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

Tatsachen, die ich im Lebenscyclus der *Pleistophora periplanetae* festgestellt habe, des Myxosporids systematische Stellung ändern können. Das glaube ich kaum. Der Schmarotzer soll nach wie vor den Oligosporogenea angehören, da die Töchteramöboide nur einen Pansporoblast enthalten. Noch haben wir keine Gründe, mehrere im Plasmodium entstehende Töchteramöboide mit mehreren Pansporoblasten, die in einem Amöboid sich bilden, zu homologisieren. Darum haben wir auch nicht das Recht, des Myxosporids systematische Stellung zu ändern und zu behaupten, daß es zu den Polysporogenea gehöre.

Moskau, April 1909.

Literaturverzeichnis.

1) 1908. Awerinzew, Studien über parasitische Protozoen. I—VII. Trav. Soc. Natural. St.-Pétersbourg. Bd. XXVIII. Liefg. 2 (Russisch mit deutschem Resümee).
2) 1908. Distaso, A., Sui processi vegetativi e sull' incistamento di *Actinophrys sol.* Arch. f. Protistenkde. Bd. 12.
3) 1908. Keysselitz, G., Die Entwicklung von *Myxobolus pfeifferi* Th. I. u. II. T. Arch. f. Protistenkde. Bd. 11.
4) 1903. Lutz u. Splendore, Über Pebrine und verwandte Microsporidien. Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenkde. u. Infektionskrankh. I. Abt. XXXIII. Bd. S. 150.
5) 1906. Mercier, L., Phénomènes de sexualité chez *Myxobolus pfeifferi* (note préliminaire). Compt. rend. de la Soc. de Biol., T. 60. p. 427.
6) 1905. Pérez, Ch., Microsporidiés parasites des Crabes d'Arcachon (note préliminaire). Bull. de la Station d'Arcachon.
7) 1903. Perrin, W. S., Observations on the Structure and Life-History of *Pleistophora periplanetae* Lutz u. Splendore. Quart. Journ. of Micr. Sc. T. 49. p. 615.
8) 1902. Schaudinn, F., Beiträge zur Kenntnis der Bakterien und verwandter Organismen. Arch. f. Protistenkde. Bd. I.
9) 1907. Schröder, O., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Myxosporidien. *Sphaeromyxa labracesi.* Arch. f. Protistenkde. 9.
10) 1908. Swarczewsky, B., Über die Fortpflanzungserscheinungen bei *Arcella vulgaris* Ehrbg. Arch. f. Protistenkde. Bd. 12.

13. Mitteilung über eine neue Pyrosomenart der Deutschen Tiefsee-Expedition, nebst Bemerkungen über die Stockbildung und das Wandern der Knospen bei Pyrosoma.

Von Dr. Günther Neumann, Dresden-Plauen.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 21. Mai 1909.

Pyrosoma verticillatum nov. spec.

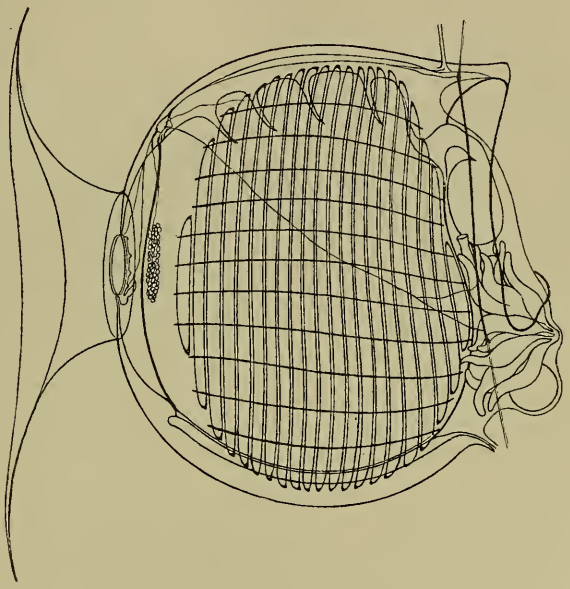
Am 17., 18., 22. Februar und 1. März 1899 wurden im nördlichen Indischen Ozean, südwestlich Ceylon und dann wieder westlich vom Chagos-Archipel 21 kleinere Pyrosomenstöckchen gefischt, die durch ihre Form, besonders aber durch die regelmäßige Anordnung der Einzeltiere schon dem unbewaffneten Auge sofort auffallen.

