

Biologische Beobachtungen über niedere Meeresthiere.

Von

Dr. R. v. Willemoes-Suhm.

Mit Tafel XXXI—XXXIII.

1. Zur Entwicklung eines Peridinium (Fig. 1—3).

An sonnigen Tagen findet man an der Oberfläche der Kieler Bucht in grösster Anzahl die räthselhaften Peridinien. Am häufigsten kommt *Ceratium tripus* Nitzsch vor, weniger häufig ein dem Genus *Peridinium* (im engeren Sinne) angehöriges Thier, dessen Artname ich nicht mit Sicherheit zu bestimmen-vermag. Schon im April hatte ich Gelegenheit, es zu beobachten, und es wurde mir deshalb merkwürdig, weil sich von ihm Entwicklungsstufen zeigten und weil sich um jene Zeit in jüngeren wie in erwachsenen Thieren deutlich eine Blase erkennen liess, an der Pulsationen allerdings nicht beobachtet wurden.

In dem Uhrgläschen, welches die jüngsten sicher hierher zu rechnenden Thiere enthielt, beobachtete ich auch runde Körper, welche von einer doppelt contourirten Hülle umgeben waren und einen grünlichen körnigen Inhalt zeigten. Ich bin nicht gewiss, ob diese Körper zur Peridiniientwicklung in Beziehung stehen oder nicht. Die jüngsten freischwimmenden Thiere, welche ich sah, ähnelten ihnen indessen auffallend, so dass sie wohl nach Sprengung der einschliessenden Membran aus ihnen hervorgeschlüpft sein mögen. Es waren runde, nach unten etwas zugespitzte Thierchen, an denen ein Ring schon zu erkennen war und deren körniger Leib in der Mitte sich aufzuhellen begann. Zwar habe ich von diesen eine Skizze gemacht, doch will ich sie nicht wiedergeben, weil ich die Thiere nur im Uhrglas und also unter schwacher Vergrösserung sah, so dass ich sie nicht genauer beobachten konnte. Die nächstfolgenden Stadien aber konnte ich mit der Pipette herausfangen. Sie zeigten bereits die beiden den Körper um-

gebenden Reife, zwischen denen der Flimmergürtel hervorkommt. Der untere Pol lief bereits in drei Spitzen aus, während der obere, etwas abgestumpft, noch einspitzig war (Fig. 1). Der untere der beiden Reifen war bereits durch eine auf der Hinterseite nach unten verlaufende Rinne unterbrochen. Im Innern eine körnige Substanz, welche aber in der Mitte sich aufhellt. Im untern Theil zeigt sich eine länglich runde,* in der Mitte etwas eingeschnürte Blase, deren Abgrenzung nach unten nicht sichtbar ist, die vielmehr den Eindruck macht, als stülpe sie sich von unten in das Innere hinein. Im folgenden Stadium sehen wir den obern Theil in zwei Spitzen verlaufen. Das Thier ist gewachsen und mit ihm die Blase, welche jetzt schon in die obere Hälfte hineinragt und deren Einschnürung eine stärkere geworden ist (Fig. 2). Das erwachsene Peridinium endlich (Fig. 3) zeigt uns die Blase an ihrem unteren Theile sehr stark abgeschnürt und deren oberen Theil bis in die Spitze des Thiers hineinragend. Uebrigens ist es jetzt fast ganz durchsichtig; nur noch an den Rändern des Panzers zeigt sich eine leichte Körnelung. Die obere Hälfte dieses selben, welche bisher fast ganz eben war, zeigt jetzt zwei von jeder Spitze des Pols auf den obern der beiden Reifen laufende Längsrippen, wodurch jener Theil in zwei gleiche Hälften der Länge nach getheilt wird.

Eine Geissel beobachtete ich an diesem Peridinium niemals. Sie schwammen alle mittelst des Flimmergürtels umher.

Sind nun diese Peridinien etwa aus jenen Cysten hervorgegangen, von denen CLAPARÈDE und LACHMANN¹⁾ sprechen, oder sind jene runden Körper, welche ich beobachtete, die Cysten, aus denen im Frühjahr die jungen Peridinien sich frei machen? Es wird schwer sein, hierauf eine Antwort zu geben, wenn man nicht Gelegenheit hat, die Peridinien längere Zeit, etwa ein Jahr lang zu verfolgen. Denn es kommen hier offenbar sehr merkwürdige Veränderungen vor: man kennt Peridinien mit und ohne Flimmergürtel, mit und ohne Geissel, man kennt sie ohne Panzer und im encystirten Zustande, wie das von CLAPARÈDE und LACHMANN dargestellt wurde. Beide Autoren haben offenbar eine grosse Menge von Peridinien beobachtet und doch sprechen sie bestimmt aus, keine Blase bei ihnen gesehen zu haben. Es scheint also, dass die von mir beobachtete Form ihnen nicht zu Gesichte gekommen ist, denn an dieser lässt sich, wenigstens im Frühjahr, die Blase mit grösster Leichtigkeit erkennen. Es ist nun aber nicht unmöglich, dass dieselbe sich, wenn mit dem Altern des Thieres der Panzer undurchsichtig wird,

1) Etudes sur les infusoires et les rhizopodes, troisième partie. Mém. de l'inst. national genevois, tome septième p. 69.

den Blicken entzieht. Wichtig ist immerhin, dass sie zu einer bestimmten Zeit existirt, namentlich für solche Forscher, welche glauben, dass die Peridinen, deren Stellung noch eine zweifelhafte ist, dadurch den Thieren mehr genähert werden als den Pflanzen.

Natürlich suchte ich auch bei *Ceratium tripus*, von dem ich übrigens Entwicklungsstadien niemals auffinden konnte, nach jener Blase, sah aber nichts Anderes als jene helle Stelle in der Mitte, welche dadurch zum Vorschein kommt, dass hier der Panzer auf der Rückseite das Thier nicht ganz umschliesst, sondern eine grössere Lücke lässt.

Schliesslich bemerke ich noch, dass Herr Dr. MEYER jene Entwicklungsstadien von Peridinen im Frühjahr ebenfalls in der Kieler Bucht beobachtet hat.

2. Ueber einen jungen Kalkschwamm (Fig. 4).

Im Juni fand ich einst im Auftrieb, den ich in der Kieler Bucht geschöpft hatte, einen freischwimmenden Schwammembryo. Wie das Verschwinden seiner Nadeln bei Berührung mit Essigsäure bewies, gehörte er zu den Kalkschwämmen und, da von diesen wohl nur *Sycon ciliatum* bei Kiel vorkommt, wahrscheinlich zu diesem. Die Oberfläche war mit kurzen Cilien bedeckt, das Körperparenchym bestand aus einer festeren Rindenschicht und einer mehr lockeren Centralsubstanz, in welcher letzteren die Nadeln, eine dreizackige und eine kegelförmige, abgelagert waren. Wahrscheinlich stellt er somit ein älteres Stadium jenes bekannten von LIEBERKÜHN abgebildeten Embryo von *Sycon* dar und überlasse ich es denjenigen Forschern, welche sich eingehender mit der Embryologie der Schwämme beschäftigen, diese ganz vereinzelte Beobachtung für ihre Studien zu verwerthen.

3. Zur Entwicklung eines appendiculaten Distoms¹⁾.

Ein freilebendes geschlechtsloses Distom ist, so viel ich weiss, nicht bekannt, und doch ist dasselbe in der Ostsee wie im Sunde von Mitte Juni an sehr häufig zu beobachten. Es ist, wie sich später ergibt, ein Distom aus der Gruppe der appendiculaten, welches zu einer Zeit, wo es den Cercurienzustand absolvirt hat, aber den eingestülpten Schwanz noch nicht besitzt, wahrscheinlich aus einem Mollusk aus-

1) Der Name *Distoma appendiculatum* Rud. bezieht sich, wie namentlich WAGENER gezeigt hat, auf verschiedene Formen, welche in sehr vielen Fischarten gefunden werden.

wandert und nun eine Zeit lang ein freies Räuberleben führt. Es saugt sich nämlich mit dem Acetabulum fest an Wurmlarven und Copepoden an, und frisst dieselben dann nach und nach ganz aus, da es denn oft mit der einen Hälfte seines Körpers in einem Cyclops, mit der andern draussen steckt. Dann rollt es sich in ihm auf und treibt mit seiner abgestorbenen Hülle umher, encystirt sich aber nicht in demselben, was Prof. Möbius, der das Thier längst beobachtet hat, anzunehmen scheint. Es wächst nun rasch; der Schwanz, welcher die Gruppe erkennen lässt, zu der es gehört, stülpt sich ein, das Excretionsorgan ist auf das Deutlichste zu erkennen, und eine Anlage der Genitalien beginnt sich zu zeigen. Wahrscheinlich wandert es nun unmittelbar in die Fische ein, welche es mit den Cyclopen und Wurmlarven gewiss oft in Menge verschlucken. Dort erreicht es dann seine volle Reife. Prof. Möbius vermuthet, es sei das *Distoma ocreatum* Rud. der Häringe.

