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

Zoologische Skizzen

von

Dr. Max Schultze in Greifswald.

Briefliche Mittheilung an Prof. Dr. **v. Siebold.**

Von einer kleinen Excursion nach Cuxhaven, wo ich mich vom 21. bis 25. März d. J. aufhielt, vor Kurzem zurückgekehrt, erlaube ich mir, Ihnen einige Resultate dieses Ausfluges für Ihre Zeitschrift mitzutheilen und diesen Bemerkungen zugleich Einiges über meine anderweitig fortgesetzten Untersuchungen an Turbellarien und verwandten Thieren einzuflechten.

Der nächste Zweck meiner Reise war, Material für das Studium der Entwickelung der Nemertinen zu sammeln. Die Mittheilungen *Desor's* über die Embryonalzustände einer Eier legenden Nemertes-Art der amerikanischen Küste (*Müller's* Archiv, 1848, pag. 511) enthalten die auffallende Angabe, dass die jungen Nemertinen-Embryonen, durchaus abweichend von allen bisher bekannten Entwickelungsweisen, sich vor dem Auskriechen aus der meist mehrere Dotter zugleich umschliessenden Kapsel erst häuten sollen, und zwar so, dass nicht nur der einfache Wimperzellen-Ueberzug, sondern mehrere tiefe Zellenschichten zugleich abgestossen würden, und ein neuer wimpernder Embryo aus der abfallenden Hülle zum Vorschein komme. In der That ein bisher unerhörter Fall, der uns an eine Bildung wechselnder Generationen erinnern könnte. Da derselbe Forscher bei Polynoë-Jungen eine gleiche Häutung beobachtet haben wollte, diese jedoch neuerlichst gänzlich in Abrede gestellt worden ist (vgl. *Busch,* Unters. über die Entwickelung wirbelloser Seethiere, 1851, pag. 57), so konnte auch hier die Vermuthung, dass ein pathologischer Zustand für das Normale gehalten, nicht ganz unterdrückt werden.

Dass Nemertinen eine Versendung von der Nordsee nach Greifswald recht gut vertragen, davon hatte ich mich durch Versuche, von Helgoland dergleichen zu beziehen, überzeugt. Da ich aber von meinem helgoländer Lieferanten, welcher bisher nichts weniger als

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

Nemertinen zu sammeln gewohnt gewesen, doch nicht ganz befriedigt wurde, entschloss ich mich, selbst an Ort und Stelle zu gehen, musste aber wegen knapp zugemessener Zeit und weil eine regelmässige Verbindung nach Helgoland im ersten Frühjahr noch fehlt, diesmal Cuxhaven wählen.

Die Küste ist hier ganz flach, unmittelbar beim Orte schlammig, weiter seewärts sandig. Keine Alge wächst auf dem weichen, bei jeder stärkeren Bewegung des Wassers veränderlichen Meeresboden, und alle sonst in Begleitung der Seegewächse auftretende Thiere fehlen somit hier wie noch mehrere Meilen in die See hinein gänzlich. Nemertinen hoffte ich unter den Steinen des eine gute Viertelmeile an der Küste sich hinziehenden Steindammes zu finden, welcher bei der Ebbe eine reiche Fundgrube für Mytilus edulis, Littorea littorina, Balanus ovularis, Chthamalus germanus und mancherlei Crustaceen und Nereiden darbietet, und nach meinen Erfahrungen an der Ostseeküste und von Helgoland wie zum Wohnplatz von Nemertinen geschaffen erschien. Aber alle Mühe, unter den aufgehobenen Steinen die ersehnten Würmer zu erspähen, war vergeblich. Erst auf der einige Meilen nördlich liegenden Sandinsel Neuwerk fand ich unter wenigen Steinen, was ich suchte, geschlechtlich vollkommen entwickelte Nemertinen von 2 Zoll bis 1 Fuss Länge (wahrscheinlich mit Nemertes olivacea *Johnst.* identisch), und auch einen frisch gelegten Eierschlauch, dessen Dotter noch in den ersten Stadien des Furchungsprocesses begriffen waren.

Der Vorgang des Eierlegens, welchen ich sowohl an den von Helgoland geschickt bekommenen als den auf Neuwerk gesammelten Nemertinen zu Hause in aller Ruhe beobachten konnte, ist bisher, soviel ich weiss, nur von *Oersted* gesehen worden (Plattwürmer, pag. 25), welcher Forscher jedoch über die Entwickelung der Eier Nichts beibringt; *Desor* spricht nur von den schon fertigen Eierschläuchen. Die Generationsorgane der Nemertinen bestehen bei Männchen wie Weibchen aus vielen birnförmigen, isolirten Säckchen, welche unter der Haut in der ganzen Länge des Thieres, mit Ausnahme des Kopfes, dicht gedrängt liegen, und entweder Eier oder Spermatozoen enthalten. Die Oeffnungen dieser bei den grösseren Arten bis zu mehreren Hunderten vorhandenen Hoden oder Eierstöcken finden sich an der Peripherie des Körpers zerstreut, manchmal reihenweise.

Schickt sich ein Thier zum Eierlegen an, so drückt sich dasselbe mit etwas gekrümmtem und gleichzeitig contrahirtem Körper fest gegen den Boden des Gefässes, einen Stein, ein Laminarien-Blatt, und umgibt sich, soweit die Geschlechtsöffnungen reichen, mit einem durchsichtigen, gallertartigen Schleim, in welchen das Thier eingehüllt, nur mit dem Kopf und dem äussersten Schwanzende hervorsehend unver-

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

rückt ein bis zwei Stunden verharrt. In diese Gallert presst nun die Nemertine die reifen und schon vorher befruchteten Eier so heraus, dass die, welche in einem birnförmigen Eierstock zusammenlagen, auch jetzt in ein Klümpchen vereinigt bleiben, in einer durchsichtigen Flüssigkeit suspendirt, von einer gemeinsamen wasserhellen, structurlosen Haut umhüllt, welche ein birnförmiges Säckchen darstellt, und ein Abdruck des Eierstockfollikel ist. *Desor* hat diese flaschenförmigen Behälter, in deren jedem 1—20 und mehr Dotter locker eingeschlossen liegen, und sämmtlich in die an Schneckeneier erinnernde Gallert eingebettet sind, von einer wahrscheinlich mit der unserigen Species identischen Art der amerikanischen Küste gesehen und abgebildet.

Nachdem die Nemertine so alle ihre Eier auf einmal gelegt hat, verlässt sie die festgeheftete Gallertröhre, deren Axenkanal, sei es durch Aufquellen der Wandungen oder durch Ausfüllung mit Schleim sofort fast ganz verschwindet.