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

Mit Ausnahme der größten, 3 cm langen, zeigen alle Kolonien Eiform; und die Ascidiozooide sind in unter sich parallelen Ringen oder Etagen angeordnet, die streng in horizontaler Ebene (also senkrecht zur Stockachse) verlaufen und durch relativ breite Zwischenstücke aus Mantelgallerte getrennt sind, in denen nie ausgebildete Einzeltiere, sondern höchstens auf Wanderung befindliche Knospen vereinzelt zu beobachten sind. Auch in dem großen kegelförmigen Stöckchen erscheint durch sämtliche 20 Etagen hindurch diese höchst charakteristische Anordnung aufrecht erhalten und nicht durch ein einziges Ascidiozooid gestört.

Die Manteloberfläche zeigt keinerlei Fortsätze, sondern erweist sich

Fig. 1.



im Gegenteil regelmäßig grubig vertieft: Es sind die trichterförmigen Einsenkungen der Mantelgallerte, die zu den Ingestionsöffnungen der Ascidiozooide führen.

Die größten Einzeltiere sind 2,5—2,7 mm lang, 2,7—3 mm hoch. Die Zahl der Kiemenspalten beträgt meist 21, die der Längsfalten des Kiemenkorbes fast immer 11. Rückenzapfen sind 4 oder 5 vorhanden. Der Endostyl erscheint mäßig ventral, die Stirn- und Rückenfläche dagegen stark dorsal vorgewölbt. Dazu fehlt ein eigentliches Schlundrohr. So wird das Tier höher als lang und erhält seine runde, an *P. agassizi* (oder an *Anchinia*) erinnernde Form. Der Darmtractus ist mäßig nach hinten unten geneigt, der Oesophagus stark gewölbt.

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

Der aus 12—15 geschwungenen Läppchen bestehende Hoden liegt nicht wie bei allen andern Arten an der ventralen, sondern an der hinteren Körperwand, dieselbe schwach buckelförmig hervorwölbend. Es erscheinen deshalb die Hodenläppchen nicht wie gewöhnlich nahezu parallel mit den Kiemenspalten, sondern senkrecht dazu gelagert. Das Ei reift früher oder auch später als der Hoden.

Der Cloacalraum ist außerordentlich kurz, die Cloacalöffnung sehr groß und weit, der Cloacalmuskel daher sehr lang.

Charakteristisch für *P. verticillatum* sind also die trichterförmigen Einsenkungen der sonst glatten Manteloberfläche, die Höhe der Einzeltiere, die Lage des Hodens an der hinteren Körperwand und in ganz besonderem Maße die Anordnung der Ascidiozooide zu regelmäßigen Ringen oder Etagen.

In dieser Hinsicht ist es bemerkenswert, daß bereits Lesueur (1813, 1815) eine neue Pyrosomenform unter dem Namen *P. elegans* beschrieb, die sich von den andern damals bekannten Arten (*P. giganteum* und *atlanticum*) durch den regelmäßigen Aufbau in Etagen oder Ringen unterscheiden sollte. Savigny (1816) benutzte diese Unterschiede in der Anordnung der Ascidiozooide, um die drei damals bekannten Arten *P. elegans* einerseits und *P. giganteum* und *atlanticum* anderseits als *Pyrosomata verticillata* und *Pyrosomata paniculata* im System zu trennen.

Bei der Bearbeitung des Pyrosomenmaterials der Plankton-Expedition kam Seeliger (1895) zu der Überzeugung, daß das in der Literatur so oft genannte *P. elegans* wahrscheinlich hypothetisch, mindestens auf Grund der unzureichenden ersten Beschreibung unbestimmbar sei.