Ausser von letzterem Forscher, der Nichts darüber publicirt hat, ist dieses Thier, wie mir Prof. KUPFFER sagte, auch von einem russischen Gelehrten in einer Moskauer Publication erwähnt worden. Dieselbe ist mir indessen, da sie in russischer Sprache erschienen ist, nicht zugänglich.

4. Ueber *Balanoglossus Kupferi* ¹⁾ aus dem Oeresund (Fig. 31—32).

Speciescharaktere: Rüssel so breit als hoch. Kragen zweimal so breit als hoch, Hinterleib kurz und gedrunken. Ringelung am vordern Theil desselben gering. Zusammenschmelzungspunkt der Eogen des Kiemengestells wie bei *B. minutus* gestaltet. Länge 25 Mm., Breite 7 Mm.

Wohnort und Vorkommen: Bei Helleback im Oeresund in einer Tiefe von 42—46 Faden im Schlamm. Nicht häufig. Lebt zusammen mit *Siphonostomum plumosum*, *Aphrodite aculeata*, *Chaetopterus norwegicus*, *Phascolosoma deutalii* und den *Pycnogoniden*.

In meiner vorläufigen Mittheilung, auf welche ich hier verweisen muss, habe ich die Unterschiede, welche diesen *Balanoglossus* in Gestalt und Lebensweise von den Mittelmeerarten trennen, hervorgehoben. Dieselben ergeben sich übrigens auch aus der Vergleichung obiger Diagnose mit KOWALEWSKY'S Angaben ²⁾.

¹⁾ Eine vorläufige Mittheilung, in der ich dem Thier obigen Speciesnamen gab, habe ich in den Nachr. v. d. Gött. Societ. d. W. November 1870, p. 478 u. ff. erscheinen lassen. Leider habe ich inzwischen kein weiteres Material erhalten und kann Nichts als einige Zeichnungen und Detailangaben dem dort Gesagten hinzufügen.

²⁾ In den Mém. de l'acad. de St. Pétersb. VII série, tome X, No. 3.

Die Gewebe des Thieres sind so schleimig und bei unserer Art so schnell der Zersetzung ausgesetzt, dass man am besten thut, die Thiere sofort nach dem Auffinden in starken Alkohol zu setzen, oder jüngere in Glyceringelatine sofort als mikroskopische Präparate aufzubewahren. Letztere geben dann schöne Bilder und nach solchen ist ein zum Theil nach einem eben abgestorbenen Thier angefertigtes Bild vervollständigt worden, welches ich in Fig. 32 wiedergegeben habe. An ihnen lassen sich auch einige der Kowalewsky'schen Beobachtungen über die Hautbedeckung wiederholen, namentlich treten die in der Haut liegenden einzelligen Drüsen schön hervor, doch zeigen sie nicht wie die von dem russischen Forscher Taf. II, Fig. 7' abgebildeten einen körnigen, sondern einen wasserklaren Inhalt und einen deutlichen Kern (Fig. 31a). Darunter sieht man das dichte den Körper ausfüllende Geflecht von Bindegewebssäden, in dem sich zahlreiche Kerne finden, welche nach KOWALEWSKY von Protoplasma umgeben sind.

Die Bogen des Kiemengestells verschmelzen im Kragen und enden am Grunde des Rüssels. An sie setzen sich von beiden Seiten kommende Muskelfasern an, deren obere in den Rüssel und deren untere in den Kragen gehen. Im Körper beginnt dann das eigentliche den Darm umfassende Kiemenskelett, dessen unterster Theil nicht sichtbar ist, weil die aufgenommene Nahrung Alles verdeckt. Dasselbe bietet in einem Präparat das möglichst genau wiedergegebene Bild. Sonach möchte es wohl einige Verschiedenheit von demjenigen der italienischen Arten darbieten, worüber ich nichts Genaueres angeben kann.

Im Rüssel sah ich die an der Spitze desselben gelegene Oeffnung sowie über der Vereinigungsstelle der Kiemenbogen jenes von KOWALEWSKY als Nervenknotten gedeutete Organ, das aber, wenn METSCHNIKOFF'S¹⁾ Tornarialarve wirklich diejenige des Balanoglossus ist (was sehr wahrscheinlich scheint), die Rolle des Herzens spielen dürfte.

Die Leberdrüsen sah ich keine Ausstülpungen am Leibe des Thieres bilden. Hierdurch wie durch die geringe Ringelung im vordern Körpertheil unterscheidet sich *B. Kupferi* ebenfalls von den Mittelmeerarten. Im hintern Theile des Thieres schimmerten die weisslichen Geschlechtsdrüsen deutlich durch die Körperbedeckungen durch, schienen aber nicht zu tumesciren. Auch schien die Fortpflanzungszeit bereits vorüber zu sein, da ich — Mitte Juli — schon junge, nur 12 Mm. lange Thiere auffand.

Diese durchaus lückenhaften Beobachtungen gebe ich hier eigentlich nur deshalb wieder, um auf die Existenz eines Balanoglossus im

1) Diese Zeitschrift. Bd. XX, 4. Heft, p. 142.

Nordmeere aufmerksam zu machen. Hoffentlich werde ich selbst im Stande sein, sie einmal vervollständigen zu können. Namentlich dürfte es auch wünschenswerth sein, zu constatiren, ob die *Tornaria* ebenfalls im Oeresund vorkommt, woselbst sie bisher meines Wissens noch nicht gefunden wurde.

5. Ueber *Halicryptus spinulosus* v. Sieb.

Schon in den ersten Tagen des April fing ich in der Kieler Bucht mehrere Exemplare des *Halicryptus spinulosus*, denen ich zum Aufenthaltsort eine grosse Porzellanwanne mit Schlamm und laufendem Meereswasser anwies. Bald setzte ich weitere hinzu und hatte wohl bald an 46 *Halicrypten*, welche sich meist gleich in den Schlamm ein gruben, am Tage dann träge dalagen, Nachts aber stets eine grössere oder kleinere Strecke weit wanderten. Die Exemplare, welche ich gegen Mitte des Monats fing, tumescirten sehr stark: die Section ergab stark angeschwollene Eierstöcke bei den Weibchen, mit zum Ablösen reifen Eiern; bei den Männchen hingegen waren reife Spermatozoen noch nicht auffindbar. Dennoch beschloss ich bald darauf, künstliche Befruchtungsversuche zu machen, und zerschnitt Weibchen und Männchen in demselben Gefäss, ohne dass sich indessen die, wie es schien, reifen Eier weiter entwickelt hätten. Ich schrieb das damals dem Umstande zu, dass für die Männchen die Zeit der Brunst noch nicht gekommen sei. Zum Zwecke der Section durfte ich nun, da ich nur wenige besass, keine mehr verwenden, beobachtete aber die Thiere um so aufmerksamer und bemerkte gegen Ende April, dass alle Exemplare, welche bisher sehr angeschwollen gewesen waren, jetzt plötzlich dünn und zusammengefallen aussahen. Ich schloss daraus, dass die Ejaculation der Geschlechtsproducte wohl stattgefunden haben dürfte, und durchsuchte jetzt wie den ganzen Monat Mai hindurch den Schlamm auf das Eifrigste, ohne aber die geringste Spur von Eiern zu finden. Dass indessen dennoch gegen Ende April ein Auswurf stattgefunden haben muss, schliesse ich aus dem Funde eines am 14. Juni mit dem Schleppnetze heraufgeholtten jungen *Halicryptus*, der erst 8 Mm. lang war. Er besass bereits vollkommen die Gestalt der älteren, nur zeigten die Geschlechtsdrüsen noch keine Differenzirung. Man konnte indessen an ihnen deutlich eine kleine, bisher unbeschriebene Anhangsdrüse erkennen, welche auch bei Erwachsenen der Mitte der Genitalschläuche aufliegt. Diese Drüse, welche auch bei *Priapulid* vorhanden ist, besteht aus sehr kleinen, traubenförmig angeordneten

Bläschen mit körnigem Inhalt, welche durch einen sehr kurzen Ausführungsgang ihr Secret in die Genitalschläuche ergiessen.

