

3) par la forme du pied, qui présente pas le »fer à cheval« caractéristique, séparé des nageoires;

1) par la présence d'un seul conduit hépatique.

C'est donc un Thécosome; en outre il appartient à la famille des Cymbuliidae:

1) par l'absence de coquille et la caducité de la pseudoconque;

2) par la flexion ventrale de la tête;

3) par la symétrie des tentacules.

Chun signale dans son *Desmopterus* l'absence de lobe médian du pied⁴; or il y existe le même lobe médian que chez *Cymbulia*, joignant ventralement les deux nageoires⁵.

Les différences entre *Desmopterus* et *Cymbulia* sont donc moins considérables qu'à première vue, et ce nouveau genre est certainement un Thécosome de la famille Cymbuliidae.

2. Untersuchungen an Seebryozoen.

Von Dr. Ed. Pergens, Maeseyck (Belgien).

(Schluß.)

Das Ei wächst weiter im Inneren des Zooeciums, wo es einen beträchtlichen Raum ausfüllt; es ist länglich oval und gelb bei *Microporella Malusii*; bei *Amphiblestrum patellarium* Moll. und anderen Arten ist es röthlicher gefärbt; man unterscheidet einen rundlichen Kern, mit rundem Kernkörperchen.

Während dessen ist der Ernährungsapparat der Histolysis anheingefallen, und verwandelt sich in den braunen Körper; das Ei tritt seitlich in die Ovizelle und wird bei dem Durchtritt stark comprimirt.

Der Follikeltheil, welcher noch übrig war, wächst weiter; in der Zeit ist der Ernährungsapparat ganz zu einem braunen Körper geworden, und es bildet sich nun ein neuer, während der Eierstock ein neues Ei zur Reife bringt. Diese Beziehung zwischen Eibildung und Histolysis wurde zuerst von van Beneden im Jahre 1844 bei *Flustra truncata* L. angegeben, jedoch im Jahre 1884 von Vigelius gelegnet; bei *Microporella Malusii*, *Bugula simplex* und *B. turbinata* habe ich sie immer so gefunden. Die erste Anlage des Eies erscheint bei diesen drei Arten, später als Vigelius bei *Fl. membranaceo-truncata* angiebt, wo schon eine Anlage des Ovariums stattfinden soll, vor der vollständigen Entwicklung des Nutritionsapparates. Es scheint

⁴ Chun, l. c. p. 540 et 546.

⁵ Chun, ibid. pl. III, fig. 11, 12.

mir, daß diese Meinung wohl daher rührt, daß Vigelius vielleicht als junges Individuum ein Zooecium angesehen hat, welches schon ein Ei gegeben hatte, und wo der neue Ernährungsapparat noch nicht zur vollständigen Ausbildung gekommen war; dann war der Rest des Ovariums wohl dasjenige, was er als erste Anlage ansah. Die Hoden entwickeln sich etwas unregelmäßig im proximalen Theile; über ihre erste Anlage kann ich leider nichts mittheilen; die Zellen theilen sich (Spermatosporen), und diese neuen Zellen (Spermatoblasten) geben erst die Spermatozoen. Vom Ort der Befruchtung kann ich auch nichts mittheilen. Zwitter, welche Spermatozoen und Eier zur nämlichen Zeit im Zooecium entwickelt haben, kamen mir nicht vor; wohl finden sich in einer Colonie männliche und weibliche Individuen, auch kann das Geschlecht eines Zooeciums wechseln, denn ich habe Spermatosporen begegnet, in Individuen mit Ovizellen ausgestattet.