Als ich unter den Pyrosomen der Deutschen Tiefsee-Expedition die prachtvollen, schon bei oberflächlicher Durchsicht in die Augen fallenden Stöckchen von *P. verticillatum* zum ersten Male sah, zweifelte ich keinen Augenblick, *P. elegans* vor mir zu haben; denn wenn irgend eine Form diese Bezeichnung verdient hätte, so könnte es nur die gewesen sein. Allein das Studium der beiden Arbeiten von Lesueur überzeugte mich bald, daß davon keine Rede sein könne.

Wenn auch aus den Beschreibungen, welche die in Rede stehende Form in den beiden Arbeiten erfährt (vgl. auch Seeliger 1895 S. 59) mit Sicherheit nichts für oder wider die Sache zu entnehmen ist, so schließen die beiden Zeichnungen (1813 Pl. 5, Fig. 2 und 1815 Pl. 1, Fig. 4) jeden Zweifel aus. In der ersteren wird eine kegelförmige Kolonie mit 6 Etagen älterer Ascidiozooide und einer siebenten von jüngeren Tieren gebildeten dargestellt. Die einzelnen Etagen erscheinen durch breite granulierte Zwischenräume getrennt, und die Ascidiozooide tragen

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

weit aus dem Stockkörper herausragende Mantelfortsätze. Es ist zu bemerken, daß diese Zeichnung aus einer Zeit stammt, wo der Pyrosomenstock noch als ein Individuum betrachtet und nur »Tuberkel« (Mantelfortsätze, bzw. Schlundrohre) an ihm beobachtet worden waren. Die andre Zeichnung von 1815 gibt eine sehr klare Darstellung von zwei Einzeltieren. Beide tragen wieder je einen deutlichen dorsalen Mantelfortsatz. Diese letzteren in beiden Zeichnungen schließen völlig die Möglichkeit aus, daß *P. elegans* und *P. verticillatum* identisch seien, da das letztere keine Spur von Mantelfortsätzen trägt. Aus Gründen, die weiter unten näher dargelegt werden sollen, ist es höchstwahrscheinlich, daß Lesueur (1813) in Fig. 2, Pl. 5 eine jüngere Kolonie von *P. giganteum* und in Fig. 4, Pl. 1 (1815) zwei jüngere Ascidiozooide derselben Species abgebildet hat. Bedenkt man, daß Lesueur 1813 bei Anfertigung der Zeichnung des Stöckchens die Einzeltiere noch nicht erkannt hatte und berücksichtigt dabei den Stand der damaligen Reproduktionstechnik, so wird man Lesueur seine Anerkennung über die charakteristische Wiedergabe des makroskopischen Bildes einer jungen Kolonie von *P. giganteum* nicht versagen können. Die breiten granulierten Zwischenstücke, welche Seeliger (1895) zu der Ansicht verleiteten, »daß diese Abbildung nicht recht naturgetreu sein möchte«, stellen, wie weiter unten sich zeigen wird, zweifellos zwischengeschobene Etagen jüngerer Ascidiozooide dar.

Lesueurs Kolonien seines *P. elegans* stammten aus der Bucht von Villafranca. Nun sind aber, wie ich mich überzeugen konnte, weder auf der zoologischen Station zu Villafranca noch auch in Neapel je größere Pyrosomenkolonien mit regelmäßig übereinander liegenden Etagen beobachtet worden. Damit fällt auch die Annahme, daß Vogt (1848) und Keferstein und Ehlers (1861) wirkliche *P. elegans* studiert hätten, obschon die beiden letzten Autoren sich dieser Bezeichnung bedienen. Es handelt sich in beiden Fällen wohl ebenfalls um jüngere *P. giganteum*. Das reiche Pyrosomenmaterial der Deutschen Tiefsee-Expedition, das der Südpolar-Expedition und das des Berliner zoologischen Museums, welch letzteres zum kleineren Teil aus dem Mittelmeer, zum größeren von der Gazelle-Fahrt stammt, enthält kein *Pyrosoma*-Stöckchen, auf welches Lesueurs Beschreibung und Zeichnung zugleich paßte.