Die birnförmigen Eibehälter, welche *Desor* Flaschen nennt, sind alle mit ihrem länger oder kürzer ausgezogenen zugespitzten Ende gegen die Axe des Eierschlauches gewandt, hängen aber nicht einem centralen Strange an, wie *Desor* vermuthet, sondern endigen mit einer geschlossenen Spitze. Die klare Flüssigkeit, in welcher die Dotter schwimmen, nennt *Desor* nicht, wie es bisher in ähnlichen Fällen geschehen, Eiweiss, sondern Biogenflüssigkeit, und rechnet sie mit zur Dottersubstanz. Die birnförmige Kapselmembran soll demnach der Dotterhaut, nicht aber der Eischalenhaut entsprechen. Dieser Auffassung kann ich mich aus mehreren Gründen nicht anschliessen. Schon deshalb, weil, wie ich fand, die Flaschenmembran in ihren chemischen Eigenschaften dem Chitin sehr nahe steht, kann ich sie nur für eine Eischalenhaut, die eingeschlossene Flüssigkeit aber nur für analog dem Eiweiss erklären. Von den Eiern der Mollusken, auf welche *Desor* diese seine eigenthümliche Anschauung ebenfalls überträgt, gilt das Gleiche.

Der die sämmtlichen Eier einhüllende Schleim schützt dieselben vor dem Austrocknen, dem sie zur Zeit der Ebbe ausgesetzt sein könnten. Unter dem Mikroskop zeigt derselbe keine geformten Bestandtheile, doch wird er nach und nach der Wohnplatz ausserordentlich vieler Infusorien und Bacillarien, welche sich mit besonderem Wohlgefallen in demselben zu bewegen scheinen. Die sehr geringe Menge fester Bestandtheile desselben ist für eine genauere chemische Untersuchung dieser zu gleichem Zwecke bei so vielen Thieren verwendeten Substanz sehr hinderlich.

Desor's Angaben über die eigenthümlich und unregelmässig vor sich gehende Furchung der Eier kann ich nicht bestätigen. Am zweiten Tage sah ich die Bildung der ersten Furchen ganz auf dieselbe Weise,

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

wie sie bei anderen Thieren so oft beobachtet ist. Aus den beiden gleichen Hälften des Dotters bildeten sich vier, dann acht Abtheilungen und so fort. Am 11. bis 12. Tage erhält der kugelrunde Embryo einen gleichmässigen, äusserst feinen Ueberzug von Wimpern, und es beginnen nun die Rotationen der Embryonen, welche in ihren Kapseln Raum genug zum Durcheinanderschwimmen haben [1]).

Die weitere Entwickelung schritt von jetzt an sehr langsam vor, jedoch bei allen meinen fünf Eierschläuchen gleichmässig, obgleich dieselben unter verschiedenen äusseren Einflüssen gelegt waren und in verschiedenen Gläsern aufbewahrt wurden. Freilich konnte ich ihnen den steten Wechsel frischen Wassers, den sie im Freien geniessen, nicht bereiten. Gleichzeitig mit der ersten Andeutung einer Differenzirung innerer Organe, der Abgrenzung einer helleren Hautschicht, eines dunkleren Kernes, wahrscheinlich des späteren Darmkanales, und zweier keulenförmiger dunkler Stränge zu den Seiten des ersteren (wahrscheinlich die späteren Nervenstränge), sah ich den von *Desor* an Eiern vom 15. Tage abgebildeten hellen halbmondförmigen Fleck erscheinen, welcher, nimmt man das die keulenförmigen Anschwellungen

[1]) Die Besorgniss, dass die Nemertinen-Embryonen sich nicht weiter, als es oben beschrieben wurde, entwickeln würden, war ungegründet. Ohne dass die Embryonen eine andere Veränderung als die schärfere Abgrenzung einer äusseren Hülle gezeigt hatten, konnte am 45. Tage nach dem Legen der Eier der Vorgang der Hautung, wie ihn *Desor* beschreibt, zuerst beobachtet und an den folgenden Tagen diese Beobachtung sehr häufig wiederholt werden. Aus dem kugeligen, träge rotirenden, keinerlei Contractionen der äusseren Hülle zeigenden Embryo, schlüpft ein lebhaft bewegliches, zierliches neues Wesen mit vorn zugespitztem, hinten mehr abgerundetem Körperrande. Während vorher keine Andeutung an den Nemertinen-Typus vorhanden war, lässt sich jetzt die junge Turbellarie nicht mehr verkennen. Die abgeworfene Hülle fällt zusammen und löst sich nach kurzer Zeit in einzelne Bruchstücke. Jener halbmondförmige Spalt an der Oberfläche der Larve, wie wir die erste Form des Embryo jetzt nennen wollen, entspricht dem Munde der jungen Turbellarie. Während schon vor dem Ablösen der Hülle die junge Nemertine mit ihrem Wimperüberzuge frei in der Schale liegt, ist sie mit ihrem Munde noch an den Spalt der äusseren Hülle geheftet, von dessen Rande sie sich am spätesten losmacht. Von inneren Organen ist nur der Darmkanal deutlich, vom Nervensystem, den Blut- und Wassergefässen ist noch keine Spur zu erkennen. Der Rüssel ist durch reihenweis geordnete dunklere Körnchen im durchsichtigen Vorderende des Thieres angelegt. Die Wimpergrübchen scheinen durch einen schwachen Eindruck jederseits angedeutet.

Es ist eine eigenthümliche Art der Metamorphose, deren erstes Glied, die Larve, den embryonalen Typus nicht überschreitet, in sich ein neues Wesen entwickelt, welches aus der Hülle geschlüpft der erwachsenen Nemertine ähnlich sieht, und das einzige äussere Organ der Larve, den Mund, mit hinüber genommen hat.

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

der fraglichen Nervenstränge enthaltende Ende als das vordere, diesem näher als dem entgegengesetzten liegt. Dies war gegen den 26. Tag. Die transparente halbmondförmige Stelle, welche *Desor* als im Innern des Embryo gelegen beschreibt und für die erste Erscheinung des Darmkanals hält, ist eine spaltartige Oeffnung an der Oberfläche der jungen Nemertine, die Mundöffnung, von gewulsteten Lippen umgeben. Die regelmässigen concentrischen Schichten des Embryo habe ich nicht in der Weise gesehen, wie sie *Desor* abbildet. Ich konnte in der deutlich erkennbaren Aufeinanderfolge hellerer und dunklerer Parthien des Embryo nur die fortschreitende Differenzirung der schon beschriebenen inneren Organe erkennen.

Aufs Höchste gespannt, ob der von dem amerikanischen Forscher wiederholt beobachtete und aufs Genaueste beschriebene Häutungsprocess eintreten würde, habe ich bis jetzt, länger als einen Monat nach dem Legen der Eier, vergeblich auf denselben gewartet. Die Embryonen schwimmen noch lustig neben einander in den Kapseln der Eierschläuche herum, zeigen aber seit mehr als acht Tagen keine Veränderung, und ich muss fast fürchten, dass dieses lange Stillstehen in der Entwickelung nur ein Vorbote einer baldigen Auflösung vor erlangter Reife sein wird.