Die Halicypten lebten fast drei Monate in meinen Gefässen, ohne dass ich ihren früheren Entwicklungsstadien auf die Spur kommen konnte. Dem über ihre Lebensweise schon Bekannten wüsste ich weiter Nichts hinzuzusetzen, als dass ich Ende Mai eins der Thiere, noch lebend, ganz lose in seiner Chitinhülle fand. Diese war (nebst der vollen Zahnbekleidung des Schlundes) vollkommen abgeworfen und das Thier hatte sich also ganz regelrecht gehäutet.

6. Ueber *Priapulus caudatus* Lam. (Fig. 26).

Der *Priapulus* wurde von mir seltener als *Halicryptus* und im Ganzen nur in 6 Exemplaren gefangen, welche, sobald ich sie in eine Wanne gesetzt hatte, sich sehr lebhaft eingruben. Mit schnell vorgestrecktem Rüssel, der ebenso rasch wieder eingezogen wurde, arbeiteten sie weiter, wobei sie den Schwanzanhang meist dicht an den Körper angezogen trugen. Aber bald erlahmten ihre Bewegungen und schon nach wenigen Tagen schien ihre Muskelkraft dahin, denn sie lagen lange still mit völlig ausgestrecktem Schwanzanhang und starben ab. Auch *Priapulus* wird wohl gegen Ende April oder Anfang Mai seine ersten Entwicklungsstadien durchlaufen, denn ich fing schon Mitte Juni mehrere sehr kleine und noch ganz durchsichtige Thierchen mit dem Schleppnetze. Der kleinste von ihnen war 6 Mm. lang und bewegte sich ganz wie ein alter. Einem solchen kam er auch bis auf den Schwanz in seiner äusseren Gestalt ganz gleich. Die Zahnbewaffnung des Schlundes und die Abtheilungen des Nahrungscanals waren deutlich erkennbar. Neben dem After mündeten hinten die Sexualdrüsen aus, an denen jene Anhangsdrüse erkennbar war, welche ich auch bei *Halicryptus* beobachtete (Fig. 26, α).

Der Schwanzanhang ist bei *Priapulus* bekanntlich eine Fortsetzung der Leibeshöhle, in dem wie in dieser die Zellen der Körperflüssigkeit frei circuliren. Am äussersten Ende befindet sich ein Porus, durch welchen vielleicht Wasser in den Körper aufgenommen wird. Der Anhang, der wie die Körperbedeckung eine Längs- und Quermusculatur besitzt, war bei unserm jungen Thier nur an drei Stellen abgeschnürt. In die äussere Chitinhaut ragen jene »Spitzen« der Subcuticula, welche ERLERS¹⁾ beschrieben hat, in weit grösserer Zahl hinein als am eigentlichen Körper des Thiers. Diese Spitzen sind auch an den Papillen in

1) Ueber die Gattung *Priapulus*, p. 24.

Menge vorhanden, welche beim erwachsenen Priapulus den ganzen Anhang beerenartig besetzen. Bei unserm noch jungen Thier sind diese Papillen nur oben und zwar in geringer Zahl vorhanden und nach unten hin fehlen sie ganz. Hierdurch unterscheidet sich das junge Thier allein von dem älteren.

Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Dr. LÜTKEN in Kopenhagen kann ich als Fundort des Priapulus auch den Oeresund nennen, da er bei Hellebaek, wenn auch nicht ganz häufig, gefunden wird.

7. Ueber die Entwicklung einiger polychaeten Anneliden.

Die im Folgenden beschriebenen Entwicklungsstadien verschiedener Borstenwürmer, welche ich an der Kieler Bucht und in Hellebaek zu beobachten Gelegenheit hatte, werden im Allgemeinen dazu dienen können, die von CLAPARÈDE und MECZNIKOFF¹⁾ angestellten Beobachtungen zu bestätigen. Es waren zwei Punkte, welche ich besonders im Auge hatte: der Furchungsprocess und die Bildung des Darms, sowie der Mund- und Afteröffnung und ich glaube hier einige Anhaltspunkte liefern zu können, welche die von jenen Forschern in dem allgemeinen Theil ihrer Arbeit ausgesprochenen Ansichten zum Theil etwas modificiren, zum Theil erweitern werden. Was zunächst die Furchung anbelangt, so sagen sie l. c. p. 165: »bei allen Chaetopoden führt der Vorgang der Dotterklüftung zu der Bildung von zweierlei Dotterelementen, die sich von einander nicht nur in Bezug der Grösse, sondern auch durch das Ansehen, das Brechungsvermögen u. s. w. bedeutend unterscheiden.« Zugegeben, dass dies für die meisten Chaetopoden gewiss vollkommen richtig ist, so muss ich doch in Abrede stellen, dass dem bei allen so sei. Wir werden in *Terebellides Stroemii* einen Chaetopoden kennen lernen, bei dem die Furchung eine durchaus regelmässige ist und bei dem sich die Dotterelemente, welche zur Bildung des Verdauungsapparats dienen, äusserlich von denen, welche die Leibeswand, sowie das Muskel- und Nervensystem aufzubauen bestimmt sind, nicht unterscheiden lassen.

Was die Bildung des Darms betrifft, so sah auch ich ihn aus jenen eingeschlossenen, in der Mitte liegenden Dotterballen entstehen und stets viel früher mit dem After in Verbindung treten als mit dem Munde. Als Belege dafür mögen *Eteone pusilla*, *Terebellides Stroemii* und eine unbekannte Larve von Hellebaek dienen²⁾, welche alle den

¹⁾ Diese Zeitschrift. Bd. XIX, p. 163 u. ff.

²⁾ Diese Larve (Fig. 44) fing ich im Anfang Juli. Sie zeichnet sich jederseits durch fünf starke, gebogene Haken aus, welche dicht unter dem obern Flimmer-

After früher zeigen als den Mund. Ja, es ist uns nach einer Beobachtung bei *Terebellides* wahrscheinlich geworden, dass hier die Einstülpung des Afters fast zu gleicher Zeit mit der ersten Anlage des Darms erfolgt.

Die Beschaffung des Materials geschah theils mittelst des Müllerschen Netzes, theils züchtete ich die Larven aus Eiern, welche in meinen Gefässen abgelegt wurden, oder welche ich klumpenweise zum Theil noch an der Röhre ihrer Eigner festsitzend mit dem Schleppnetze emporzog.

Was die Zeit des Auftretens der Larven anbelangt, so wird es solchen Forschern, welche an der Kieler Bucht arbeiten werden, vielleicht angenehm sein, zu wissen, wann sie bei jeder einzelnen ungefähr darauf rechnen können. Es erschienen die Larven der

<i>Terebella zostericola</i>	im April und Mai,
<i>Leucodore ciliata</i>	} im Mai und Juni,
<i>Spio seticornis</i>	
<i>Terebellides Stroemii</i>	} am 30. Mai,
<i>Eteone pusilla</i>	
<i>Capitella capitata</i>	} am 6. Juni,
<i>Spirorbis nautiloides</i>	
<i>Polynoë cirrata</i>	am 18. Juni,
<i>Pectinaria auricoma</i>	am 22. Juni.

Die Larven der letzteren wurden an genannten Tage von Prof. KUPFER, der keine Zeit hatte, sie näher zu studiren, mehrfach beobachtet, ohne dass es mir leider gelungen wäre, sie ebenfalls aufzufinden. Eine Abbildung und Beschreibung derselben kann ich also nicht liefern.

a: Entwicklung von *Eteone pusilla* Oerst. (Fig. 5—8).