Nach alledem erscheint es zweifellos, daß das fort und fort in der Literatur aufgeführte *P. elegans* tatsächlich nicht existiert, und darum, wie schon Seeliger vorschlug, auszuscheiden ist.

Gleichwohl haben wir in *P. verticillatum* eine Form vor uns, welche die Anordnung der Ascidiozooide in regelmäßigen Ringen oder Etagen, und nur in diesen, auch im späteren Alter, aufweist, wie das größte

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

Stöckchen mit 20 regelmäßigen Etagen zeigt, einer Zahl, die bisher noch bei keiner Form beobachtet wurde.

Das gibt Veranlassung etwas näher auf die Stockbildung bei *Pyrosoma* einzugehen.

Bekanntlich liegen die Ascidiozooide, vom gemeinsamen Cellulosemantel völlig umhüllt, in einschichtiger Lage um die gemeinsamen Cloacal- oder Stockhöhle so angeordnet, daß alle ihre Ingestionsöffnungen nach außen, die Cloacalöffnungen dagegen nach der Stockhöhle zu gerichtet sind. Dabei werden normalerweise die Ventralseiten aller Einzeltiere der geschlossenen Spitze, die Dorsalseiten aber der geöffneten Stockbasis zugekehrt. Ausnahmen von dieser Regel lassen sich zuweilen bei alten, sehr großen Kolonien, z. B. von *P. spinosum* und *giganteum* beobachten.

Innerhalb dieser gesetzmäßigen Lagerung zum Stockganzen sind nun die Ascidiozooide in älteren Kolonien zueinander nach zwei Modalitäten geordnet. Bei den meisten Arten herrscht die staffelförmige Anordnung vor, d. h. je ein Tier steht dicht in dem dorsalen oder ventralen Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Ascidiozooiden. In den seltensten Fällen ist diese Verteilung allerdings ganz streng innegehalten; sie erscheint mindestens oft während des Wachtums der Kolonie durch wandernde Knospen oder jüngere Tiere gestört. Am schönsten dürfte diese Anordnung bei den alten, großen Kolonien von *P. spinosum* zu beobachten sein, in denen dann allerdings jüngere Tiere gar nicht mehr vorhanden sind, weil die Knospung bereits zum Abschluß gekommen ist. Schon Herdman (1888, S. 31) macht auf diese Tatsache mit den Worten aufmerksam: "They are arranged with considerable regularity in rows, the Ascidiozooids in adjacent rows alternating with one another."

Den andern Typus der Anordnung der Einzeltiere zueinander weist von den bisher bekannten Arten nur eine, nämlich eben *P. verticillatum*, auf. Hier liegen die Ascidiozooide, wie erwähnt, in unter sich parallelen Ringen oder Etagen angeordnet, die streng in einer horizontalen Ebene (also senkrecht zur Stockachse) verlaufen und durch breitere Mantelzwischenräume getrennt sind, in denen nie ausgebildete Tiere, sondern höchstens auf Wanderung befindliche Knospen zu beobachten sind. Allerdings zeigen auch die jungen, etwa bis 1 cm langen Stöckchen wohl aller Arten (für *P. agassizi* und *spinosum* ist es mir unbekannt) diese bei *P. verticillatum* zeitlebens innegehaltene Anordnung in (3—5) getrennten Etagen, allein diese Verteilung macht sehr bald bei weiterem Wachstum der Kolonie jener unregelmäßigeren Platz.

Verfolgen wir daher die Entstehung einer Pyrosomenkolonie genauer.

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

Der Pyrosomenstock ist die Summe aller Einzelindividuen, die durch Knospung in letzter Linie aus dem Cyathozooid (Huxley), das ist das aus dem befruchteten Ei entstandene Muttertier oder Primärindividuum (Amme), hervorgegangen sind und in dauernder Verbindung miteinander bleiben. Das Cyathozooid schnürt bereits in frühen Embryonalstadien durch eine Art Querteilung vier Individuen, die »vier ersten Ascidiozooide« oder Primärascidiozooide der Kolonie ab, während es selbst, inmitten dieser Viererkolonie gelegen, schließlich vollständig resorbiert wird. Als Viererkolonie wird der Stock, der bis dahin (z. B. bei *P. giganteum* und *operculatum*) in der Cloacalhöhle oder (z. B. bei *P. verticillatum* und *aherniosum*) im rechten Peribranchialraum des Muttertieres gelegen war, geboren und sinkt nach den Beobachtungen von Chun (1888) in größere Meerestiefen, verweilt dort eine gewisse Zeit und steigt als größere, aus vielen Individuen bestehende Kolonie wieder an die Oberfläche.