Was die noch so sehr im Argen liegende Classification der Nemertinen betrifft, so will ich hier kurz andeuten, was ich von Gesichtspunkten zu einer naturgemässen Eintheilung dieser Würmer aufstellen möchte. Die grösseren Gruppen, welche *Quatrefages, Oersted* und *Diesing* bildeten, sind verfehlt. In der Einleitung zu meinen «Beiträgen zur Naturgeschichte der Turbellarien» habe ich die Vermuthung geäussert, dass die Form und Bewaffnung des Rüssels vielleicht ein passendes Eintheilungsprincip abgeben würde. *Johnston* hat schon die an der britischen Küste beobachteten Nemertinen nach der An- oder Abwesenheit des Stilets im Rüssel in zwei Abtheilungen gebracht (Magazine of Zoology and Botany, vol. I, pag. 529).

Nachdem ich jetzt 16 Nemertinenspecies der Nordsee lebend untersucht habe und ausserdem durch Ihre Güte in den Stand gesetzt wurde, einige grössere Mittelmeer-Arten zu vergleichen, ist mir obige Vermuthung zur Gewissheit geworden. Mit dem Fehlen oder Vorhandensein des Stilets im Rüssel gehen nämlich Verschiedenheiten anderer Art Hand in Hand, auf welche bisher noch nicht hinreichend, zum Theil noch gar nicht, aufmerksam gemacht worden, und welche die anzugebenden Gruppen als im höchsten Grade natürliche erscheinen lassen. Ich will hier die Charakteristik derselben gegenüberstellen und bemerke noch, dass meine Eintheilung zwar nur auf Anschauung einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Species beruht, ich aber bei Vergleichung aller mir zugänglichen Nemertinenbeschreibungen

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

Nichts gefunden habe, was gegen die Annahme spricht, dass nicht alle bisher bekannt gewordenen Arten in diese beiden Unterabtheilungen passen. In Bezug auf die von *Quatrefages* an der sicilischen Küste gefundene Species Cerebratulus spectabilis (Ann. d. sc. nat., 3 Ser., Tom. VI, pag. 210) mit eigenthümlich kettensägenartiger Bewaffnung, kann ich die vielleicht etwas leichtfertige Vermuthung nicht unterdrücken, dass jene auf Tab. X, Fig. 7 abgebildete Waffe, über deren Sitz der Entdecker, wie er sagt, lebhaft bedauert, keine bestimmte Zeichnung entworfen zu haben, nur die unverdaute Reibeplatte einer verschluckten Nackt-Schnecke oder der Kiefer eines anderen Seethieres sei.

Nemertinea.

Centralnervensystem jederseits aus zwei Ganglien, einem vorderen und einem hinteren, bestehend, welche durch zwei Brücken, Bauch- und Rückencommissur, zusammenhängen, zwischen welchen der Rüssel hindurchgeht.

Anopla.	Enopla.
Rüssel ohne Stilet.	Rüssel mit Stilet.
Die vorderen Ganglien verbinden sich mit ihren vorderen, lang ausgezogenen Enden zu der schmalen Rückencommissur. Der Seitennervenstrang entsteht jederseits aus der vorderen Portion der hinteren Ganglien, während die hinteren Enden dieser letzteren abgerundet enden. Die Bauchcommissur wird von beiden Ganglien gemeinschaftlich gebildet.	Die vorderen Ganglien enden vorn abgerundet, die Rückencommissur liegt als schmale Binde zwischen den Rückenflächen dieser Ganglien. Der Seitennervenstrang erscheint jederseits als Fortsetzung der ganzen hinteren Ganglien. Die Bauchcommissur wird von beiden Ganglien gemeinschaftlich gebildet.
Jederseits am Kopfe eine grosse, manchmal sehr flache Längsfurche, an deren hinterem Ende ein kleines Wimpergrübchen liegt.	Die grossen Längsfurchen des Kopfes fehlen. Die Wimpergrübchen sind vorhanden.

Zu ersterer Gruppe gehören die grösseren Arten, Borlasia, Nemertes, Valencinia (letztere soll jedoch nach *Quatrefages* keine seitlichen Kopfgruben haben) u. A., zu letzterer die Gattungen Tetrastemma, Polia u. A.

Eine neue Verschiedenheit zwischen beiden Gruppen dürfte sich vielleicht noch in dem Verhalten der Wassergefässe herausstellen. Meine

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

Erfahrungen in diesem Punkte reichen nur soweit, dass ich bei einer Art der ersten Abtheilung in den Wimpergrübchen die äusseren Oeffnungen des Wassergefässsystemes erkannte, während bei Tetrastemma obscurum, der zweiten Abtheilung angehörig, eine Beziehung jener Grübchen zu den Wassergefässen durchaus nicht entdeckt werden konnte, dagegen bei dieser Species sehr deutlich und wiederholt in der Mitte des Körpers die beiden Oeffnungen des Wassergefässsystemes aufgefunden wurden. Diese führten in einen kurzen weiten Stamm, von welchem aus Verzweigungen nach vorn und nach hinten abgingen.

Das auffallendste und bei der Untersuchung von Spiritusexemplaren auch ohne alle Schwierigkeit zu constatirende Merkmal ist dasjenige, nach welchem die Unterabtheilungen benannt sind, die An- oder Abwesenheit des Stilets im Rüssel. Schwieriger und nur bei lebenden Arten zu untersuchen sind die Unterschiede in der Form des Nervensystemes. Die von mir beobachteten Nordseespecies zeigten die angegebenen Verschiedenheiten sehr bestimmt. Frühere Arbeiten über Nemertinen lassen sich in dieser Angelegenheit nicht benutzen, da selbst *Quatrefages'* Abbildungen des Nervensystemes fehlerhaft sind, z. B. die Rückencommissur nirgends sich angedeutet findet. Die Lage der Wimpergrübchen lässt sich nur an lebenden Exemplaren ausmitteln, die seitlichen Kopfgruben dagegen, welche bisher mit den Wimpergrübchen meist verwechselt wurden, sind auch an Spiritusexemplaren meist sehr deutlich zu erkennen.

Es folgt aus dem Angeführten, dass nur neue, umfassende Untersuchungen lebender Species über den Werth der versuchsweise von mir aufgestellten Unterabtheilungen entscheiden können. Es wäre diese interessante Thiergruppe wohl einer längeren, möglichst verschiedene Küstenpunkte berührenden Reise werth.

Von rhabdocoelen Turbellarien habe ich bei Cuxhaven nur Monocelis fusca *Oerst.* beobachtet, die einzige bekannte Species dieser Gattung, welche ich bisher noch nicht zu Gesichte bekommen hatte. Die inneren Organe sind ganz wie bei den früher von mir beschriebenen Arten der Ostsee. Der Penis stellt eine kurze, als Verlängerung der Samenblase erscheinende Spitze dar, wie es *Oersted* schon erkannte.