Der Ernährungsapparat besteht aus Tentakelkrone, Pharynx, Oesophagus, Magen, Blindsack und Rectum; das Nervenganglion liegt an der Neuralseite des Pharynx. Die Tentakel sind in ziemlich constanter Anzahl; die schwankenden Angaben der Autoren hierüber rühren daher, daß meistens an lebenden Thieren gezählt wurde, wo die Tentakel in Bewegung waren und dann nicht leicht richtig angegeben wurden; auch bei durchsichtigen Arten kommen falsche Angaben vor, wegen der seitlich sichtbaren, welche oft doppelt gezählt wurden; nur bei Querschnittserien kann man richtige Zahlen angeben; *Crisia* hatte immer vier Tentakel, *Myriozoum truncatum* 32, *Micro-porella Malusii* 16 (nur sehr selten 15). Wenn das Polypid eingezogen ist, so ist der Ernährungsapparat gebogen, und der Magen macht den untersten Theil aus; das Rectum öffnet sich neuralwärts in die Tentakelscheide. Am proximalen Theile haben die Tentakel die Gestalt eines dreiseitigen Prismas; am distalen Ende sind sie mehr cylindrisch. Sie bestehen aus acht symmetrisch gestellten Längsreihen von Zellen. Hiervon sind die beiden inneren und zwei seitliche Zellreihen mit Wimpern ausgestattet, welche demnach in drei von einander geschiedene Gruppen gestellt sind, wovon die beiden seitlichen die längeren sind, welche ihre Bewegung senkrecht zur Längsachse der Tentakel ausführen. Die innere Wimperreihe leitet die Körperchen, welche ihr in den Weg kommen, der Längsachse entlang in die Mundhöhle. Die Disposition ist demnach bei den Cyclostomen, Ctenostomen und Cheilostomen, welche ich untersuchte, die nämliche, wie sie von Nitsche und Kraepelin bei den Süßwasserbryozoen angegeben wurde.

Die zwei inneren Zellreihen bestehen am proximalen Theile aus zusammengedrückten, länglichen Zellen mit großem, bohnenförmigem Kern; die seitlichen Reihen führen runde Kerne, ebenso wie die hin-

teren. Innen sind die Tentakel hohl und von einem lockeren Parenchymgewebe ausgekleidet; sie führen Längs- und Quermuskeln. Oben ist diese Tentakelhöhle geschlossen, dadurch daß die beiden hinteren und die beiden vorderen Zellreihen an dieser Stelle einander berühren; proximalwärts münden diese Höhlen in einen ringförmigen Canal, ebenso vom Parenchym ausgekleidet. Die beiden inneren Zellreihen der Tentakel gehen proximalwärts als innere Pharynxschicht und bilden den Epithelbelag des ganzen Ernährungsapparates. Die beiden seitlichen Reihen der benachbarten Tentakel legen sich an einander; die hinteren Reihen gehen etwas mehr proximalwärts und enden zackenförmig um den Ringcanal. Das Parenchym der Tentakelhöhlen und des Ringcanales steigt weiter nach unten und geht in die Parenchymbekleidung des Ernährungsapparates über. Wenn das Polypid eingezogen ist, liegt der Ringcanal in einer schiefen Richtung, so daß die Neuralseite die höhere ist. Die Mundhöhle ist umgeben von Längs- und Ringmuskeln, und hat eine rundliche Gestalt; der Epithelbelag hat eine größere Entwicklung und trägt keine Cilien. Der Pharynx ist nur aus zwei Schichten zusammengesetzt: aus einer einzigen Epithelschicht mit peripher gelegenen Kernen und aus einer äußeren Parenchymtschicht mit vielen eingelagerten Ringmuskeln. Der Oesophagus läßt nur einen kleinen Durchgang für die Speisen, und führt in den Magen; dieser ist nur an zwei Stellen mit Cilien ausgekleidet und die Epithelschicht ist nur mäßig entwickelt.