Das früheste Stadium der *Eteone pusilla*, welches ich wie die folgenden mit dem feinen Netz erhielt, stellt Fig. 5 dar. Es ist eine länglich runde Larve, durch einen Flimmergürtel in zwei Hälften getheilt. Die obere, von einem zarten Ciliensaum oben umgeben, zeigt

ring liegen. Das ganze Thier zeigt eine sehr zierliche Pigmentvertheilung. Im Kopftheile liegen zwei rothe Augenflecken und eine starke Ansammlung ölartiger Tropfen, im untern Theile, der oberhalb des Afters einen zweiten Flimmerring trägt, stehen Borsten in den bereits angedeuteten Segmenten und ganz oben jene grossen Haken, welche einigermaassen an die starken Borsten erinnern, welche sich im 5. Segmente der *Leucodore* und ihrer Larven finden. Die Stelle der zukünftigen Mundöffnung ist bereits angedeutet; von da bis zum obern Flimmerring zieht sich ein zarter Ciliensaum.

zwei hellrothe Augenflecke und in sie hinein erstreckt sich schon der als dunklerer Körper erscheinende Darm. Der After ist bereits vorhanden, wird aber von dem lebensfrischen Thier etwas eingezogen getragen, so dass er erst deutlich hervortritt, wenn die Larve abgemattet ist. Im folgenden Stadium, welches im Uebrigen dieselben Verhältnisse zeigt, treten an der Kopfhälfte, zuerst als schwache Höcker erscheinend, die beiden Tentakelpaare hervor (Fig. 6). Dann differenzirt sich das Buccalsegment, und zwischen ihm und dem Schwanzsegment beginnt die weitere Gliederung des Körpers, indem jetzt Fussstummel mit Borsten und Kiemenanhängen hervorwachsen (Fig. 7). Die Borsten sieht man schon zu Paaren an den Seiten des Körpers liegen, wenn die Fussstummel erst durch eine wellenförmige Linie an den Seiten angedeutet sind. Die Tentakeln wachsen jetzt und der Darm spitzt sich nach oben etwas zu. Die Gestalt des fertigen Thiers ist in ihren Hauptzügen jetzt vorhanden. Bald verlängert sich dann der Kopf mit den Tentakeln; das Buccalsegment, in dem eine Mundöffnung immer noch nicht deutlich erkennbar ist, erhält jederseits zwei Tentacalarcirren und die Zahl der borstentragenden Segmente nimmt zu: nur das Analsegment behält noch einen embryonalen Charakter (Fig. 8). Unter den Hauptaugen sah ich in diesem Stadium, etwas mehr nach auswärts liegend, noch zwei kleinere Augenflecken, welche das Thier später wieder verliert, da ich sie am ausgebildeten Wurm nicht fand. Am Verdauungsapparat unterscheidet man den Rüssel, einen muskulösen Proventriculus und den gerade nach hinten verlaufenden Magendarm. Ueber dem Proventrikel liegt jederseits ein rundliches, im Innern flimmerndes Organ, die Anlage der sogenannten Segmentalorgane. Das Thier hat jetzt den Flimmersaum, der oben das Kopfsegment umgab, eingebüsst: nur der grosse Flimmerringürtel qualificirt es noch als Larve und dieser verschwindet erst mit der weiter fortschreitenden Gliederung des Körpers. Dann giebt es sein Umherschweben an der Oberfläche auf und geht zwischen den Halmen des Seegrases auf Raub aus. — Die Entwicklung geht sehr schnell vor sich, denn die Larven, welche man zu einer bestimmten Zeit in grosser Menge an der Oberfläche findet, sind schon nach wenigen Tagen dort nicht mehr anzutreffen.

Wie sich erwarten liess, ist die Entwicklung hier derjenigen sehr ähnlich, welche wir bei dem Genus *Phyllodoce* vornehmlich durch AL. AGASSIZ kennen gelernt haben ¹⁾. Tab. X, Fig. 47 bildet er ein Jugend-

1) On the young stages of a few Annelids, *Annals of the Lyceum of natural history of New-York*. Vol. VIII, p. 333.

stadium dieses Wurms ab, welches etwa dem von uns in Fig. 6 gegebenen entsprechen dürfte. Hier soll vom After noch keine Spur vorhanden sein, und der Darm soll leicht gekrümmt ziemlich weit nach vorn im Körper liegen. Von dem folgenden Stadium sagt AGASSIZ dann aus, dass After und Mund bereits durchgebrochen seien. Welcher von beiden zuerst erscheint, wird nicht gesagt, muthmasslich ist es der After, der bei Eteone wenigstens viel früher erscheint als der Mund.

b. Entwicklung der *Terebella zostericola* Oerst.

(Fig. 27—30).

Von den drei eigentlichen Terebelliden, deren Entwicklung man bisher kennt, besitzen bekanntlich die einen Otolithenblasen im Jugendzustande, die andern nicht. Erstere, vertreten durch *Terebella conchilega*, führen ein pelagisches Leben, letztere hingegen kriechen nur auf den Pflanzen des Meeresbodens umher und bauen sich bald ihre Röhre. Zu diesen gehört *Terebella Meckelii*, mit deren Entwicklungsgeschichte wir hauptsächlich durch die ausgezeichneten Beobachtungen von MILNE EDWARDS¹⁾ bekannt gemacht worden sind. Ebenfalls dahin gehört nun auch die im Kieler Hafen sehr gemeine *T. zostericola*, welche vom April bis zum Juni ihre Eierklumpen in grösster Menge an das See gras oder an ihre Röhre anheftet. Die Eier, welche gelb und vollkommen undurchsichtig sind, durchlaufen sehr bald den von CLAPARÈDE und MECZNIKOFF für dieses Genus beschriebenen Furchungsprocess, wozu ich jedoch bemerken muss, dass ich mich, wahrscheinlich weil das Object ein sehr ungünstiges ist, von der Umwachsung grösserer Furchungskugeln durch die kleineren nie habe vollständig überzeugen können. In den ersten Furchungsstadien sah ich allerdings oft ungleiche Furchungskugeln und mit grösster Deutlichkeit dann jenes von den genannten Forschern l. c. auf Tab. XIII, Fig. 4 A wiedergegebene Bild, aber niemals jene Stadien, in denen das Vorhandensein der beiden Dotterelemente scharf und klar hervorgetreten wäre.

Nach der Durchfurchung des Eies bekleidet sich die Eihaut²⁾ mit Cilien, und die Embryone fangen an in der schleimigen Masse, welche sie umhüllt, zu rotiren. Die ersten Stadien gleichen fast ganz den bei *T. Meckelii* beobachteten: der Embryo streckt sich in die Länge und

1) Annales des sciences nat. 1845. Tome III, p. 447 u. ff.

2) Ein Abstreifen der Dotterhaut, wovon MILNE EDWARDS spricht, findet nicht statt. Es darf, wie das auch CLAPARÈDE und MECZNIKOFF betonen, als ausgemacht gelten, dass bei *Terebella* die Dotterhaut zur Embryonalcuticula wird.

wird birnförmig (Fig. 27). Dann verlängert er sich; seine Körpersubstanz differenzirt sich in eine etwas transparente Randschicht und eine gelbe Dottermasse, welche sein Inneres ausfüllt (Fig. 28). Die Seitencontouren werden jetzt wellig und bald unterscheidet man verschiedene Segmente (Fig. 29). Der Kopftheil trägt jetzt an der Spitze zarte Härchen¹⁾ und das augentragende Segment wie das nächstfolgende flimmern noch, während am übrigen Körper die Flimmerung aufgehört hat. Die drei folgenden Segmente tragen jetzt Fusstummeln mit Borsten. Ueber die Bildung der innern Organe kann ich Nichts mittheilen, da das Object in diesem Stadium ein höchst ungünstiges ist. Die junge *Terebella* wächst nun rasch und wirft zunächst den Rest der Flimmereilien ab; die Borsten treten an allen Fusstummeln hervor und auch der Verdauungsapparat ist jetzt deutlich erkennbar. Er besteht aus dem Oesophagus, dem Magen, der sich durch seine gelbe Färbung auszeichnet, und dem Darm. After und Mund sind noch nicht sichtbar. Oberhalb des Magens liegen beiderseits die Anlagen der Segmentalorgane (Fig. 30).

Jetzt ist die junge *Terebella* schon nicht mehr als Larve zu bezeichnen, denn deren Organe, die Cilien, hat sie verloren und die Augen beginnen zu schwinden. Neben dem von vornherein angelegten ersten Fühler wachsen die übrigen hervor und der Wurm befreit sich aus der Schleimhülle, welche ihn bisher umfasste. Er kriecht frei umher und beginnt sich selbst eine Röhre zu bauen.

