticulorum instructa, cum iisdem partibus larvae omnino congruens.

Posterior corporis pars ex posterioribus thoracis segmentis atque abdomine formatum, anteriore multo major, sacciformis lobata, appendicum nulla vestigia praebens. Tractus intestinalis pars media valde dilatata cum appendicibus duabus caecis instructa, cum terminali parte tenuissima ac satis longa conjuncta. Anus terminalis. Appendices branchiales nullae. Ovaria duo simplicia, duobus oviductis in superficie ventrali sese aperientibus. Larva capite ejusdem formae ac animal adultum, thorace segmentis septem totidem pedibus uncigeris instructo, abdomine segmentis sex, in quibus quinque paria pedum natatoriorum, ultimo appendicibus duabus simplicibus setigeris. Epimera in omnibus segmentis exceptis postremis, satis evoluta.

H. Balani nov. sp.

Femina adulta sacciformis, septem lobata, colore carneo, cute pellicida.

Larva, forma elongata fusiformi, colore fusco, antennis anterioribus brevibus, articulis duobus basalibus crassis, primo margine inferiore profunde dentato, articulo secundo flagellis duobus terminalibus setiferis, ac tuberculo setas circiter octo gerente instructo. Antennae posteriores longiores neque ad segmenti quarti medium porrectae 9 articulatae.

Pedes anteriores tribus, posteriores quatuor articulis, primis duobus brevioribus ac crassioribus.

Pedes natatorii biramosi, articulo basali triangulari et duobus terminalibus quatuor setis longioribus instructis.

Corporis segmenta brevia, latitudine longitudinem valde superante, epimeris profunde dentatis.