Zwischen der prächtigen Algenflora der belgoländischen Küste leben mehrere eigenthümliche Rhabdocoelen, die ich in der demnächst erscheinenden zweiten Abtheilung meiner «Beiträge etc.» beschreiben werde. Daselbst soll auch den Dendrocoelen ein ausführliches Capitel gewidmet werden. Leider habe ich von den im Meere lebenden Arten mit doppelter Geschlechtsöffnung, über welche *Quatrefages* seine schöne Monographie schrieb, und welche jedenfalls eine eigene Gruppe der Dendrocoelen bilden, kein einziges erwachsenes

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

Exemplar in der Nordsee beobachten können, und muss mich somit zunächst auf die bekannten Süsswasserarten und einige verwandte aus der Ostsee mit einfacher Geschlechtsöffnung beschränken, bei welchen ich jedoch noch genug Schwankendes zu befestigen und Unbekanntes zu entdecken gefunden habe. Die Resultate meiner Untersuchungen will ich Ihnen hier kurz mittheilen.

Was zunächst die Generationsorgane betrifft, welche zur Zeit der Geschlechtsreife im Frühjahr neben dem verzweigten Darm im ganzen Körper verbreitet turgesciren, so fällt jederseits neben dem bekannten muskulösen Schlunde leicht ein etwas geschlängeltes Gefäss auf, welches bei durchfallendem Lichte bräunlich, bei auffallendem weiss erscheint. Dasselbe wurde von *Dugès* richtig als Vas deferens, von *v. Baer* als Keimleiter bezeichnet. Es reicht gegen das Hinterende des Thieres etwas über die Mundöffnung hinab, und mündet allmälig verengert in dem dickeren vorderen Theil des nach hinten gerichteten muskulösen Penis. Dieser stellt eine konische, sehr bewegliche und ausdehnbare Röhre dar, deren offenes, nach hinten gerichtetes, zugespitztes Ende der Geschlechtsöffnung zugekehrt ist. Nur bei Planaria nigra trägt derselbe eine Bewaffnung von zahlreichen rückwärts gerichteten harten Häkchen. Der Inhalt der Vasa deferentia besteht im geschlechtsreifen Zustande aus dichtgedrängten fadenförmigen Spermatozoiden. Es ist nicht leicht, die Bildungstätte dieser letzteren zu entdecken. Das Vas deferens scheint an dem vorderen, dem Penis entgegengesetzten Ende von einigen kugeligen Blindsäcken zu entspringen, welche ebenfalls dicht mit Sperma angefüllt sind. Ueber diese hinaus kann das Gefäss nicht verfolgt werden. *Dugès* und *v. Baer* haben diese Blindsäcke gesehen, und bilden sie, zum Theil regelmässig sternförmig gruppirt, ersterer als Hoden, letzterer als Eierstock ab. Allerdings enthalten diese Blindsäcke bei unvollständiger Geschlechtsreife Entwickelungsstufen von Spermatozoiden, stellen aber nur den kleinsten Theil des Hoden dar. Dieser besitzt eine unerwartete Ausdehnung. Im ganzen Körper liegen sehr zahlreiche kugelige oder ovale Bläschen zerstreut, zum Theil dicht aneinander oder nur durch die Darm- und Dotterstockverzweigungen von einander getrennt, mit sehr zarter Wandung und engem Ausführungsgang, welche ganz denen gleichen, die an der Wurzel des Vas deferens leichter wahrzunehmen sind. Die einer jeden Körperhälfte stehen mit dem entsprechenden Vas deferens in Verbindung. In ihnen finden sich alle Entwickelungsstufen der Spermatozoiden, ähnlich, wie ich sie bei Monocelis in meinen «Beiträgen etc.» Tab. II. abgebildet habe.

Es erinnert diese Bildung an die bei den Trematoden und Cestoden.

Quatrefages hat bei seinen Meerdendrocoelen einen unserem Vas deferens ganz analogen Schlauch für den Hoden erklärt. Ich zweifle

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

keinen Augenblick, dass erneuerte Untersuchungen auch bei diesen Planarien eine Anordnung, ähnlich der eben beschriebenen, nachweisen werden.

Die weiblichen Geschlechtstheile zerfallen in die Keim bereitenden, ausführenden und die Hülfsorgane. Nach den rhabdocoelen Turbellarien und den Trematoden zu urtheilen, liess sich auch hier eine Trennung der Keim bereitenden Geschlechtstheile in Keim- und Dotterstock vermuthen, während die noch grössere Verwandtschaft mit den von *Quatrefages* untersuchten marinen Planarien, bei welchen eine solche Trennung nicht stattzuhaben scheint, gegen eine solche Annahme sprechen konnte. Meine Bemühungen, dies Verhältniss aufzuklären, sind durch Auffindung der stets von den Dotterstöcken getrennten Keimstöcke belohnt worden. Es sind zwei kugelige oder birnförmige, sehr zartwandige Blasen mit engem Ausführungsgang, welche die Eikeime bereiten. Dieselben liegen zwischen dem Centralnervensystem und dem Schlunde also im vorderen Körpertheil nahe aneinander. Der Inhalt besteht aus zahlreichen, dicht gedrängt liegenden, sehr blassen Eikeimen von verhältnissmässig bedeutender Grösse mit Keimbläschen und Keimfleck. Diese Keimstöcke sind ziemlich schwer wahrzunehmen, wurden aber bei fünf Arten stets an gleicher Stelle und sehr deutlich gesehen.

Die Ausführungsgänge gehen mit einander convergirend nach abwärts neben dem Schlunde herab, und münden in einen Raum hinter der Mundöffnung und vor der Wurzel des Penis, in welchen sich auch die Dottermasse behufs der Eibildung ergiesst, und welcher durch die Scheide mit der Geschlechtsöffnung in Verbindung steht.

Die Dottermasse findet sich in zwei dendritisch verzweigten Schläuchen im Körper vertheilt, wie Sie in Ihrem Handbuche der vergleichenden Anatomie bereits angegeben haben. Diese communiciren mit dem zur Eibildung bestimmten Raume, in welchem Dottermasse und eine Anzahl Eikeime zu einem Ei sich vereinigen, welches dann während des Legens mit einer harten Schale bekleidet wird, zu deren Bildung höchst wahrscheinlich das Hülfsorgan dient, welches constant neben der Scheide liegt. Dieses räthselhafte Organ ist ein muskulöser birnförmiger Körper mit der Spitze der Geschlechtsöffnung zugekehrt und leicht gebogen, in seinem Innern einen Kanal enthaltend, welcher an dem dickeren, der Geschlechtsöffnung abgewandten, abgerundeten Ende des Organes blind endigt, wenigstens mit keinerlei Kanal oder Drüse im Zusammenhange gesehen werden konnte.

Bei der Begattung wird der Same durch die ziemlich lange Scheide in den Raum, in welchen Dotterstöcke und Keimstöcke einmünden, übergeführt. Dieser Raum möchte demnach mit dem von Ihnen als Receptaculum seminis bezeichneten zusammenfallen. Höchst auffallend

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

ist, dass bei Planaria torva der Same in festen, retortenförmigen Spermatophoren verpackt übergeführt wird, welche man ein oder zwei an der Zahl nach der Begattung in dem beschriebenen Raume findet. Die aus einer braunen, chitinartigen Hülle bestehenden Spermatophoren platzen später, und fallen nach Entleerung des Inhaltes ganz zusammen. In diesem Zustande kann man sie im ersten Frühjahr bei fast jedem Individuum dieser Species sehen. Ich erinnere hier an die Beobachtungen von *Fr. Müller* (Zeitung für Zoologie etc. von *D'Alton* und *Burmeister*, No. 25, Juli 1849), welche ich selbst bestätigen kann, dass bei Clepsine complanata und wahrscheinlich bei vielen Regenwürmern die Begattung durch Spermatophoren vermittelt wird.