Die *T. zostericola* weicht von der *T. Meckelii* in ihrer Entwicklung dadurch ab, dass sie in fröhester Jugend am ganzen Leibe flimmert und dann später noch an dem mit vier (nicht mit zwei) Augenflecken versehenen Segment sowie an dem folgenden die Flimmerung beibehält. Im Uebrigen entwickelt sie sich ganz so, wie ihr Verwandter aus dem Mittelmeer.

c. Zur Entwicklung der *Terebellides Stroemii* Sars.

(Hierzu Taf. II.)

Die von Sars entdeckte, in der Ostsee keineswegs seltene *Terebellides Stroemii* lebt zumeist in der Schlammregion und geht in einigen Fällen auch bis an die Region des Rottgangs, des faulenden Seegrases. Im Mai strotzen beide Geschlechter, welche in Schlammröhren umherkriechen, von Eiern und Sperma, so dass der Leib der Weibchen dann

¹⁾ Solche Härchen bildet auch MILNE EDWARDS am Kopfe der *T. Meckelii* ab und meint, sie seien die Fädchen von Nesselzellen. In unserm Falle gelang es nicht sie als solche zu erkennen.

gelblichgrün, derjenige der Männchen milchweiss erscheint. Erstere legen ihre Eier in Schleimklumpen, deren Durchmesser ca. 4 Mm. beträgt, sowohl in der Gefangenschaft wie im Freien an Stücke abgestorbenen Seegrases (Fig. 15) oder an den Anfangstheil ihrer Röhre ab und schleppen sie dann eine Zeitlang mit sich umher. Wie die Befruchtung der Eier geschieht, habe ich zwar nicht direct beobachtet, doch bin ich geneigt, anzunehmen, dass sie noch vor dem Eierlegen erfolgen kann, da ein isolirtes Weibchen in einem meiner Gefässe Eier legte, welche sich weiter entwickelten. — Fischt man in den letzten Tagen des Mai an solchen Stellen der Kieler Bucht, wo *Terebellides* häufig ist, so bleiben ihre Eierklumpen oft in grosser Anzahl an den Maschen des Schleppnetzes hängen. Die Zeit des Eierlegens währt etwa 2—3 Wochen.

Die gelegten Eier (Fig. 16) haben einen Durchmesser von 0,072 Mm. Das Keimbläschen, welches das Eierstocksei (Fig. 14) sehr deutlich zeigte, ist nicht mehr sichtbar. Als bald beginnt der Furchungsprocess, indem sich der Dotter in zwei und dann in vier vollkommen gleiche Theile theilt (Fig. 17 u. 18). Eine Differenzirung der Dotterelemente in grosse und kleine Kugeln findet nicht statt. Die Furchung schreitet dann in regelmässiger Weise fort, bis das *Terebellidenci* vollkommen dasselbe Bild darbietet, wie es CLAPAREDE auf Tab. XVII, Fig. 4 A von *Terebella* gegeben hat. Dann verschwinden die Furchungskugeln, eine homogene Masse tritt an ihre Stelle, und man gewahrt jetzt bei passender Lage des Objects, dass die Eihaut (in der dafür doch wohl Porencanäle vorhanden sein müssen) von einem Ringe feiner Cilien durchbrochen wird. Aus dem Eie entsteht somit der Embryo und die Dotterhaut wird zur Embryonalecuticula. Bei diesem Stadium machte mich Prof. KUPFFER auf eine Einbuchtung aufmerksam, welche sich an einer Stelle unter der Cuticula zeigt (Fig. 19). An etwas älteren Embryonen habe ich dies nicht weiter verfolgen können, und es bleibt daher dahingestellt, ob diese Stelle diejenige ist, wo später der After sich zeigt.

Das Thier hat also jetzt einen Flimmergürtel und an dem Pol der obern Hälfte einen längeren Wimperschopf; unter demselben zeigen sich zwei dunkelrothe Augenflecken. So rotirt der jetzt noch ganz undurchsichtige Embryo in der Schleimhülle umher (Fig. 20 und 21). Bald aber hellt sich die untere Hälfte auf (Fig. 22) und man sieht einen rundlichen Körper darin auftreten, der bald oval wird und an einer Stelle, wie ich einmal deutlich gesehen habe, nicht geschlossen ist (Fig. 23). Dieser Körper wird zum Darm und jene Stelle, welche als nicht geschlossen erscheint, nähert sich wohl dem nun bald deutlich

sichtbaren After, der auch hier stets etwas eingezogen wird und erst deutlich hervortritt, wenn man auf das Thier einen gelinden Druck ausübt. Der Embryo verlässt jetzt die Schleimhülle und schwimmt langsam rotirend am Boden des Gefässes umher, meist an der dem Licht zugekehrten Seite desselben. Der Flimmerring umgiebt die Larve in der Regel ganz, ausnahmsweise nur halb. Einen solchen Fall, wo der Embryo im Schwimmen nicht behindert erschien, habe ich in Fig. 23 abgebildet. Solche Larven, deren Darm schon ziemlich weit in die Kopfhälfte hinaufgerückt ist, haben auch noch einen Flimmersaum, der vom After an allmählich schwächer werdend bis zum Haupttring hinaufläuft (Fig. 24). Sodann treten mehrere Veränderungen auf, welche wohl zu dem am meisten ausgebildeten Zustande des Larvenlebens führen. Oberhalb der Augen nämlich erscheint eine deutliche Otolithenblase und der Wulst oberhalb des Flimmerrgürtels neigt sich nach der einen Seite etwas vor (Fig. 25). Unter ihm entsteht eine Oeffnung, welche mittelst eines flimmernden Canals in den Verdauungscanal führt, offenbar die künftige Mundöffnung mit dem Oesophagus. Auf dem obern Theile des Magens sieht man jetzt auch deutlich eine sechseckige Zeichnung, welche bis an den Flimmerrgürtel reicht und wohl die epitheliale Auskleidung des Magens ist. Endlich tritt jetzt am unteren Theil, oberhalb des Afters, noch ein zweiter Flimmerrgürtel auf.

Weiter gelang es mir trotz aller Bemühungen nicht, die Entwicklung des Wurms zu verfolgen. Erneuerte ich das Wasser in den Gefässen, so starben die Würmer sofort ab; liess ich sie in demselben Wasser, so geschah das Gleiche, sobald sie das beschriebene Larvenstadium erreicht hatten. Auch mit dem feinen Netz erhielt ich trotz eifrigen Fischens keine hierher gehörigen Larven, welche bei ihrem geringen Schwimmvermögen den Meeresgrund nicht zu verlassen scheinen.

Die hier geschilderte erste Entwicklung zeigt uns indessen schon hinlänglich, wie sehr Sars im Recht war, als er *Terebellides* generisch von *Terebella* unterschied, denn beide Formen entwickeln sich in sehr verschiedener Weise. Suchen wir unter den übrigen uns bekannten Larven nach einer verwandtschaftlichen Entwicklung, so sehen wir zu unserm Erstaunen, dass keine Annelidenlarve der der *Terebellides* so ähnlich ist, wie die Larve von *Chiton*. Man vergleiche nur meine Abbildung mit den von Lovén¹⁾ gegebenen (Fig. 3—7). Die Larven von *Chiton* unterscheiden sich da von denen der *Terebellides* durch nichts als durch eine tiefere Lage der Augen, welche bei *Chiton* unter dem

1) Ofversigt af kongl. vetensk. Akad. Forhandl. 1855. No. IV, Tab. IV.

Wimperring liegen. Im Uebrigen scheinen selbst die Bildung des Darms (LOVÉN'S Fig. 6), der Wimperschopf und der Flimmersaum, welcher vom After bis zum Ciliengürtel führt, bei Chiton sich ganz so zu verhalten wie bei Terebellides. Leider ist über die Furchungsart der Chitoneneier nichts bekannt, doch ist es bei der Aehnlichkeit der ausschüpfenden Larven mit denen der Terebellides, vielleicht wichtig, hervorzuheben, dass gerade die Eier dieses Wurms einen von den bisher beobachteten abweichenden Weg der Embryonalzellenbildung einschlagen. Auf dem Stadium angekommen, wo der Mund sich bildet, trennen sich nun allerdings die Larven der beiden Thiere sehr scharf von einander: bei Chiton bricht der Mund oberhalb des Wimperrings bei Terebellides unterhalb desselben durch, und Wurm und Mollusk, deren Larven bisher schwer von einander zu unterscheiden waren, wandeln nun ihre eigenen Wege ¹⁾.

d. Entwicklung des *Spirorbis nautiloides* Lam.