Am distalen Theil sind von Allman die sog. Leberzellen entdeckt worden, deren Existenz von den meisten späteren Autoren gelehnet wurde. Bei allen mit Alcohol behandelten Species kann man hier keine Färbung mehr sehen, da dieser Stoff hierin löslich ist; bei hyalinen Ctenostomen (*Zoobotryon pellucidum* Ehrbg., *Lobiancopora hyalina* Perg., *Bowerbankia imbricata* Ad., *Benedenipora catenata* Perg.) kommen diese pigmenthaltenden Zellen vor als grüner Fleck; bei Zusatz von HNO_3 wird die Farbe gelblich und weiß; diese nun als Biliverdin zu deuten, scheint mir zu viel gewagt, da die Menge gar zu gering war, um spectroscopische Resultate zu geben. Dann ist noch der Blindsack zu erwähnen, welcher bei *Microporella Malusii* seitlich liegt. Dieser besteht ebenfalls aus den beiden Schichten, welche den ganzen Darmtractus bilden, und enthält im Inneren große, runde Zellen von verschiedenen Größen. Am oberen Theile beim Eintritt des Coecums trägt der Magen verlängerte Epithelzellen, welche mit langen Cilien ausgestattet sind, und periphere Kerne führen; die Wimpern fehlen am unteren Theil; da ich nie Speisen im Blindsack fand, und da dieser öfters mit runden Zellen überfüllt war, scheint es wohl, als ob er seinen Inhalt in den Magen ergiebt, ohne daß Speisen in seinem

Inneren verdaut werden. Der Darmabschnitt, welcher in das Rectum führt, ist verengert, und trägt bewimpertes Epithel; diese Zellen drehen die Speisereste zu cylindrischen Massen, und bringen sie in das Rectum, welches der Wimpern entbehrt; seine Parenchymschicht trägt Längs- und Ringmuskeln, und geht in die Tentakelscheide über. Das Nervensystem wird durch ein ovales Ganglion repräsentirt, vom Parenchym eingeschlossen, neuralwärts und bei *Microporella* gegen den Pharynx gelegen; es besteht aus einer streifigen Mittelsubstanz, welche beiderseits in einer zelligen Kugel endet; bei *Myrionozoum* besteht diese Kugel aus einer centralen und einer peripheren Zellmasse, welche durch strahlige Ausläufer verbunden sind. Fortsetzungen zu den Tentakeln habe ich nicht auffinden können, und glaube auch nicht, daß solche sich vorfinden. Osmiumsäure gab kein Resultat, was nicht wundern kann, da bei Bryozoen wohl kaum die Anwesenheit von Myelin anzunehmen ist: Goldchlorid, und ebenso reines Methylenblau dem Seewasser zugesetzt, gaben auch keine näheren Aufschlüsse. Harmer's Beobachtung über die Nervenvertheilung bei *Loxosoma crassicauda* vermag ich nicht zu stützen; ich werde hierauf in einer anderen Abhandlung zurückkommen.

Das Ei, welches in der Ovizelle mit seinem Längsdurchmesser in der Quere liegt, theilt sich bei *Microporella Malusii*, *Schizoporella Cecilii* etc., durch einen Querschnitt in der kleinen Axis in zwei gleiche Theile; die Polarkörperchen, gewöhnlich zwei von ungleicher Größe, liegen in dieser Richtung, und deuten die Fläche an, welche später die Aboralseite bilden wird; sehr selten kam bei *Microporella Malusii*, welche ich genauer untersuchte, eine Division vor in zwei ungleiche Hälften; diese Eier scheinen jedoch zu Grunde zu gehen, da ich nie vier ungleiche Theile fand; die Furchung in vieren geschieht senkrecht zur ersten Theilungsfläche, und es bilden sich dadurch vier gleiche Zellen. Die dritte Segmentation in acht Zellen habe ich nicht gefunden; die vierte führt zum Stadium 16, welches aus zwei achtzelligen, gleichen Hälften besteht.

Die Celloidinmethode, in welche Dr. Apáthy die Freundlichkeit hatte mich einzuführen, giebt für die Bryozoenembryonen ausgezeichnete Resultate, da man hier die Schneiderichtung genau orientiren kann; so erkennt man bei Querschnitten, daß hier beim Stadium 16 noch kein Blastocoel besteht, hierdurch verhält sich dieses Genus anders als *Bowerbankia* und *Bugula*, wo Repiachoff und Vigelius es schon am Stadium 8 vorfanden. Die aborale Hälfte theilt sich nun schneller als die orale, wölbt sich und bildet ein intermediäres Stadium 24, wo das Blastocoel ausgesprochen ist. Dann theilt sich auch die orale Hälfte und formirt das Stadium 32, welches oben abgerundet, unten flach ist.

