

Für die hinteren Gonopoden wies ich nach, daß sie eine Rinne besitzen, welche dem Flagellum der vorderen zur Aufnahme dient; in Ergänzung meiner früheren Mitteilung erwähne ich eine kleine innere Spitze, welche innen vor dem Beginn der Flagellumrinne steht und das Ausrutschen des Flagellum verhindert, wie ähnliche Gebilde, die ich für die Iuliden nachgewiesen, d. h. diese Spitze ist ebenfalls ein Flagellumhalter. (Vgl. S. 432 im Archiv f. Nat. 1908, 30. Aufsatz über Diplopoden.) Sehr stark sind die hinteren Stützen (Tracheentaschen), welche stumpfwinkelig nach innen geknickt sind, an der Knickungsstelle einen kräftigen, muskeltragenden Innenast besitzen und am Ende gelenkig mit den Gonopoden verbunden sind.

Wenn nicht kleine Lappchen, welche die Stützen außen umfassen, Sternitreste vorstellen, dann ist das Sternit verschwunden. Die hinteren Gonopoden bestehen aus schräg nach innen geschobenen Coxiten, welche als Hebel sich in der Mediane berühren, außen umgeknickt und an die Telopodite gelehnt sind und aus diesen die Flagellumführung besorgenden, in 2 Abschnitte zerfallenden Telopoditen.

Im April 1909 sammelte ich an der Riviera etwa 20 Stück des *hirsutus* und unter ihnen nur ein einziges ♂ von 24 mm, 91 Beinpaaren und zwei beinlosen Endringen; ♀ 25 mm, 95 Beinpaare, zwei beinlose Ringe. Diese Tiere stammen von Ospedaletti (Mt. Nero), Grimaldi Abhang mit Euphorbien und Oliven), Bordighera (Gebüsch von Pistacien und Rubus) und Le Muy (im Porphyrgbiet des Maurengebirges, in Wald von Kiefern und Korkeichen.)

3. Pterobranchier und Bryozoen.

Von F. Braem.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 28. September 1911.

In neuester Zeit sind durch Harmer (Siboga-Exped., Liefg. 26 b, Leiden 1905), Andersson (Schwed. Südpolarexped., Bd. 5, Liefg. 10, Stockholm 1907) und Schepotieff (Zool. Jahrbücher, Syst., Bd. 28, S. 429 ff., Jena 1909) Mitteilungen über die Larven der Pterobranchier, speziell des *Cephalodiscus*, gemacht worden, und die Angaben des letztgenannten Autors haben das Bild so weit geklärt, daß ein annähernd sicheres Urteil über die Beziehung zu andern Larvenformen möglich geworden ist. Schepotieff selbst betont die Ähnlichkeit der *Cephalodiscus*-Larve mit der Larve der ectoprocten Bryozoen, meint aber, daß sie eine bloß äußerliche sei und sich nicht auf den inneren Bau erstrecke. Dem gegenüber scheint mir, daß die Ähnlichkeit, wenigstens was die Chilostomen und in weiterem Abstand die Ctenostomen betrifft, eine

durchgreifende ist, daß die Lagebeziehungen aller wesentlichen Organe die gleichen sind, und daß zum Teil auch der feinere Bau übereinstimmt.

Meine Auffassung wird sich am leichtesten durch Vergleichung der beiden folgenden Figuren erkennen lassen, zu deren Verständnis die beigelegte Erklärung genügen dürfte.

Fig. 1.

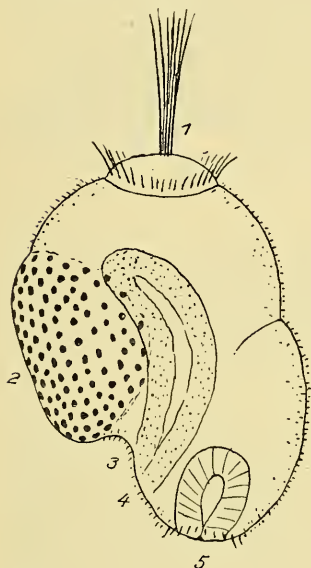


Fig. 2.