Das Nervensystem unserer Süsswasserplanarien besteht, wie schon *Ehrenberg* und *F. Schulze* sahen, aus zwei grossen, dicht bei einander liegenden und durch eine Brücke unter einander zusammenhängenden Ganglien, von denen jederseits ein starker Nervenstrang nach hinten geht. Ein wesentlicher Unterschied in der Form dieses Systemes bei den Dendrocoelen mit doppelter Geschlechtsöffnung und denen mit einfacher und den Rhabdocoelen findet sonach nicht statt, nur bleibt es auffallend, dass die Centralganglien bei ersteren ungleich leichter und deutlicher zu erkennen sind, als bei unseren Süsswasserformen, wie dies aus den *Quatrefages*'schen Angaben und Abbildungen hervorgeht, und wie ich mich selbst an jungen Exemplaren von Planaria atomata auf Helgoland überzeugte.

Von Gefässen besitzen unsere Planarien nur Wassergefässe mit oft über weite Strecken sich ausdehnenden schwingenden Wimperläppchen in reichem Maasse versehen. Die beiden schon bekannten und leicht erkennbaren Hauptstämme münden in der Nähe des hinteren Körperendes mit einer einfachen, nicht contractilen Oeffnung nach aussen. Es muss auffallen, dass *Quatrefages* an seinen sehr durchsichtigen Meerdendrocoelen Nichts von den Gefässen noch den schwingenden Wimperläppchen erkannt hat, da sich doch annehmen lässt, dass dies System wasserführender Kanäle, welches in allen Abtheilungen der Turbellarien nachgewiesen ist, den Mittelmeerarten nicht fehle. *Blanchard's* Injectionen zeigen auch hier, dass, wollten wir uns ausschliesslich auf dieselben verlassen, sie mehr schaden als nützen würden.

Die Lage und die äussere Oeffnung der Wassergefässe bei den Planarien erinnert an die entsprechenden Organe der Trematoden und Cestoden; nur die contractile Blase, welche bei den genannten Entozoen an der äusseren gemeinschaftlichen Oeffnung der Wassergefässe liegt, fehlt ersteren, und bildet einen, wenn auch nicht wesentlichen Unterschied. Bei den Cestoden, bei welchen diese Blase erst kürzlich von *van Beneden* (Vers cestoides 1850) entdeckt wurde, gab

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

sie diesem Forscher Veranlassung, das System wasserheller Kanäle, welche mit derselben zusammenhängen, dem sogenannten excernirenden Apparate der Trematoden gleichzustellen, und dadurch leider die so erwünschte und bedeutende Entdeckung gleich in statu nascenti um ein nicht Geringes zu verkleinern. *Van Beneden* läugnet gänzlich jede der Ernährung oder Respiration dienende Function dieses Kanalsystemes, und stempelt dasselbe in dem Augenblicke, wo die Gelegenheit, endlich ein Ernährungs- und Respirationsorgan bei diesen merkwürdigen darmlosen Geschöpfen zu besitzen, mit beiden Händen ergriffen werden sollte, zu einem Auswurfsorgan. *Van Beneden's* Gründe für diese Auffassung liegen theils darin, dass er hier und da kleine Kügelchen aus den Gefässen nach der contractilen Blase strömen und dann nach aussen entleert werden sah, dass er also einen ausschliesslichen Strom von den Aesten nach den Stämmen, vom vorderen nach dem hinteren Körperende annehmen zu müssen glaubte, vorzugsweise aber, wie mir scheint, in der Aehnlichkeit dieses Apparates der Cestoden mit einem gleichwerthigen der Trematoden, welcher ziemlich allgemein als excretorisches Organ angesehen wird. Es ist schon von Ihnen hervorgehoben worden, dass eine Verwechselung des excretorischen Apparates mit dem Wassergefässsysteme mehrfach vorgekommen, und wenn *van Beneden* hier in den gleichen Fehler verfallen, so trägt er nicht die Schuld allein. Jene einer verhältnissmässig nur geringen Anzahl von Trematoden zukommenden Schläuche, welche mehr oder weniger dicht mit Fetttröpfchen oder Kalkkörperchen angefüllt sind, und einfach oder zwei- und mehrfach getheilt den Körper durchziehen und hinten mit einer Oeffnung ausmünden, ausserdem in ihrer ganzen Länge contractil sind, können allein in Ermangelung eines besseren den Namen eines excretorischen Organes verdienen; die wasserhellen starren Gefässe jedoch, welche in unendlich feinen Verästelungen im Körper vertheilt sich zu stärkeren Stämmchen sammeln, und in den meisten Fällen mit einer contractilen Blase am hinteren Körperende ausmünden, ausserdem durch Wimperläppchen im Innern ausgezeichnet sind, heissen Wassergefässe, und werden nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft als der Respiration vorstehend bezeichnet.

Diesen letzten nun gleichen die Gefässe der Cestoden auf ein Haar. Nicht nur, dass von einem solchen fetten und kalkigen körnigen Inhalt, wie in den oben beschriebenen contractilen Schläuchen der Trematoden hier gar keine Rede ist, auch die einzelnen Körnchen, welche *van Beneden* sah, äusserst selten sein müssen, da mir niemals, auch bei angestrengtester Aufmerksamkeit dergleichen zu Gesicht gekommen sind: so führen die starren, wasserhellen Kanäle der Cestoden auch die charakteristischen Wimperläppchen, welche wir nur bei

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

Wassergefässen zu sehen gewohnt sind. Diese Läppchen sind, wenn ich nicht irre, zuerst von *Guido Wagner* bei Cestoden beschrieben (siehe dessen Diss. inaug. Enthelminthica. Berol. 1848, pag. 25, bei Cysticercus tenuicollis, *Müller's* Archiv. 1851, pag. 211, bei Tetrarhynchus, Scolex und Triaenophorus). *Van Beneden* übergeht dieselben ganz mit Stillschweigen. Ich habe dieselben bei allen Cestoden, bei welchen ich darnach suchte, gefunden, bei Taenia, Bothriocephalus, Triaenophorus, Caryophyllaeus. Es bedarf, um die äusserst kleinen, nur in den feinsten Verzweigungen schwingenden Wimperläppchen zu erkennen, einer klaren 3—400maligen Vergrösserung und grosser Aufmerksamkeit.