Spirorbis nautiloides findet sich in der Kieler Bucht und im Sunde in grösster Menge, namentlich am Blasentang, den er, im Verein mit *Membranipora*, oft dicht bedeckt. Er ist, wie seine Verwandten *Sp. Pagenstecheri* Quatref. und *Sp. spirillum* Gould, ein Zwitter und zwar liegen die gelblichrothen Eier im vordern, die mit einem Knöpfchen versehenen Samenfäden (Fig. 13) im hintern Theile des Körpers. Der von PAGENSTECHER ²⁾ beschriebene Vorgang einer Entwicklung der Jungen innerhalb des Deckelstiels, wie er bei einer Mittelmeerart besteht, findet bei *Sp. spirillum* nicht statt. Hier werden nach AL. AGASSIZ die Eier, eingebettet in Schleimschnüren, in der Schale des Mutterthiers abgelegt und machen dort ihre Entwicklung durch. Ebenso verhält es sich bei *Sp. nautiloides*, dessen schöngefärbte Eier man Anfang Juni in einer zweizeiligen Schleimschnur neben dem alten Thier in der Kalkschale findet.

Die Furchung geschieht hier in der von CLAPARÈDE und MECZNIKOFF angegebenen Weise: die kleineren Furchungskugeln umwachsen die grösseren und nach vollendeter Furchung bildet sich in der Eihaut ein Embryo aus, der einen Flimmerring und in seinem oberen Theile

1) Es war mein Plan, in Hellebaek womöglich die Lücken (namentlich in Betreff der Furchung), welche LOVÉN'S Darstellung der Entwicklung von Chiton lässt, auszufüllen. Ich hielt auch einige Wochen des Juli hindurch diese Thiere in der Porzellanwanne, allein, obgleich die Ovarien der Weibchen stark tumescirten, schien die Zeit zum Eierlegen noch nicht gekommen zu sein, und ich musste bei Ausbruch des Kriegs unverrichteter Sache wieder abreisen.

2) Diese Zeitschrift. Bd. XII, p. 486, tb. 38 und 39. L. c. p. 348, tb. 7.

zwei Augenflecke trägt (Fig. 9). Das untere Ende zeigt einen zarten Flimmerbesatz. In seiner Schale rotirt er nun wie ein Schneckenembryo, bis seine Eihaut resorbirt wird und er sich in der Schleimhülle freier bewegen kann. An dem noch vollkommen undurchsichtigen Thier bemerkt man nun bald jederseits zwei lanzenförmige Borsten und einen Wulst, der henkelartig an den Seiten hervortritt und das Thier umgiebt: die Anlage des Halskragens. Zu den Borsten gesellt sich bei Anlage des dritten Paares noch eine pfriemenförmige, der Kragenwulst verlängert sich mit dem Thier und es tritt eine deutliche Scheidung zwischen Vorder- und Hinterleib ein. Am Ende des letzteren bemerkt man jetzt noch einen abwärts schlagenden Wimpergürtel und am Kopfende, an dem jetzt Tentakeln hervorsprossen, sieht man einen kleinen Wimperschopf, der bald abfällt. Im Uebrigen verweise ich für die Weiterentwicklung auf AGASSIZ Darstellung des Vorgangs bei *Sp. spirillum*, da das, was ich vorbringen könnte, nur eine unnütze Wiederholung des dort Gesagten wäre.

8. Ueber eine unbekannte Larve aus dem Golf von Spezzia (Fig. 12).

Im August fand ich vor zwei Jahren am Grunde eines Gefässes, das ich am Strande von Spezzia mit Seewasser gefüllt hatte, eine sich lebhaft auf dem Sande hin- und hertummelnde Larve, deren räthselhafte Gestalt mir kaum erlaubt, über ihre Zugehörigkeit eine Vermuthung zu wagen, da ich nicht einmal darüber im Klaren bin, ob sie dem Wurm- oder Arthropodentypus zuzurechnen sei.

Das Thier zeigt zwei Kopf- und zwei Schwanzstummel, welche mit je 7 feinen Härchen besetzt sind, ausserdem 3 Paar Fusstummel, von denen jeder dieselben Härchen aufwies, ausserdem aber noch mit ca. 10 viel gröberen Borsten, welche nicht den Eindruck von Annelidenborsten machten, besetzt war. Der Nahrungscanal zeigte hinter der Mundöffnung einen sehr muskulösen Schlundkopf, in dem zwei Häkchen sichtbar waren (Fig. 12, a), und einen gerade zum After verlaufenden Darm von bräunlicher Färbung. Vom Nervensystem konnte ich nichts beobachten, wenn nicht etwa ein sehr feiner zu den Kopfstummeln verlaufender Strang damit in Verbindung zu bringen ist. Von Sinnesorganen aber zeigten sich sehr auffallende, zusammengesetzte Augen, von denen jederseits ein grösseres und dahinter zwei kleinere vorhanden sind. — Die Länge des Thiers betrug 0,50 Mm.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXI.

- Fig. 1—2. Entwicklungsstadien von *Peridinium* sp. ? Vergr. 400.
 Fig. 3. Das ältere *Peridinium*. Vergr. 400.
 Fig. 4. Freischwimmender Embryo eines Kalkschwammes. Vergr. 274.
 Fig. 5—8. Entwicklungsstadien von *Eteone pusilla* Oerst., γ die Anlage der Segmentalorgane. Vergr. 480.
 Fig. 9. Rotirender Embryo des *Spirorbis nautiloides* Lam. in seiner Eihaut. Vergr. 400.
 Fig. 10. Kopftheil desselben, um die Anlage der Tentakeln zu zeigen. Vergr. 420.
 Fig. 11. Unbekannte Annelidenlarve von Hellebaek. Vergr. 400.
 Fig. 12. Unbekannte Larve aus dem Golf von Spezzia. *a* Einer der Haken des Schlundkopfes bei stärkerer Vergrößerung. Vergr. 480.
 Fig. 13. Ein Samenfädchen des *Spirorbis nautiloides*.