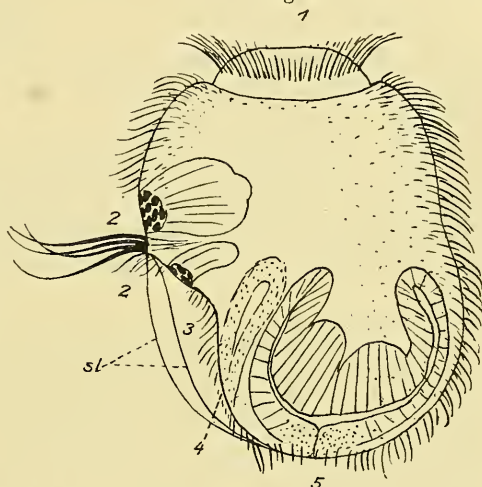


Fig. 1. Larve von *Cephalodiscus indicus* im Profil, nach Schepotieff, l. c. Taf. VIII, Fig. 8, mit Benutzung der Angaben des Textes. Vergr. etwa 75.

Fig. 2. Larve von *Bugula turbinata* von der Seite, unter Zugrundelegung des Medi-anschnittes. Vergr. etwa 400. Das Darmrudiment (4) ist bei der ausgebildeten Larve nicht mehr vorhanden, wird aber embryonal angedeutet. *sl*, Seitenlippen der Wimperfurche, ohne die Cilien gezeichnet.

Die Ziffern 1—5 bezeichnen die in der folgenden Gegenüberstellung aufgeführten Organe.

Homologe Organe wären demnach:

(*Cephalodiscus*)

(Chilostomen)

1) Scheitelplatte, Scheitelorgan.

(Sense organ, transparent org. Harmer.)

Gehirnregion des ausgebildeten Tieres.

(Ventouse, Organe radiare, Calotte Barrois; Scheibenorgan Vigelius; Org. aboral Prouho; Org. nerveux central Calvet; Dorsales Nervenorgan Seeliger.)

2) Drüsenfeld.
(Ventral thickening, ventral invagination[?] Harmer.)

Beim ausgebildeten Tier Drüsenregion des Kopfschildes.

3) Ventrale Vertiefung.

4) Darm.

5) Saugnapf.

(Posterior pit Harmer.)

Im ausgebildeten Zustand die Saugscheibe des Stiels, mit der das Tier in der Wohnröhre festsetzt.

Drüsenorgan, birnförmiges Organ.

(Organe glandulaire, Org. piriforme Barrois; Ventrals Nerven-Drüsen-Organ Seeliger.)

Wimperfurche, Wimpergrube.
(Mundfurche Nitsche; Pharynx, Fente ciliée Barrois.)

Darm oder Darmrudiment.

Innerer Sack, Saugnapf.

(Estomac, Sac interne Barrois; Atrium Seeliger.)

In eine detaillierte Vergleichung des Baues dieser Organe einzutreten, hätte wenig Wert, weil die Angaben über *Cephalodiscus* dazu noch nicht ausreichen, und weil eine völlige Übereinstimmung auch nicht verlangt werden kann. Nur einige Bemerkungen mögen hier Platz finden.

An der Homologie der Scheitelorgane (1) wird nicht zu zweifeln sein. Auch histologisch passen dieselben gut zueinander. Der lange Wimperschopf scheint zwar den Bryozoen im allgemeinen zu fehlen, aber Barrois zeichnet ihn bei *Flustrella* sehr deutlich (Rech. sur l'embryol. des Bryoz., Lille 1877, Taf. XII, Fig. 20), und Prouho erwähnt bei derselben Form ein Büschel von starren Cilien, die bei der Konservierung zugrunde gehen (Arch. de Zool. exp., II. Sér. Bd. 8, 1890, S. 413 u. 419). Daß der Peripherie des Chilostomenorgans auch das embryonale Gewebe angefügt ist, welches nach der Verwandlung die erste Knospe bildet, kann die Homologie an sich nicht beeinträchtigen. Die Ansicht Harmers (l. c. S. 108), das Scheitelorgan des *Cephalodiscus* möge dem »pyriform organ« der Ectoprocten zu vergleichen sein, ist sicher nicht haltbar.

Den entgegengesetzten Pol bezeichnet der Saugnapf (5), eine tiefe Einstülpung der Leibeswand. Er ist in beiden Fällen das Organ, mit dem die Larve sich festsetzt. Bei *Cephalodiscus* persistiert er als Saugscheibe, bei den Bryozoen stülpt er sich vollkommen aus und bildet die ganze basale Fläche der definitiven Leibeswand, wo nicht mehr. Daher ist er im zweiten Falle weit umfangreicher als im ersten.