Im Stadium 64 ist die orale Hälfte sogar etwas concav, und es befinden sich im Blastocoel vier Zellen, wie Hatschek dieses bei *Pediceolina* beschrieb. Nach Repiachoff und Barrois sollen diese Zellen durch Epibolie in die Höhle getrieben sein. Diese vier Zellen vermehren sich schnell, und füllen die ganze innere Höhle aus; dieses Füllgewebe drückt die früher entstandene Höhlung zurück, und macht die orale Fläche wieder gewölbt, wodurch ein tonnenförmiges Stadium entsteht. Im Äquator des so entstandenen Gebildes entstehen zwei Zellreihen, wovon die eine die Krone des Embryo bilden wird. Die Oralseite entwickelt zwei Organe, den Saugnapf und die vordere Ectodermalfurche; ersterer ist gebildet durch eine Einstülpung, welche im Anfang eine dreieckige Gestalt hat, und dann einen dreizackigen Spalt nach außen freiläßt; später rundet sich dieser Sack ab, und ist es mir nicht mehr möglich gewesen, auch nur eine Spur der Öffnung bei der freien Larve wiederzufinden. Die vordere Ectodermalfurche (Mundfurche Nitsche's, »fente« von Barrois) tritt bei *Microporella* etwas später auf als die Saugnapfeinstülpung; sie ist bei der vollkommen entwickelten Larve schief gerichtet vom aboralen Pole zur Vorderseite, und ragt beinahe bis zum Centrum der Larve. An sie schließt sich Barrois' »organe pyriforme«. Bei *Microporella* und *Bugula turbinata* besteht es, wie Vigelius (1886) dieses bei *Bugula calathus* angab, an der Peripherie aus einer Menge verlängerter Zellen des Epiblasts, an welcher sich mehr eckige Zellen anschließen; das ganze Gebilde sendet drei kleinere Massen als Fortsätze zum Inneren, eine mittlere und zwei seitliche; diese letzteren zwei gehen mehr oralwärts, während erstere hart an den Saugnapf zu liegen kommt. Ob diese Masse vom Mesoblast oder vom Epiblast ihren Ursprung nimmt, ist schwer mit Bestimmtheit zu sagen; es hat den Anschein, als ob beide Gewebe sich hieran betheiligen; die Gestalt der Zellen, sowie ihr Verhalten gegen Farbstoffe ist an der Peripherie der Larve mehr epiblastähnlich und im Inneren mehr mesoblastisch. Die innere Höhlung, welche von Barrois angegeben wurde, Vigelius jedoch nicht auffand, habe ich bei beiden genannten Arten gesehen; der Querschnitt läßt beiderseits der Spalte einen ovalen Raum frei, von Ectodermzellen ausgekleidet; es scheint mir jedoch keine hufeisenförmige Höhlung zu sein, sondern eher getrennte Ausführungsgänge für die Producte des birnförmigen Organs; eine Thätigkeit bei der Ausbildung des Hautskelets kann ich diesem nicht zuschreiben, da es sich auch bei *Bugula* vorfindet, welche gar kein Kalkskelet ablagert.

Die Aboralseite ist ihrerseits auch Veränderungen eingegangen, die Zellen sind strahlend um ein etwas eingesenktes Centrum gelegen. Nach Barrois sollen diese Zellen vom Mesoblast herkommen, und