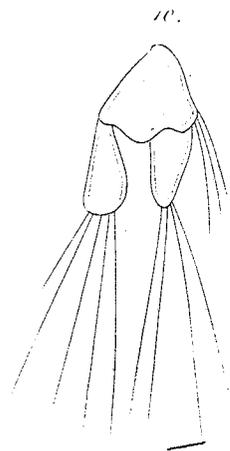
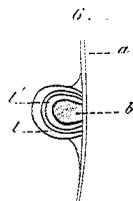
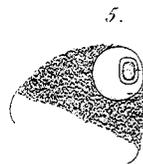
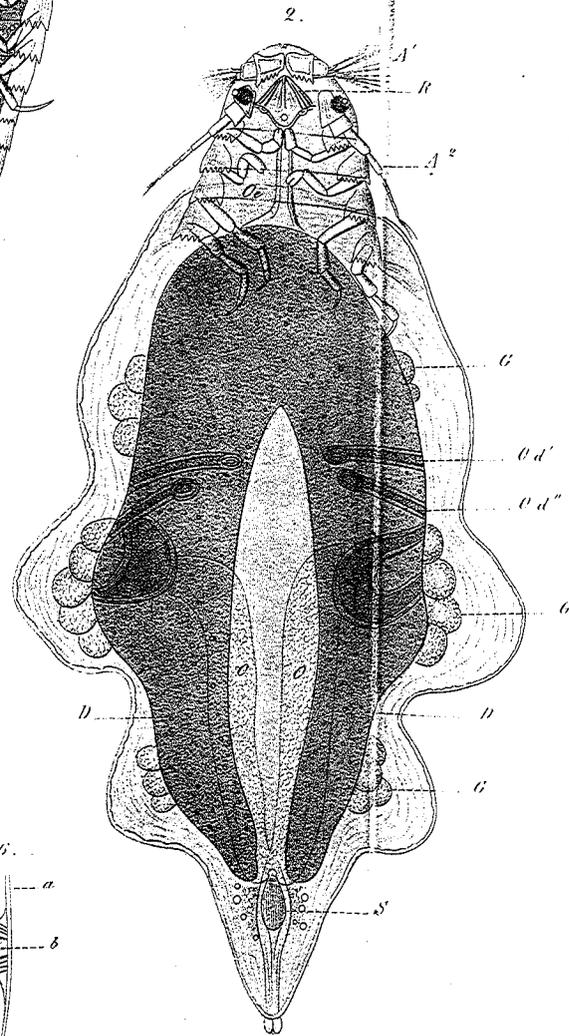
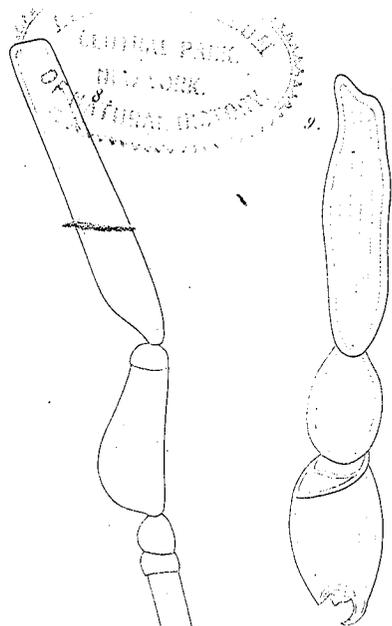
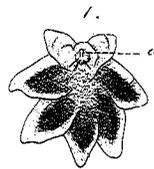
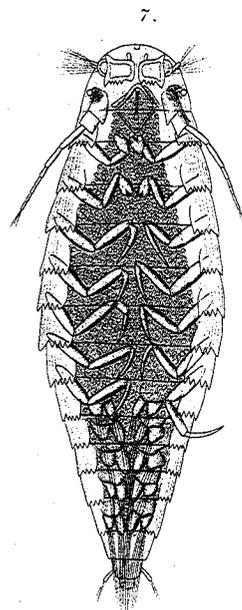
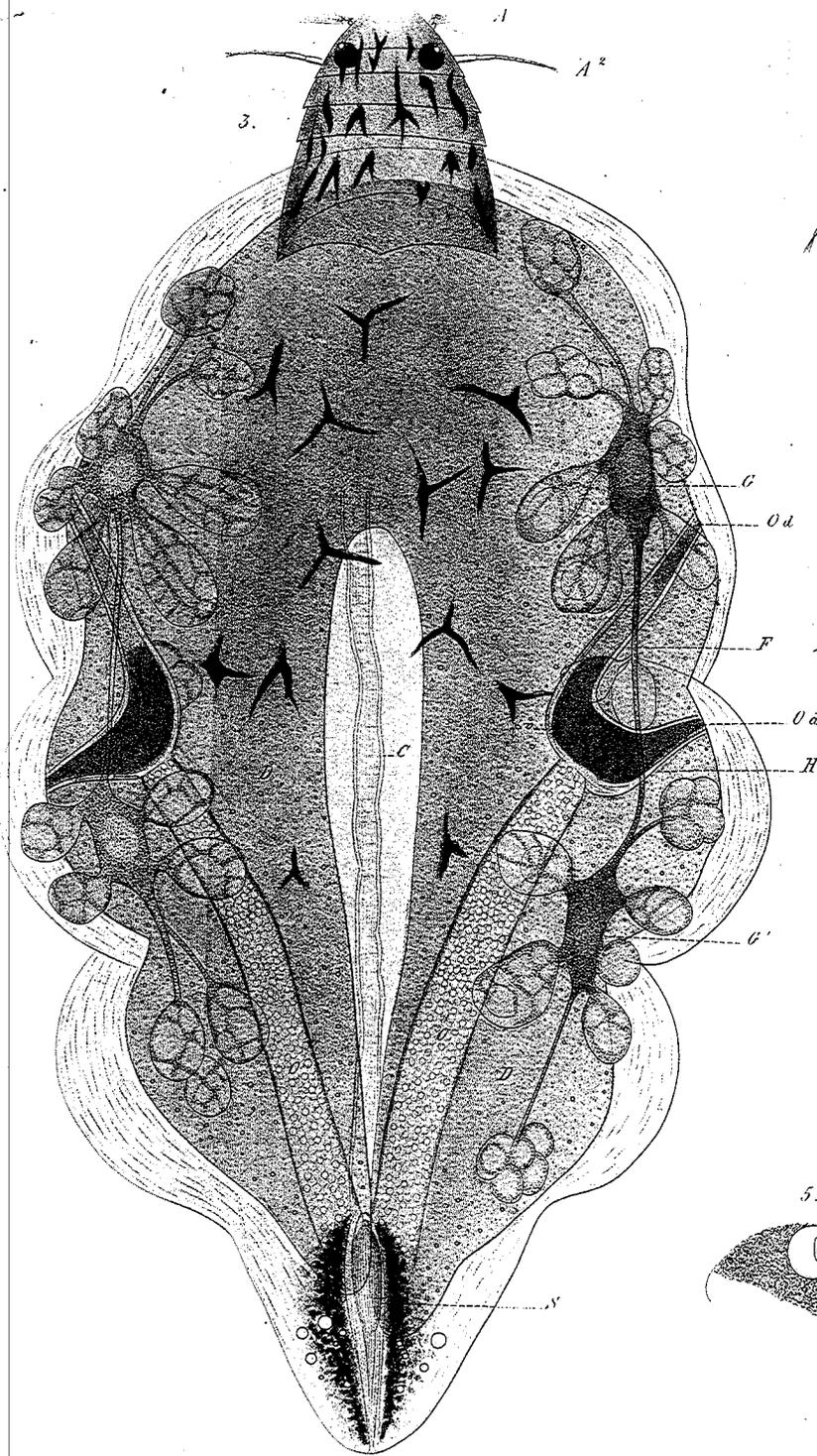
Mas adhuc ignotus.