Die »ventrale Vertiefung« (3) bei *Cephalodiscus* und die Wimperfurche der Bryozoen sind dadurch von besonderer Bedeutung, daß sie den Eingang des wirklichen oder nur embryonal angedeuteten

Darmes bezeichnen, am letzten Ende wohl auch den Gastrulamund. Das trifft freilich für die Bryozoen nicht ganz genau zu, denn die tiefste Einsenkung der Furche liegt oberhalb des Mundes, der seine Stelle dicht neben dem Saugnapf hat; eine ursprüngliche Beziehung zwischen Furche und Darmeingang wird aber doch anzunehmen sein. Auch bei *Cephalodiscus* scheint die Vertiefung etwas über dem Munde zu liegen. Sie verläuft hier in der Querrichtung der Larve, bei den Bryozoen tritt sie als Längsfurche auf.

In dem, was über die Bildung des Darmes und des Leibeshöhlenepithels bekannt ist, steht nichts der Annahme einer nahen Verwandtschaft der Larvenformen entgegen.

Oberhalb der Mundfurche befindet sich bei *Cephalodiscus* das große Drüsenorgan (2), welches im wesentlichen dem Kopfschild des ausgebildeten Tieres entspricht und dem Drüsenorgan der Bryozoen verwandt zu sein scheint. Als ich die Arbeit von Schepotieff kennen lernte, frappierte mich diese Parallele ganz besonders, in den Einzelheiten des Baues zeigen sich aber doch beträchtliche Verschiedenheiten. Die Gleichheit besteht, abgesehen von der Lage, darin, daß beide Organe sich aus langen, stab- oder keulenförmigen, dem Ectoderm angehörigen Drüsenzellen zusammensetzen, die auch in ihrer histologischen Differenzierung einander ähnlich sind. Im übrigen erscheint die Drüse der Bryozoen, wenigstens bei den Larven vom *Bugula*-Typus, als das höher entwickelte Organ, da sie schärfer begrenzt aus dem Verbande der Ectodermis hervortritt. Wichtiger ist, daß sie bei den Bryozoen in zwei Teile zerlegt ist, einen oberen (vorderen) und einen unteren (hinteren), und zwar in der Weise, daß ein andres ectodermales Organ, die mit starken Geißeln bewehrte Plumula (Plumet Barrois), zwischen den beiden Abschnitten einschaltet. Ob nun bei *Cephalodiscus* etwas dieser Zweiteilung entspricht, ist fraglich, aber die Möglichkeit scheint vorzuliegen. Beim ausgebildeten *Cephalodiscus* wird nämlich das Kopfschild durch einen queren Pigmentstreifen, neben dem bei *C. dodecalophus* noch eine Reihe von schwach färbbaren Zellen verläuft, ebenfalls in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt geteilt (vgl. Harmer, l. c. S. 27), und wenn man annehmen könnte, daß der trennende Zellstreif, der ja ohne Zweifel seine besondere Funktion hat, dem Plumet zu vergleichen wäre, so würde für den Aufbau der Drüsenregion in beiden Fällen der nämliche Grundriß gegeben sein. Eine Stütze findet diese Vermutung auch daran, daß die Gesamtfunktion der Drüsenorgane übereinstimmt, soweit bei den Bryozoen von einer Funktion überhaupt noch die Rede sein kann. Kupelwieser (Zoologica, Heft 47, 1906, S. 17) hat beim *Cyphonantes* beobachtet, daß die Larve, bevor sie sich festsetzt, mit dem Drüsenorgan auf der Unterlage kriechend

hingeleitet, wobei das Plumet als Tastorgan dient. In ähnlicher Weise kriecht *Cephalodiscus* mittels des Kopfschildes auf den Ausläufern seines Gehäuses umher, auf denen er das Secret der Drüsenzellen ablagert (Andersson, l. c. Taf. IV, Fig. 19). Dabei kann als gewiß gelten, daß in dem Kopfschilde auch Organe vertreten sind, die es zum Tasten befähigen.

Vom Nervensystem der *Cephalodiscus*-Larve ist nur bekannt, daß sich dichte Geflechte unter dem Scheitelorgan und dem Drüsenfelde befinden, wo sie auch beim ausgebildeten Tiere vorhanden sind. An den entsprechenden Stellen sind sie bei den Bryozoen ebenfalls nachzuweisen: von dem nervösen Centrum der Scheitelplatte zieht ein unpaarer Strang zum Drüsenorgan, um dort vornehmlich in die Zellen der Plumula auszustrahlen. Ob zwei paarige Bündel, die vom Scheitelorgan der *Bugula*-Larve jederseits zur Wimperfurche verlaufen und sich dort unterhalb der Drüsenregion vereinigen, mit den beiden Strängen vergleichbar sind, die beim ausgebildeten *Cephalodiscus* vom Gehirn (Scheitelorgan) aus den Schlund umgreifen, bleibe dahingestellt.