Was die contractile Blase betrifft, in welche am hinteren Körperende die Längsgefässe der Cestoden einmünden, und welche gleichzeitig mit *van Beneden* auch *Joh. Müller* sah (l'Institut. Octob. 1851, No. 929), so habe ich dieselbe bei verschiedenen jungen Taenien und Bothriocephalen und auch bei Caryophyllaeus deutlich erkannt. Bei letzterem Wurme ist das Verhältniss der acht Längsgefässe zu der contractilen Blase ein eigenthümliches. Letztere nimmt nämlich nicht unmittelbar die Gefässstämme auf, sondern diese münden in eine zweite kleinere, kugelige, nicht contractile Blase, welche in die Höhlung der contractilen hineinsieht, gleichsam in dieselbe hineingestülpt ist, und an ihrem, dem Ausgange der contractilen Blase zugewandten Theile eine kleine Oeffnung trägt. Ganz ähnlich fand ich die Anordnung auch bei manchen Distomen, so noch kürzlich bei dem von Cercaria armata abstammenden. Durch die von hinten nach vorn peristaltisch fortschreitenden rhytmischen Contractionen der grösseren Blase wird die in derselben enthaltene Flüssigkeit in die kleinere und demnach in die Gefässe hineingetrieben. So gelangt eine Flüssigkeit, welche, wie sich aus dem Aufenthaltsorte der Entozoen ergibt, nicht reines Wasser ist, sondern Nahrungsstoffe aufgelöst enthält, in das den ganzen Körper durchziehende Kanalsystem, und kann gleichzeitig zur Ernährung wie zur Respiration dienen. Feste, geformte Bestandtheile des Darmsaftes werden jedoch nur äusserst selten mit aufgenommen sie würden die feineren Gefässe verstopfen. So gelang es mir auch nicht, dem Wasser oder Darmsaft beigemischte körnige Farbestoffe in die Gefässe übergehen zu sehen.

Es erhellt, dass bei dieser Art der Thätigkeit der contractilen Blase und des mit derselben in Verbindung stehenden Gefässsystemes das Dunkel, welches bisher über der Ernährungsfunction der mund- und darmlosen Cestoden schwebte, glücklich gelöst sein dürfte.

Die am Steindamm bei Cuxhaven zahlreich vorkommenden Balanen gehören zwei Gattungen, Balanus und Chthamalus, an. Während die ersteren fast ausschliesslich auf den Schalen von Mytilus edulis

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

festgeheftet sind, und nur bei niedriger Ebbe 10—15 Fuss unter dem Wasserspiegel der höchsten Fluth gesammelt werden können, finden sich letztere nur an Steinen ansitzend, und oft so hoch, dass sie kaum 1—2 Stunden des Tages vom Wasser bedeckt werden. An den Felsen Helgolands fand ich einzelne Individuen von Chthamalus Philippii sogar so hoch, dass sie bei gewöhnlicher Fluth und stillem Wetter gar nicht vom Wasser erreicht werden, sondern oft Tage, ja Wochen lang ganz trocken liegen müssen. Dennoch wurden sie stets lebend angetroffen. Dass Chthamalus der kalkigen Basalplatte entbehrt, mit welcher Balanus auf seiner Unterlage aufruht, ist gewiss der Grund, wesshalb erstere die sichere Oberfläche eines Steines der einer zerbrechlichen Muschelschale als Wohnplatz vorzieht. Von seiner Unterlage entfernt stirbt Chthamalus binnen wenigen Stunden, während abgesprengte Individuen von Balanus bei unversehrter Basalplatte so gut fortleben wie festgeheftete, wie denn solche noch jetzt, einen Monat nach dem Einsammeln, lustig in meinen Gläsern leben.

Fast alle Balanen enthielten mehr oder weniger ausgebildete Eier, welche in zwei Scheibchen zusammengehäuft in der Tiefe des Gehäuses lagen. Von der Basalplatte sind sie nur durch eine dünne, dieser fest aufliegenden Haut (die sogenannte Mantelhaut) getrennt, in welcher die aus zahlreichen verästelten Schläuchen bestehenden Eierstöcke eingebettet sind. Ueber den Hermaphroditismus der Balanen kann gar kein Zweifel sein, da die im Innern des Körpers liegenden beiden Hoden, aus kugeligen Blindsäcken bestehend, alle Entwickelungsstufen der Spermatozoiden aufweisen, und von ihnen zwei strotzend mit Sperma gefüllte Vasa deferentia zum Penis führen. Ich habe eine sehr grosse Zahl von Balanen frisch untersucht, aber nie eine Spur des *Goodsir*'schen Parasiten aufgefunden.

Die Farbe der Eierplatten ist bei Balanus ovularis gelb, bei Chthamalus germanus grauviolett. Wie die Embryonen ins Freie gelangen, konnte ich bei eingesammelten Exemplaren beobachten. Während einer kleinen Pause in dem lebhaften Spiel der Cirren wurde plötzlich aus einer Oeffnung des Mantels neben der Mundöffnung ein ganzer Schwarm der Embryonen mit ziemlicher Gewalt hervorgestossen, welche nun lustig in dichtem Gewimmel im Glase umherhüpften.

Natürlich wurde meine Begierde sehr gross, die Metamorphose der Balanen, welche trotz der Untersuchungen *Thompson's* und *Goodsir's* doch noch manches Dunkle enthält, genau verfolgen zu können. Die Larven, welche ich im freien Meere schöpfte, hatten noch alle die Gestalt der eben aus dem Ei geschlüpften Jungen. Offenbar war es noch zu früh, die von *Thompson* im Mai an der britischen Küste gefischten Cypris-artigen Entwickelungsstufen zu erhalten. Auch trugen ja noch fast alle Balanen ihre Embryen bei sich. Ich nahm also eine gute

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

Portion der erwachsenen Thiere beider Gattungen mit nach Hause, um mein Glück mit dem Aufziehen der Jungen zu versuchen. Diese kann man sich sehr leicht in grosser Menge verschaffen, wenn man die Eierplatten aus den Thieren herausnimmt und in die zum Aufnehmen der Jungen bestimmten Gläser legt. Selbst wenn die Eier noch weit in der Entwickelung zurück sind, kriechen nach einiger Zeit die Jungen wohlgebildet aus und erfüllen in dichten Schaaren die Gläser, vorzugsweise die Lichtseite derselben aufsuchend. In der Gestalt der Jungen von Balanus und Chthamalus ist nur ein geringer Unterschied.

Wie bekannt, ist die Form des Körpers die der Cyclops-Jungen, birnförmig, hinten zugespitzt, mit längerem (Balanus) oder kürzerem (Chthamalus) Stachel versehen. Ein grosses viereckiges braunrothes Auge liegt in der Mitte des vorderen Körperrandes. Dasselbe gleicht, da es keine lichtbrechenden Medien zu besitzen scheint, und mitten auf dem zweilappigen Gehirn aufsitzt, eher dem schwarzen Fleck neben dem Auge der Daphnoiden und mancher Phyllopoden, auf dessen Bedeutung in embryologischer Beziehung kürzlich *Zenker* (*Müller's* Archiv, 1851, pag. 112) aufmerksam gemacht hat, als dem Auge eines erwachsenen Cyclops. Dasselbe hat häufig das Ansehen, als sei es aus zwei Hälften zusammengesetzt; dies bewog mich, darauf zu achten, ob etwa in seinem ersten Auftreten beim Embryo zwei getrennte erst später sich verbindende Flecke unterschieden werden könnten. Dies ist jedoch nicht der Fall, dagegen hat umgekehrt diese Form des Auges sicherlich Bezug auf das von *Thompson* gemeldete spätere Auftreten von zwei Augen, mit welchen die Cypris-artigen Jungen und auch die Lepaden nach *Burmeister* versehen sein sollen.