Erklärung der Abbildungen.

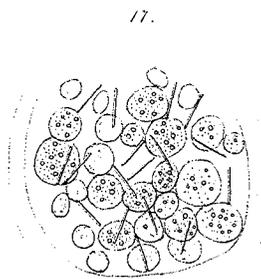
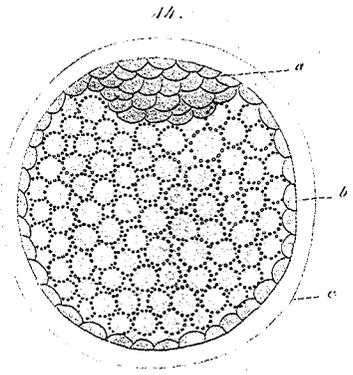
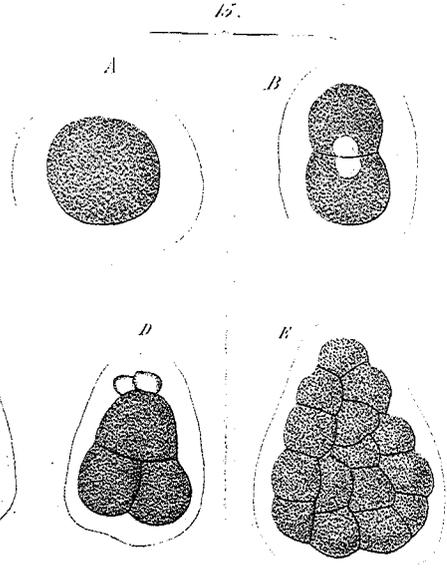
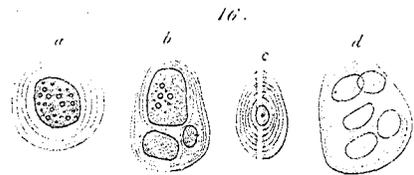
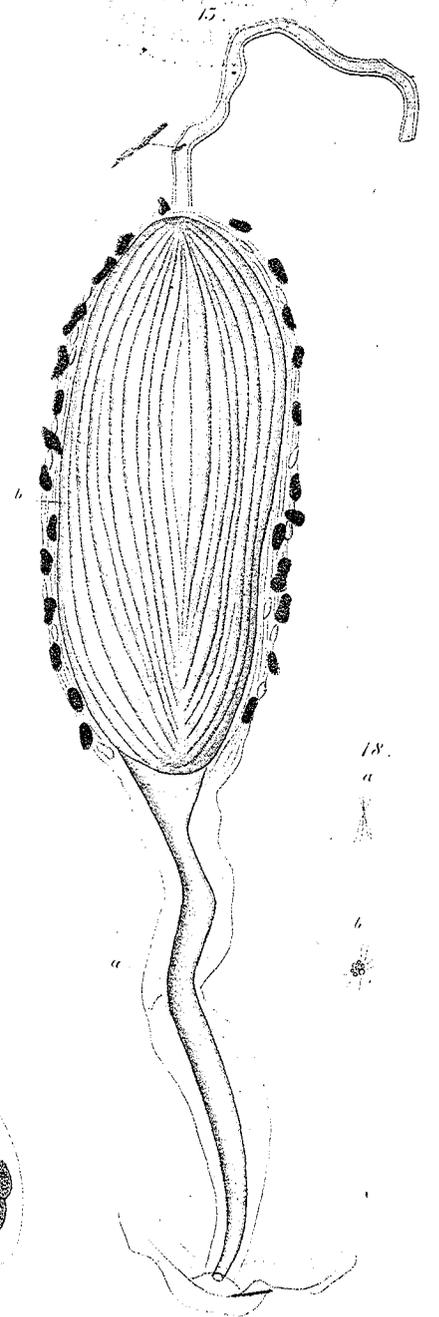
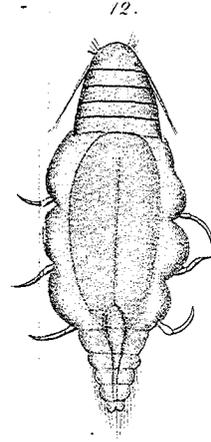
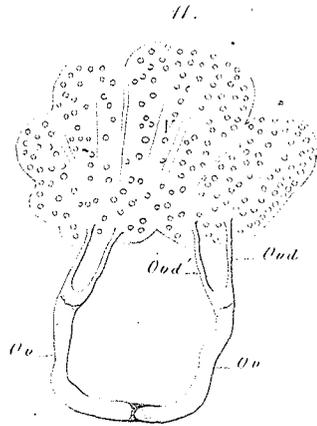
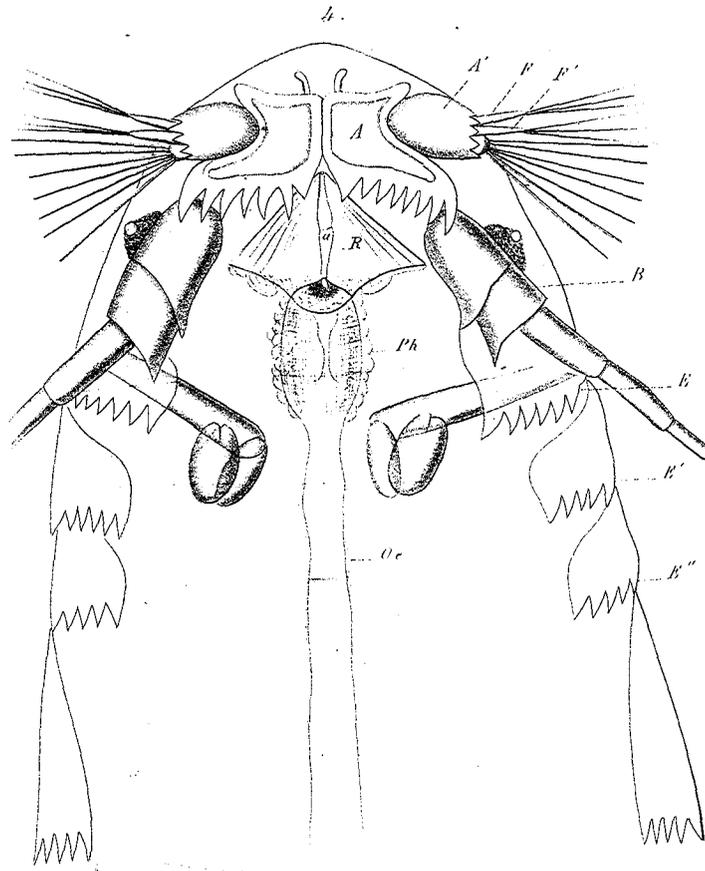
Tafel XVI. u. XVII.