durch AgNO_3 hat er ein feines reticulirtes Epithel nachzuweisen versucht. Im Jahre 1886 theilte er seine Behandlungsweise mit: er tödtete die Larven von *Bugula flabellata* durch Süßwasserbehandlung, und dann versetzte er sie in eine 1%ige Lösung von AgNO_3 . Bei dieser Behandlung habe ich ein ähnliches Resultat bekommen; Süßwasser jedoch corrodirt die Oberfläche und es scheint mir nur ein solches Netzwerk zu sein, was Barrois als Epithel ansah. Bei der Behandlung nach Harmer's Salpeter-Silbernitratmethode habe ich kein Netzwerk hervorgebracht bei den Larven von *Microporella Malusii*, *Bugula turbinata* und *Schizoporella Ceciliä*. Ich betrachte demnach diese strahlenden Zellen als zum Ectoderm gehörig, ihr Auftreten ist die erste Anlage des retractilen Scheibenorgans. Rings um diese Zellen entsteht eine leichte Einsenkung, welche durch Weiterwachsen der Zellen des Scheibenorgans sich vergrößert. Wenn der Embryo zur Reife gekommen ist, durchbricht er seine Hülle und schwimmt einen sehr veränderlichen Zeitraum umher, Kreise beschreibend und nach allen Richtungen herumtaumelnd. Die Gestalt ist bei *Microporella* derjenigen von *Schizoporella unicornis* ähnlich, welche von Barrois (1876, Taf. VIII Fig. 30) abgebildet wurde; nur ist der Längsdurchmesser größer. Die Krone ist aus 32 Zellen zusammengesetzt, diese, sowie die ganze Oralseite des Embryo ist von Wimpern bedeckt; vorn an der Ectodermalfurche ist ein »plumet« angeheftet, welches retractil ist. Auf der Krone bemerkt man zehn rothe Pünctchen, in fünf Gruppen gestellt. Die Flagellen sind nicht, wie von einzelnen Autoren angegeben wurde, den oculiformen Pünctchen angeheftet, sondern entspringen unterhalb der Krone auf der Oralseite. Die Aboralseite kann bedeutend eingezogen werden; die vordere Ectodermalspalte läßt Erweiterungen und Contractionen zu. Von der Corona ab bis oben hin befinden sich keine Cilien; die Peripherie des Scheibenorgans ist mit steifen Borsten besetzt, woran man keine Bewegung bemerkt. Im Centrum des retractilen Scheibenorgans ist eine kleine Einsenkung, die strahlenden Zellen bilden den oberen Theil eines ringförmigen Organs, welches sich im Inneren der Larve bis hart an die Krone fortsetzt; das Lumen des Ringes ist von parenchymatösen, in die Länge gezogenen Zellen ausgekleidet, welche wohl als Muskelfasern zu deuten sind, die bei der Retraction des scheibenförmigen Organs thätig sind. Das Übrige des Inneren der Larve ist vom Parenchym und von einer gelben Dottermasse ausgefüllt, welche den Ernährungsapparat repräsentirt; die Larve von *Microporella* gehört somit zum zweiten Typus der von Barrois aufgestellten Eintheilung. Auf Schnitten fand ich auch im Parenchymgewebe einige Hohlräume; ihr inconstantes Auftreten, sowie die Eigenschaft, daß die Zellen, welche

sie begrenzen eckig hineinragen, statt eine glatte Oberfläche zu haben, deuten darauf hin, daß sie nur Kunstproducte der Einbettungsmethode sind und keinen Rest des Blastocoels darstellen; auch im tonnenförmigen Stadium, vor der Einstülpung des Saugnapfes, fand ich keine innere Höhle mehr. Die Zeit, während welcher die Larve frei umherschwimmt, ist sehr verschieden, der kürzeste Zeitraum, den ich bis zur Fixirung der Larve beobachtete, war etwa 20 Minuten, andere dagegen schwammen über 12 Stunden. Die Fixirung geschieht durch Ausstülpung des Saugnapfes, wobei eine körnige Masse entleert wird, und wobei eine beträchtliche Anzahl Larven verloren gehen. Über die Vorgänge, die dann passiren, bin ich nicht ganz im Klaren, doch hat es mir geschienen, als ob die Ectodermzellen der Larven sich zu Ectodermzellen des Primärzooeciums gestalten. Dieses hat eine ganz von der normalen Zooecienform abweichende Gestalt, und bildet ein Membraniporastadium, im Inneren zeigt sich die Dottermasse als eine granulirte, gelbe Substanz, welche allmählich von dem sich entwickelnden Individuum verbraucht wird. 36 Stunden nach der Fixation zeigt sich das erste Rudiment des Ernährungsapparates als eine kugelförmige Masse, 24 Stunden später ist bereits die Anlage der Tentakel, als kleine Zähnechen sichtbar, diese wachsen weiter und haben am vierten Tage nach der Fixirung eine größere Länge bekommen; dann redressirt sich der Ernährungsapparat, und nimmt seine Richtung ein in der Längsachse des Zooeciums, was am fünften Tage geschehen war. Während dessen hat sich der Pharynx gebildet, sowie der Oesophagus und der Magen. Die Tentakelscheide erscheint mit dem ersten Rudiment des Nutritionsapparates, sie entwickelt sich allmählich aus dem Mesoblast; einige Zellen verlängern sich und bilden die Längs- und Quermuskeln; sie giebt das Diaphragma als Einstülpung nach innen. Das Gewebe, welches um den Ernährungsapparat gelegen ist, vermehrt sich und giebt die Muskeln und die Parenchymbekleidung. Am siebenten Tage erscheint das Operculum als halbmondförmige Einstülpung, das Rectum ist erst am achten Tage perforirt. Vom vierten Tage an beginnt das Ectoderm kleine Kalkkörnchen im Inneren der Zellen abzulagern; an der Opercularseite bleibt ein großer, ovaler Raum davon frei, von einer durchsichtigen Membran bedeckt, und von einer erhabenen Leiste umgeben, demnach ist hier der ganze Area-Character der Gattung *Membranipora* deutlich ausgesprochen; die Leiste ist unregelmäßig mit Zähnechen und Höckern besetzt, welche die Gestalt derjenigen haben, welche in die halbmondförmigen Poren der gewöhnlichen Zellen hineinragen und diese wohl repräsentiren mögen. An der Proximalwand sind eine kleine, und zwei größere, fensterartige interskeletäre Cavitäten ersichtlich. Nach sechs Rich-