Unmittelbar neben dem Auge entspringen zwei zarte, borstenartige, ungegliederte Fortsätze von beiläufig $^1/_4$ der Länge des ganzen Körpers, welche bisher übersehen worden sind. Ferner besitzt die junge Balane drei Fusspaare, von welchen das zweite und dritte gespalten ist, und das zweite an seinem ungespaltenen ersten Gliede jederseits einen starken Doppelhaken, sicherlich zum späteren Anheften bestimmt, trägt. Der vorhin erwähnte Stachel am hinteren Ende ist nicht der Schwanz des Thieres, sondern gleicht eher dem Stachel der Schale von Daphnia, indem er nur die Fortsetzung der Rückenhaut ist. Der eigentliche Schwanz liegt vor jenem, ist sehr beweglich und trägt zwei lange Stacheln an der Spitze und einen kürzeren an jeder Seite. Der Mund liegt an der Spitze einer rüsselartigen Verlängerung des vorderen Körpertheiles, der After zwischen Schwanz und Rückenstachel. Von einem Herzen oder der Circulation einer körnerhaltigen Flüssigkeit habe ich an den äusserst durchsichtigen und für die stärksten Vergrösserungen des Mikroskopes vollständig brauchbaren Jungen Nichts entdecken können. Die Muskeln sind quergestreift, die peripherischen

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

Nervenendigungen lassen sich in den Füssen, namentlich bei Essigsäure-Zusatz, ganz so erkennen, wie *Leydig* von Artemia angegeben. Ganz ausgezeichnet konnten aber in den Cirren der ausgebildeten Balanen die peripherischen Ganglienkugeln mit den von ihnen austretenden bis in die Spitze der feinen Borsten verfolgbaren Nervenfäden erkannt werden.

Die Hoffnung auf Beobachtungen über die Metamorphose der jungen Balanen ist bis jetzt nicht in Erfüllung gegangen. Die auf dem Meere eingefangenen, wie die erst in der Gefangenschaft zur Entwickelung gebrachten Jungen habe ich bis vier Wochen am Leben erhalten können, ohne dass die geringste Veränderung mit ihnen vorging, oder dass sie die Gelegenheit zum Festheften, die ich ihnen durch Einhängen leerer Mytilus-Schalen in die Gläser möglichst bequem machte, benutzten. Sie starben ab, und so wird es mit den noch jetzt zahlreich lebenden Jungen, welche erst später aus den Eiern ausgekrochen sind, auch wohl gehen.

Auf der einige Meilen seewärts von Cuxhaven liegenden Insel Neuwerk trifft man die Spuren von Arenicola piscatorum in ganz ausserordentlicher Menge. Indem ich bei der Ebbe über eine noch wenig von Wasser bedeckte Sandfläche hinging, sah ich zwischen den hier kaum einen halben Fuss von einander abstehenden Sandhäufchen, welche jeder Wurm zur Ebbezeit aufwirft, zahlreiche, birnförmige Gallertklümpchen von schön rosenrothem Ansehen und ungefähr ½ Zoll Länge dem Sande aufliegen. Ich wurde im ersten Augenblicke an gewisse durchsichtige Ascidien erinnert. Näher untersucht, fand ich dieselben an einem Gallertstiel von etwa zwei Zoll Länge im Sande befestigt, und erkannte, dass die rothe Farbe von einem Haufen rother Körnchen im Innern der farblosen Gallerte herrührte. Es sind dies die bisher, so viel mir bekannt, noch nicht beobachteten Eier von Arenicola. In einem gallertartigen Schleim sind 3—400 rothe Dotter ohne eine besondere, einer Eischalenhaut vergleichbare Hülle eingeschlossen. Die auf einem kleinen Raume zahlreich gesammelten Eiermassen mussten ganz frisch gelegt sein, denn es fand sich noch bei keinem Ei eine Spur von Furchung vor. Auch flottirten sie alle so gleichmässig in dem den Sand dünn bedeckenden Wasser und waren ganz frei von anhängenden Sandkörnern, welche sonst leicht an der Gallerte haften, dass ich glaube, sie hatten noch keine Fluth erlebt.

Die Entwickelung der Embryonen habe ich später an den mit hierher gebrachten Eiern genau verfolgt. Nach vollendeter Furchung erhalten die eirunden Embryonen keinen gleichmässig sie bekleidenden Wimperbesatz, sondern zunächst (gegen den 10. Tag) nur einen Kranz sehr feiner Cilien in der Nähe des einen Endes, des vorderen, wie sich später herausstellt. Indem sich der Embryo mehr in die Länge streckt,

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

erscheinen bald hinter einander noch drei schmale Wimperzonen, eine ganz nahe vor der ersten, eine dicht hinter der ersten, die dritte unmittelbar am hinteren Körperende. Gleichzeitig treten zwei dunkelpurpurrothe Augenflecke in der Breite des ersten Wimperkranzes auf. So wurden die Embryonen am 12. Tage gefunden. Die Wimpern sind sehr klein, nur mit stärkeren Vergrösserungen wahrnehmbar, und der Embryo, welcher jetzt eine Länge von $^1/_6$''' hat, vermag sich nur langsam von der Stelle zu bewegen. Während die Länge der jungen Arenicolen immer mehr zuuimmt, verändern oder vermehren sich die Wimperkränze durchaus nicht. Dagegen treten deutliche ringförmige Einschnürungen auf, welche den mittleren Theil des Thieres erst in 4—5 allmählig bis auf 10 sich mehrende Ringel abgrenzen, deren Entstehung an das Hinterende des Thieres zu versetzen ist. Der Darm sondert sich als dunkler centraler Strang von der lichteren Leibeshöhle, in welcher einzelne Kügelchen bei den Contractionen des Körpers hin- und herbewegt werden. Wie bei Nais wird der Verdauungskanal durch ebenso viele Bänder, als Ringel sich entwickelt haben, an die innere Oberfläche der Leibeswandung befestigt. Von einem Nerven- und Gefässsystem ist keine Spur sichtbar.

Mit dem 20. bis 24. Tage gehen die Wimperkränze spurlos verloren, und die Jungen, welche sich schon vorher frei in der Gallertmasse umherbewegten, verlassen nun ihre gemeinsame Geburtsstätte als hülflose träge Würmchen, welche nie die Freude des freien Schwärmens, deren so viele ihrer Familiengenossen theilhaftig werden, geniessen.