- Fig. 4. Erwachsenes grosses Weibchen, von der Ventralseite gesehen, zweimal vergrössert. *a* die Stelle, an welcher der Vorderkörper befindlich ist.
- Fig. 2. Ein noch junges metamorphosirtes Thier mit noch schwach entwickelten Hinterleibslappen von der Ventralseite, stärker vergrössert.
*A*¹ vordere, *A*² hintere Antenne.
R Saugrüssel.
Oe Oesophagus.
DD die beiden Darmblindschenkel.
S das eigenthümliche Organ des Enddarmes.
OO Ovarien.
*Od*¹ *Od*² vorderer und hinterer Oviduct.
G Kittdrüse.
- Fig. 3. Ein etwas grösseres Individuum, von der Rückseite.
 Die gleichen Buchstaben bedeuten dasselbe wie in Fig. 2.
C Vorderer Theil des Enddarmes.
F Anastomotischer Verbindungsgang zwischen der vordern und hintern Kittdrüse.
- Fig. 4. Vorderkörper eines erwachsenen Individuums von dem Sacke abgetrennt und stärker vergrössert.
A Basalglied der vordern Antenne.
*A*¹ Zweites Glied derselben.
F, *F*¹ Die beiden Endgeisseln.
R Rüssel.
a Canal in demselben, der zum Pharynx führt.
Ph Pharynx.
Oe Oesophagus.
E, *E*¹, *E*² Epimeren.
- Fig. 5. Ein Auge, stark vergrössert.
l Linse. *a* dunkle Stelle, welche ihre Verbindung mit der Chitinhülle andeutet.
- Fig. 6. Dasselbe im Profil und gelinde comprimirt.
a Epidermis, *b* mittlerer Hohlraum.
l, *l*¹ die beiden Chitinlamellen, aus denen die Linse zusammengesetzt ist.