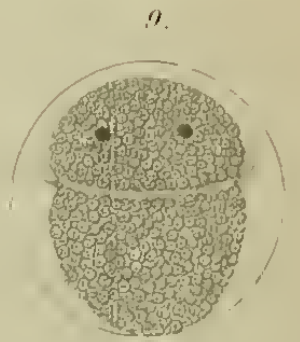
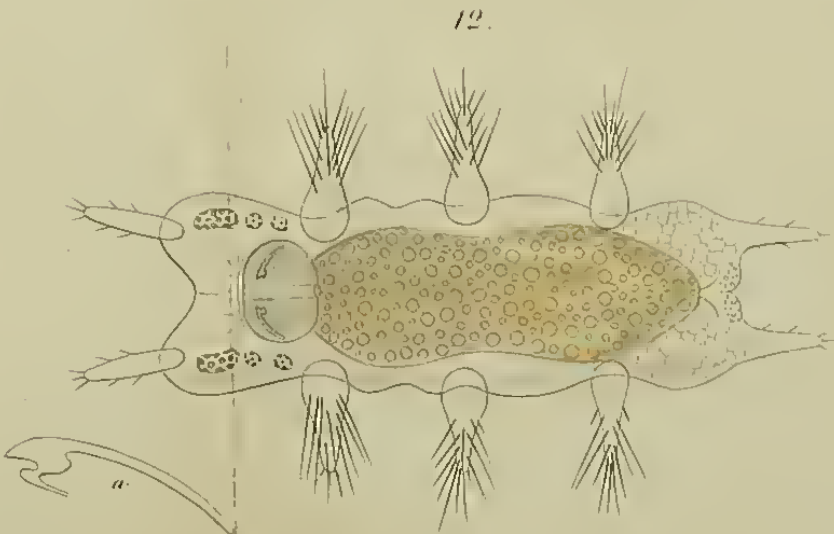
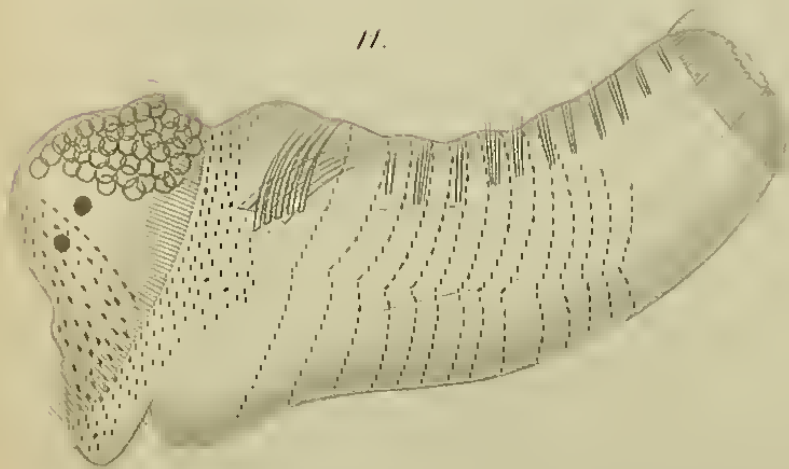
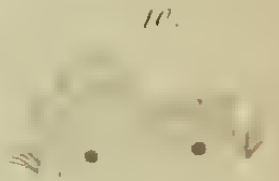
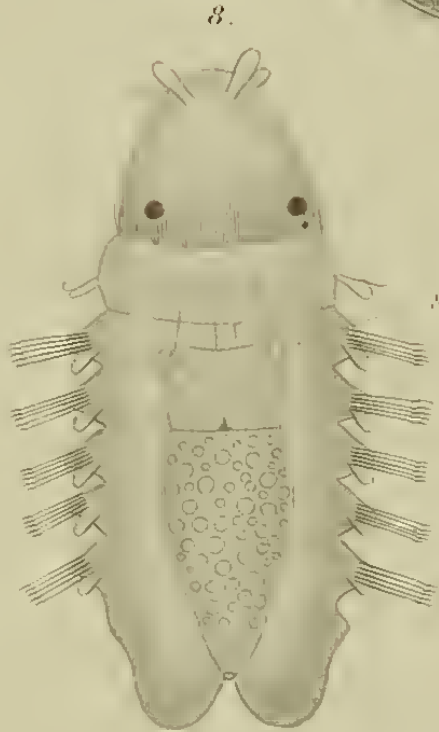
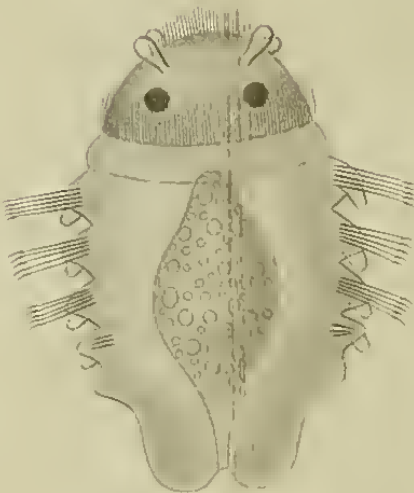
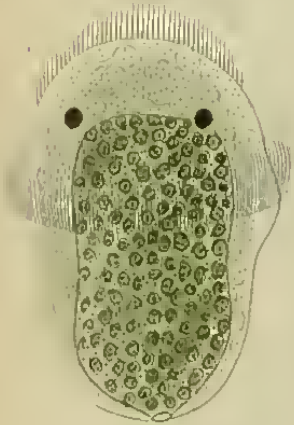
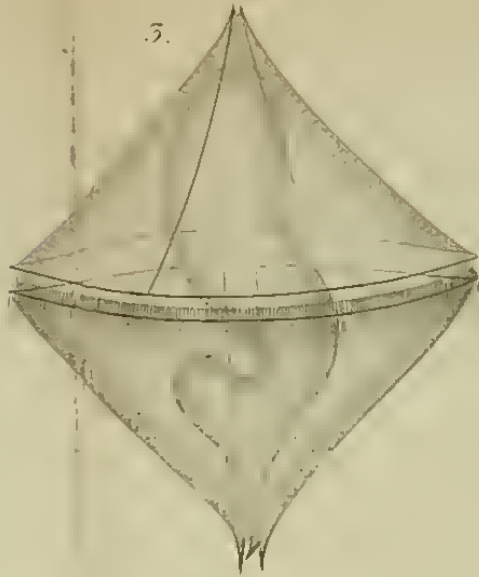
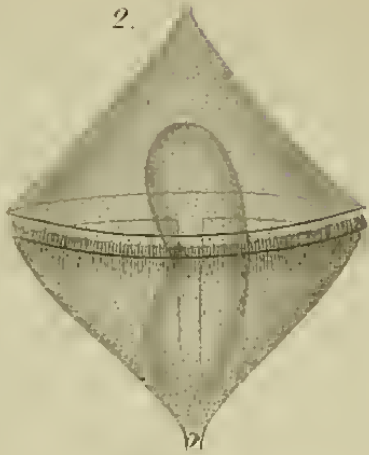
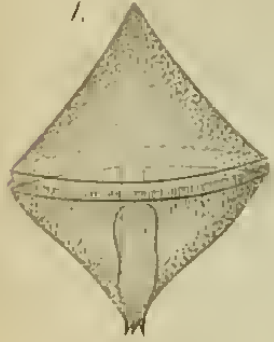
Tafel XXXII.

Alle Figuren beziehen sich auf die Entwicklung der *Terebellides Stroemii* Sars und sind bei 400maliger Vergrößerung gezeichnet. Nur Fig. 15 ist etwa 2 mal und Fig. 19 720 mal vergrößert.

- Fig. 14. Eierstocksei mit dem Keimbläschen.
 Fig. 15. Eierklumpen an einen Tanghalm befestigt.
 Fig. 16. Das reife Ei.
 Fig. 17—18. Erstes und zweites Furchungsstadium.
 Fig. 19. Stück vom Rande des durchfurchten Eies, um die Einbuchtung zu zeigen.
 Fig. 20. Embryo von der Seite gesehen.
 Fig. 21. Derselbe von oben gesehen.
 Fig. 22. Ein weiteres Stadium desselben.
 Fig. 23. In der Larve sieht man ein kugliges Gebilde den Darm. Flimmergürtel nicht geschlossen.
 Fig. 24. Der Darm dehnt sich aus.
 Fig. 25. Die Larve zeigt einen Otolithen, eine Mundöffnung und eine epitheliale Auskleidung des Magens.

Tafel XXXIII.

- Fig. 26. Schwanzende mit Anhang des jungen *Priapulus caudatus*. *a* Die den Genitalschläuchen anhängende Drüse. Vergr. 400.
 Fig. 27—30. Entwicklungsstadien der *Terebella zostericola*. *a* Oesophagus. *b* Magen. *c* Darm. *d* Anlage der Segmentalorgane, *e* des ersten Tentakels.
 Fig. 31. Ein Stück vom Kragerande des *Balanoglossus* Kupfferi Willemoes., um die klaren, mit einem Kern versehenen Schleimdrüsenzellen zu zeigen (*a*). *b* Die den Körper ausfüllenden Bindegewebsfäden mit den dazwischenliegenden Kernen, *c*. Von einem jungen in Glyceringelatine liegenden *Balanoglossus* entnommen. Vergr. 400.
 Fig. 32. Vorderer Theil eines jungen noch durchsichtigen *B. Kupfferi*. *A* der Rüssel mit der Oeffnung, *a* an der Spitze desselben und *b* dem Herzen (? Kowalewsky's Nervenknoten). *B* der Krager mit *c* der Vereinigungsstelle der Kiemenbogen. *C* der Körper mit *d* dem Kiemenskelett und *e* dem von Nahrungstheilen angefüllten Darm. Die Zeichnung ist zum Theil nach dem lebenden Thier, zum Theil nach einem Präparat angefertigt worden.



7
8
9
10
11
12
13

Al
sin
19

14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

24
25

g. 2
g. 2
g. 3

g. 3



Fig. 14.



Fig. 15.

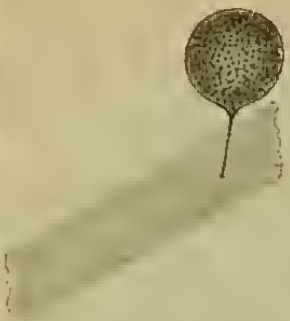


Fig. 16.

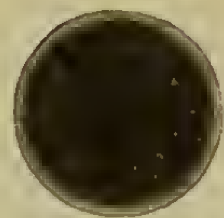


Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 23.