Die Länge der Jungen beträgt jetzt $^1/_2$—$^3/_4$'''. Die Form des Körpers ist einfach walzenförmig, vorne zugespitzt hinten abgestuzt. Der Mund liegt dicht hinter den eines lichtbrechenden Mediums entbehrenden Augen, und führt in einen muskulösen Schlund, dieser in den gerade nach hinten verlaufenden und hier mit einem After endenden Darm. Zunächst erscheinen jetzt an den ersten Ringeln kleine Seitenborsten in Gruppen von drei oder vier beisammenstehend, welche an einem Rande sehr zierlich gesägt sind und somit schon an die ebenfalls gesägten, aber freilich unendlich kolossaleren Borsten der erwachsenen Arenicolen erinnern. Trotzdem, dass ich meinen jungen Würmern Gelegenheit gab, sich in Sand, von der Insel Neuwerk entnommen, einzubohren, blieben dieselben ohne weitere Veränderung und starben meist schon ab. Die Bildung der Otolithen glaube ich jedoch noch angedeutet gesehen zu haben, indem vor den Augen, zu den Seiten des Kopfes, zwei scharf contourirte Bläschen entstanden, mit eigenthümlich körnigem, jedoch nicht kalkigem Inhalt. Da die erwachsenen Thiere keine Augen besitzen, so werden die rothen Augenflecke der Jungen später schwinden.

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

Arenicola macht somit, nach dem, was bisher über die Entwickelung der Kiemenwürmer bekannt geworden, dadurch eine Ausnahme, dass seine Jungen nie frei schwärmen. Er nähert sich in dieser Beziehung den Lumbricinen. Wie die Entwickelung nach dem Verlassen der Gallerthülle weiter fortschreitet, wird nun, da man weiss, dass die Jungen im Frühjahr im Sande in der unmittelbaren Umgebung der Alten zu suchen sein werden, von dem verfolgt werden können, der durch seinen Wohnort Gelegenheit dazu hat.

Vielleicht könnte selbst dieser für die Oekonomie der Strandbewohner nicht ganz unwichtige Wurm, welcher oft an ganzen ebenfalls sandigen Strecken, wie ich selbst beobachtete, zum grossen Leidwesen der Fischer fehlt, durch Uebertragung der Eier, deren Einsammeln keine Schwierigkeit hat, an andere Stellen verpflanzt werden.

Von den im August vorigen Jahres bei Helgoland in ausserordentlichen Mengen beobachteten Noctilucen, Echinodermen, Anneliden- und anderen Larven, Sagitta, Tomopteris, Actinotrocha war bei Cuxhaven trotz des mehrere Tage anhaltenden schönen Wetters Nichts zu finden. Die Jahreszeit mag einen grossen Theil der Schuld tragen, denn da nach den Aussagen der Schiffer das Meeresleuchten im Sommer sehr schön auch hier am Ausfluss der Elbe beobachtet wird, so werden gewiss in Gemeinschaft der Noctiluca auch manche andere der genannten Seethiere auftreten. Balanenlarven, eine Art grösserer Nereidenlarven mit mehreren Wimperkränzen und langen Borsten, den von *Busch* kürzlich abgebildeten nicht verwandt, einige Exemplare von Lizzia (Cytaeis) octopunctata und eine Beroe waren, ausser dem nicht wenig interessanten Heere von Infusorien, Rhizopoden und zierlichen Kieselpanzerorganismen, die einzige Ausbeute meiner Fischerei auf hohem Meere. Dass alle diese Formen lange Zeit in der Gefangenschaft lebendig bleiben können, hat der Versuch bewiesen. Selbst die kleinen Sarsiaden schwimmen jetzt, einen Monat nach dem Einsammeln, noch lustig in meinen Gläsern umher, und vermehren sich trotz ihrer Kleinheit (sie messen nur 1''' im Durchmesser) durch Sprossen. Es ist diese Lizzia dieselbe Species, an welcher *Sars* und *Forbes* die merkwürdige Prolification neuer Medusen an der Seite des Magenrohres beobachteten. Ganz wie *Busch* bei Sarsia prolifera die Knospung an den Wurzeln der Randtentakeln verfolgte, konnte ich am Magenrohre die Jungen sich hervorbilden sehen.

Mein Wunsch, eine von *Ehrenberg* bei Cuxhaven gesammelte Navicula, von ihm Gemma genannt, wiederzufinden, deren Entdeckung durch die Angaben über eigenthümliche und sehr deutliche Bewegungsorgane wichtig geworden ist (Abhandl. d. Akad. d. Wissensch. z. Berlin 1839, pag. 102), ist nicht in Erfüllung gegangen. Während über die schneckenfussartige Sohle, welche nach *Ehrenberg* das allgemeine

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

Bewegungsorgan der Naviculaceen sein soll, viel hin und her geredet wurde, ohne dass freilich eine bestimmt bestätigende Beobachtung bekannt geworden ist, hat der haarfeinen Füsschen bei Navicula Gemma, welche nach *Ehrenberg's* Beschreibung ähnlich wie bei Rhizopoden vorgestreckt und wieder eingezogen wurden, ja sogar gezählt werden konnten, Niemand, so viel mir bekannt, Erwähnung gethan. Eine Prüfung dieser Beobachtungen mit Hülfe der vervollkommneten Mikroskope kann ein Bedürfniss genannt werden.

Unter den vielen grossen und sehr lebhaft sich bewegenden Naviculaceen, welche an der Küste der Nordsee gefunden werden, und von welchen viele, aus kleinen, bei der Ebbe zurückgebliebenen Lachen gesammelt, in meinen Gläsern fortleben, habe ich eine der Navicula Gemma sehr verwandte Species aufgefunden, welche sich von jener auf den ersten Blick dadurch unterscheidet, dass sie an jedem Ende eine solche mit stark lichtbrechendem Kerne versehene Blase enthält, wie *Ehrenberg* an seiner N. Gemma zwei solche an einem Ende abbildet (a. a. O. Tab. IV. fig. V). Der Kern gleicht einem Fetttröpfchen. So häufig auch bei Navicules im innern Fetttropfen gefunden werden, so selten scheinen diese in eine besondere Kapsel eingeschlossenen fetttröpfchenartigen Kerne zu sein, welche in ihrem Ansehn lebhaft an einen Otolithen in seinem Bläschen erinnern. Auch die seitlichen Spalten des Panzers wurden wie bei Navicula Gemma, wenn gleich nicht ganz so deutlich, wie es nach der *Ehrenberg*'schen Abbildung scheint, erkannt. Aber alle Aufmerksamkeit auf diese Oeffnungen der sehr beweglichen Exemplare, und die Anwendung sehr starker, vortrefflicher, von *Bénèche* und *Wasserlein* in Berlin gefertigter Objective (Vergrösserung mit Ocular I des *Plössl* 750 mal) gab hier keine Anschauung der Füsschen.

Ueber meine fortgesetzten Beobachtungen dieser und einiger anderer Nordseethiere behalte ich mir eine weitere Mittheilung vor.

Greifswald, den 28. April 1852.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1852-1853

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Schultze Max[imilian] Johann Siegmund

Artikel/Article: Zoologische Skizzen 178-195