- Fig. 7. Larve, von der Ventralseite her.
- Fig. 8. Ein Fuss von den hinteren Thoraxsegmenten.
- Fig. 9. Fuss von den vordersten beiden Segmenten.
- Fig. 10. Schwimmfüsse der Larve.
- Fig. 11. Die beiden Ovarien mit den Oviducten und dem Uterus in Zusammenhang.
v Eireservoir (Uterus).
Ov Ovarien.
Ovd Oviducte.
- Fig. 12. Larve, in der letzten Häutung begriffen.
- Fig. 13. Hinteres Ende des Enddarmes mit dem flaschenförmigen Organ.
a Afterende des Darmes, b flaschenförmiges Organ, c vorderer Abschnitt des Enddarmes.
- Fig. 14. Ein vollkommen ausgebildetes Ei aus dem Uterus.
a der Zellenzapfen, welcher von einer verdickten Parthie der Keimhaut gebildet wird. b epithelartige Zellen der Keimhaut. c Eihülle.
- Fig. 15. Eier aus dem Uterus, unmittelbar vor (A) und während der Furchung.
- Fig. 16. Concentrisch geschichtete Körper mit zellenartigem Inhalt, aus dem Leibesinhalt.
- Fig. 17. Ein vergrösserter, cystenartig gewordener, derartiger Körper, der neben den Zellen noch stäbchenförmige Gebilde enthält.
- Fig. 18. a, b Bündel von Stäbchen.
-



AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY
 CENTRAL PARK
 NEW YORK



18.

a

b

c

d

e

f

g

h

i

j

k

l

m

n

o

p

q

r

s

t

u

v

w

x

y

z

aa

ab

ac

ad

ae

af

ag

ah

ai

aj

ak

al

am

an

ao

ap

aq

ar

as

at

au

av

aw

ax

ay

az

ba

bb

bc

bd

be

bf

bg

bh

bi

bj

bk

bl

bm

bn

bo

bp

bq

br

bs

bt

bu

bv

bw

bx

by

bz

ca

cb

cc

cd

ce

cf

cg

ch

ci

cj

ck

cl

cm

cn

co

cp

cq

cr

cs

ct

cu

cv

cw

cx

cy

cz

da

db

dc

dd

de

df

dg

dh

di

dj

dk

dl

dm

dn

do

dp

dq

dr

ds

dt

du

dv

dw

dx

dy

dz

ea

eb

ec

ed

ee

ef

eg

eh

ei

ej

ek

el

em

en

eo

ep

eq

er

es

et

eu

ev

ew

ex

ey

ez

fa

fb

fc

fd

fe

ff

fg

fh

fi

fj

fk

fl

fm

fn

fo

fp

fq

fr

fs

ft

fu

fv

fw

fx

fy

fz

ga

gb

gc

gd

ge

gf

gg

gh

gi

gj

gk

gl

gm

gn

go

gp

gq

gr

gs

gt

gu

gv

gw

gx

gy

gz

ha

hb

hc

hd

he

hf

hg

hh

hi

hj

hk

hl

hm

hn

ho

hp

hq

hr

hs

ht

hu

hv

hw

hx

hy

hz

ia

ib

ic

id

ie

if

ig

ih

ii

ij

ik

il

im

in

io

ip

iq

ir

is

it

iu

iv

iw

ix

iy

iz

ja

jb

jc

jd

je

jf

jj

jk

jl

jm

jn

jo

jp

jq

jr

js

jt

ju

jv

jw

jx

iy

iz

ka

kb

kc

kd

ke

kf

kg

kh

ki

kj

kk

kl

km

kn

ko

kp

kq

kr