Die Wand der *Cephalodiscus*-Larve besteht aus hohen Wimperzellen und vereinzelt Drüsenzellen dazwischen. Eine »Corona« wie bei den Bryozoen scheint nicht vorhanden zu sein, obwohl etwas der Art als Andeutung des späteren Tentakelapparates eigentlich zu erwarten wäre. Dagegen erwähnt Andersson rote Pigmentflecke am Vorderende, wobei man an die roten Lichtsinnespunkte der Chilostomenlarven denken könnte. —

Alles in allem sind die gegenseitigen Beziehungen der Larven beider Tiergruppen so zahlreich und auffallend, daß man erstlich mit einer nahen Verwandtschaft, die ja von den ersten Beobachtern schon auf Grund des definitiven Baues angenommen wurde, wird rechnen müssen, und es wäre zu wünschen, daß eine künftige Untersuchung der Embryonalentwicklung der Pterobranchier, auf diesen Punkt ihr besonderes Augenmerk richtete. Sollten sich dann die hier geäußerten Vermutungen im Prinzip bestätigen, so wären die Pterobranchier gleichsam direkt weiterentwickelte Bryozoenlarven, die Bryozoen dagegen durch eine tiefgreifende Metamorphose umgebildete und zum Teil rückgebildete Pterobranchierlarven. Denn bei den Pterobranchiern gehen anscheinend sämtliche Larvenorgane in die Organe des definitiven Tieres über, bei den Bryozoen aber bleibt von den frei zutage liegenden Organen der Larve fast nichts erhalten: die definitive Kolonie ist lediglich ein Produkt des Saugnapfes und der im Umkreise der Scheitelplatte gelegenen Gewebe, alles übrige wird als Nährmaterial eingeschmolzen.

Damit wäre, abgesehen von der Klarstellung der Phylogenie, für die Pterobranchier nicht viel gewonnen, um so mehr aber für das Ver-

ständnis der Bryozoenentwicklung. Denn bisher war uns der komplizierte Bau der Chilostomen- und Ctenostomenlarven, ihre Ausstattung mit hoch differenzierten, der Rückbildung unterworfenen Organen, die im Leben der Larve keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung haben, und deren Entstehung aus dem Bedürfnis der Larve in keiner Weise erklärt werden kann, ein völliges Rätsel. Anders wäre es, wenn sich ergäbe, daß diese Organe bei den Pterobranchiern zu bestimmter Funktion und dauernder Bedeutung gelangen, und daß sie bei den Bryozoen größtenteils nur als Reminiszenzen an eine gemeinsame Stammform bewahrt und weitergeführt werden.

4. Einige Dauertypen aus der Klasse der Säugetiere.

Von Wilhelm Leche.

(Zootomisches Institut der Universität zu Stockholm.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 6. Oktober 1911.

Bekanntlich ist einstmals — von Cuvier gegen Geoffroy St. Hilaire — als schwerwiegendes Argument gegen die Veränderlichkeit der Art der Umstand angeführt worden, daß alle ägyptischen Tiermumien, deren Alter auf 2—3000 Jahre geschätzt wurde, sich in nichts von den noch heute lebenden Individuen unterscheiden. Schon Darwin¹ hat die Bedeutung dieses Einwandes durch den Hinweis abgeschwächt, daß, wie allgemein zugegeben, die alten domestizierten, in einbalsamiertem Zustand erhaltenen Rassen, welche mit den jetzt lebenden identisch sind, ebenso wie andre Rassen »durch die Modifikation ihrer ursprünglichen typischen Formen erzeugt worden sind«. Ferner wissen wir heute, daß selbst neue »Arten« in viel kürzerer Zeit entstehen können. Ich will hier nur an einige auffallende Beispiele erinnern, nämlich an das im Laufe von 400 Jahren entstandene Porto-Santo-Kaninchen, sowie an die Fischart *Atherina riqueti*, welche nirgends anders als in dem 17. Jahrhundert angelegten, in das Mittelmeer ausmündenden Canal du midi vorkommt; sein nächster Verwandter, *A. boyeri*, lebt im Mittelmeer. Nach einer neulich geschehenen Mitteilung von Thienemann (1911) ist eine neue *Coregonus*-Art sogar in einem Zeitraum von 40 Jahren entstanden.

Aber auch diese Tatsachen, wenn sie auch die Cuviersche Schlußfolgerung widerlegen, streifen doch nur den prinzipiell wichtigsten Unterschied zwischen der Auffassung, welche in Cuviers Argumentation zum Ausdruck kommt, und derjenigen, welcher heutzutage alle stimmberechtigten Geologen huldigen. Der Schwerpunkt dieses

¹ 1872. S. 230.