Fi
Fi
Fi
Fi

Fi

Fi
Fi
Fi

Fi

Fi
Fi

Fi
Fi
Fi
Fi
Fi
Fi
Fi
Fi

Fi
Fi

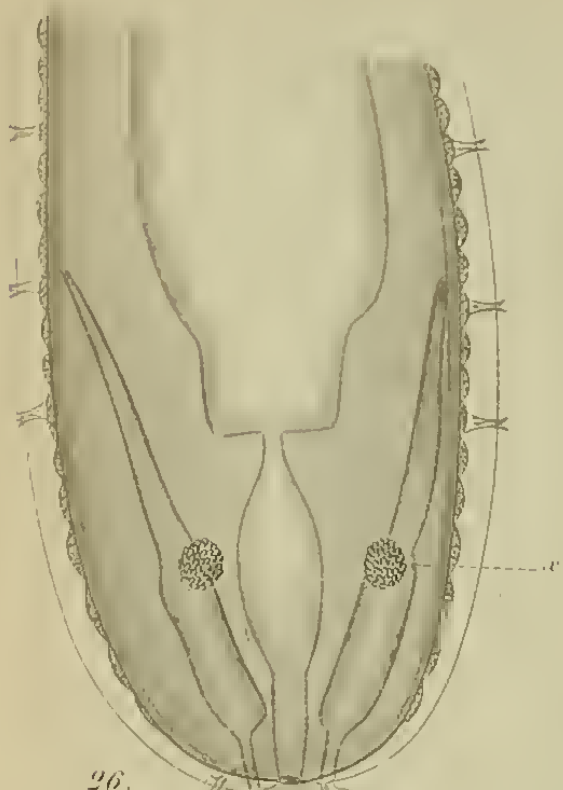
Fi

Fi

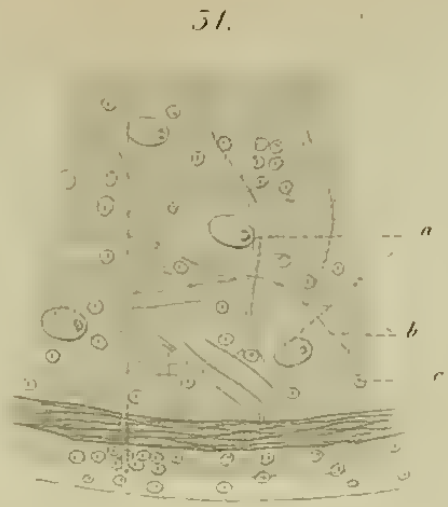
Fi

Fi





26.



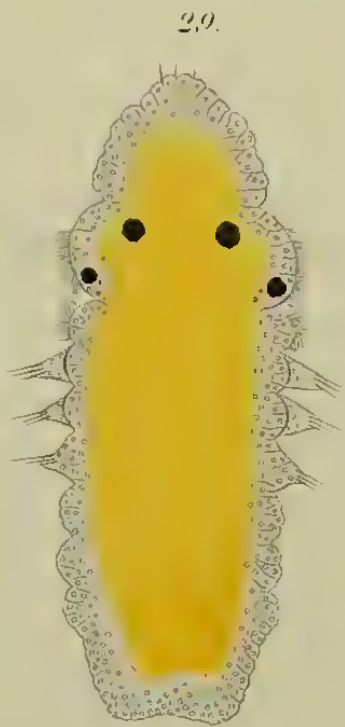
51.



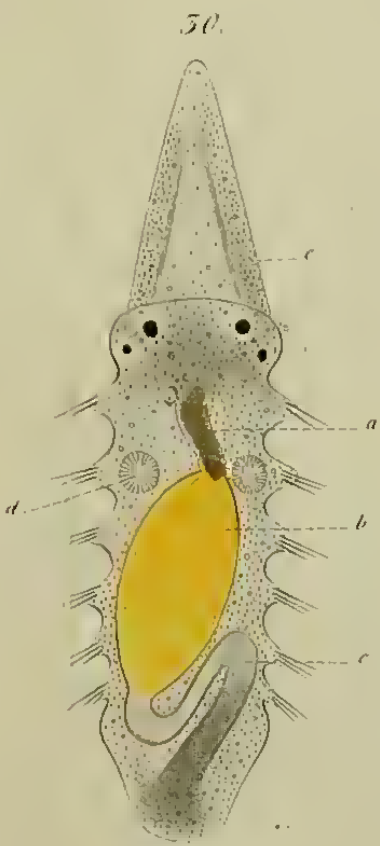
27.



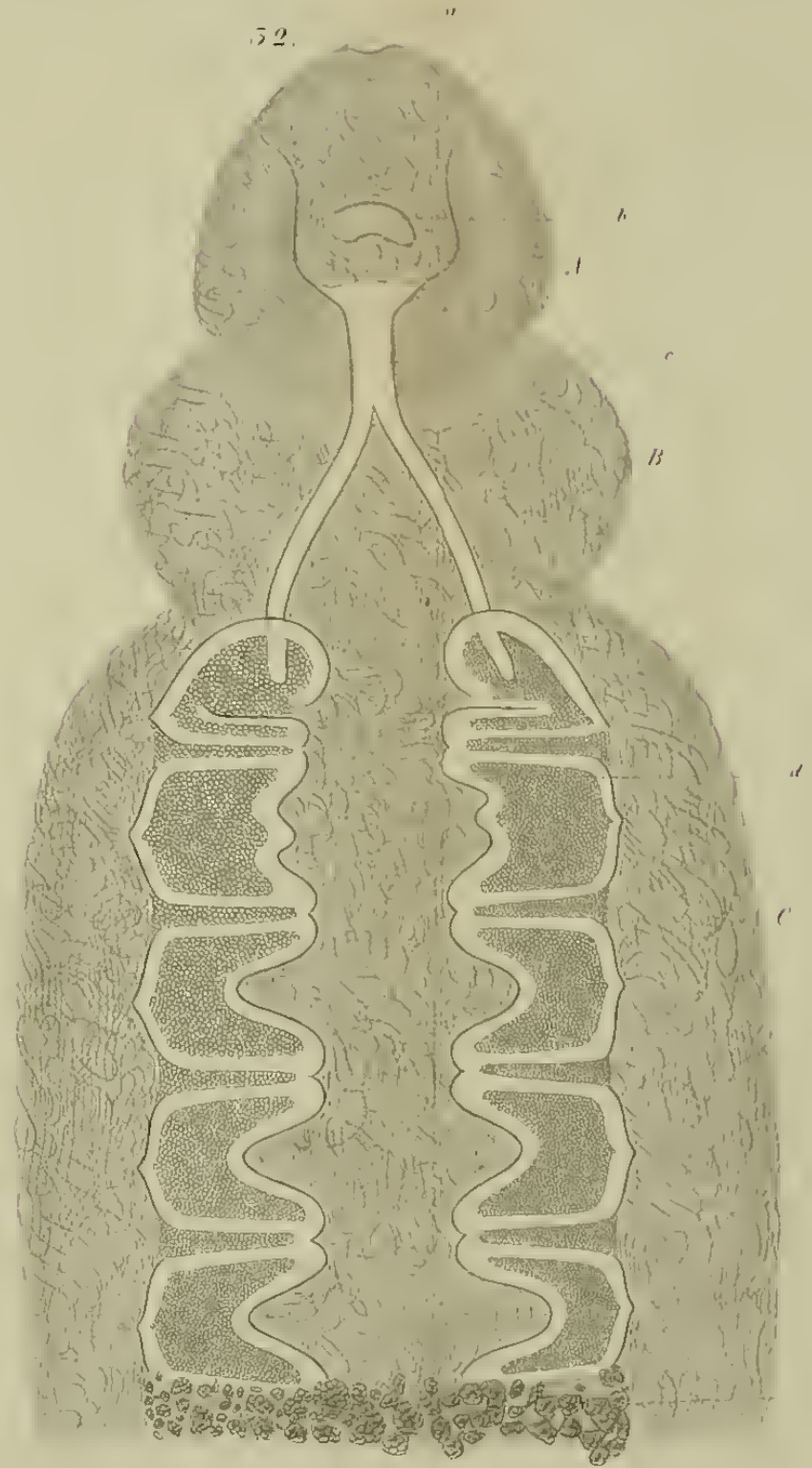
28.



29.



50.



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): Willemoes-Suhm Rudolf von

Artikel/Article: [Biologische Beobachtungen über niedere Meeresthiere. 380-396](#)