tungen hin entstehen Knospen, welche sich zu normalen Zooecien gestalten; während dessen ist der Ernährungsapparat des Primärzooeci-ums zu Grunde gegangen, und es scheint keine Regeneration für dieses stattzufinden, nie habe ich wenigstens bei *Microporella Malusii* Colonien gefunden, wo dieses wohl der Fall war. Die Vorgänge und die Zeitdauer der Evolution waren bis auf wenige Stunden die nämlichen bei drei Colonien, welche sich im Mai im Neapolitaner Aquarium vollkommen entwickelt haben. Bei einer einzigen Colonie in meiner Sammlung fand ich, daß das Primärzooecium kein *Membranipora*-Stadium bildete, und sieben Nachbarzooecien entwickelte; ihre Gestalt ist wie ein kleineres, gewöhnliches Zooecium, jedoch mit einem schnabelförmigen Ende. In einer ausführlicheren Abhandlung werde ich dieses abbilden, sowie die hier mitgetheilten Angaben erläutern.

Was die Knospung anbelangt, so habe ich für *Microporella* wenige Beobachtungen, jedoch werde ich darauf bei *Flustra carbasea* zurückkommen; nur will ich hier bemerken, daß bei den Cheilostomen, ebenso wie dieses von Vogt und Harmer bei den Entoprocten nachgewiesen wurde, ein einziges Blastem, Ectoderm und Parenchym entwickelt.

3. Preliminary Notes on some Oligochaeta.

By F. E. Beddard, M.A., London.

eingeg. 7. September 1889.

1) The Sexual Organs of *Dero*.

The general organisation of *Dero* is well known through the researches of Perrier¹, Bousfield² and others; but up to the present time there has been no account of the generative organs. The genus *Dero* clearly belongs to the group Naidomorpha in which group it was placed by Vejdovský in his »System und Morphologie der Oligochaeten«. No recent opinion against this view of the affinities of *Dero* has been advanced by any naturalist who has studied the worm. The structure of the sexual organs entirely confirms the current opinion, although there are some differences in detail between *Dero* and other Nuids.

The sexual form of *Dero* only differs from the asexual form in the absence of all traces of multiplication by fission, and in the development of the sexual organs. Externally the sexual individual is distinguished by the clitellum which occupies 3 segments (V—VII) and which bears the apertures of the reproductive ducts. The spermathecae

¹ Arch. Zool. Exp. T. I. (1872.)

² Journ. Linn. Soc. 1887.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Pergens Ed.

Artikel/Article: [2. Untersuchungen an Seebryozoen 526-533](#)