Die vier ersten Ascidiozooide, um 90° voneinander abstehend und mit ihren Ventralseiten der geschlossenen Stockspitze zugekehrt, schnüren nun lange bevor sie selbst ihre definitive Größe erreicht haben, mittels eines ventralen Stolo Knospen ab. Diese sind durch Querteilung entstanden, sitzen deshalb meist zu 3—4 dicht hintereinander, in distaler Richtung natürlich an Alter und Größe zunehmend, und erweisen sich ebenso orientiert wie ihre Muttertiere: mit der Ventralseite der Stockspitze zugekehrt. Jede der 4 Knospenketten ist nun nicht geradeaus, ventral (in der Richtung der Achse der jungen Kolonie) vorgestreckt, sondern erscheint stets nach der linken Körperseite des Muttertieres zu mehr oder weniger in den entsprechenden Zwischenraum zwischen 2 Primärascidiozooide gebogen. Nach der Abschnürung bleiben die Knospen nicht an ihren Ursprungsstellen liegen, sondern wandern im Cellulosemantel in dorsaler Richtung zwischen den Primärascidiozooiden, von welchen sie gebildet wurden, hindurch, um neue, dorsal, also gegen die geöffnete Stockbasis zu gelegene »Etagen« aufzubauen. Dabei nimmt jede Knospe zufolge der erwähnten Krümmung des Stolos nach links ihren Weg streng entlang der linken Flanke des Muttertieres. Sie bleibt auch während dieser Wanderung mit ihrer Ventralseite der Stockspitze zugekehrt.

Die vier ersten, nahezu gleichalterigen und ungefähr gleichzeitig abmarschierenden Wanderknospen (1. Ordnung) placieren sich nun so, daß je eine dorsal über dem Zwischenraum zwischen 2 Primärascidiozooiden zu liegen kommt. Ihre Medianebenen bilden mit denen der benachbarten Primärascidiozooide Winkel von 45°, während sie untereinander um 90° abstehen. Dabei ist natürlich jede links seitlich

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

lich über einem Ascidiozooid liegende Knospe das Tochtertier desselben (Fig. 2, *1*). Der nun folgende 2. Trupp von 4 Wanderknospen (2. Ordnung) der 4 Primärascidiozooide schwenkt ebenfalls in diese 2. Etage ein, die von den vier ersten Knospen gebildet wurde. Und zwar tritt jede dieser zweiten 4 Knospen genau über dasjenige Primärascidiozooid, von welchem es abstammt (Fig. 3, *2*). So ist eine 2. Etage von 8 Individuen, vier jüngeren und vier älteren, die sich anfangs deutlich noch durch ihre verschiedene Größe unterscheiden, aufgebaut, und zwar so, daß jede erste Tochterknospe links vom Muttertier über dem Zwischenraum zwischen ihm und dem folgenden Primärascidiozooid, die zweite Tochter dagegen direkt über ihrer Mutter sitzt. Die Etage selbst liegt in einer horizontalen Ebene, also senkrecht zur Stockachse, und ihre 8 Glieder stehen um je 45° voneinander ab.

Fig. 2.

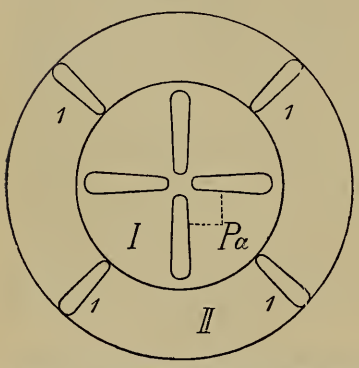


Fig. 3.

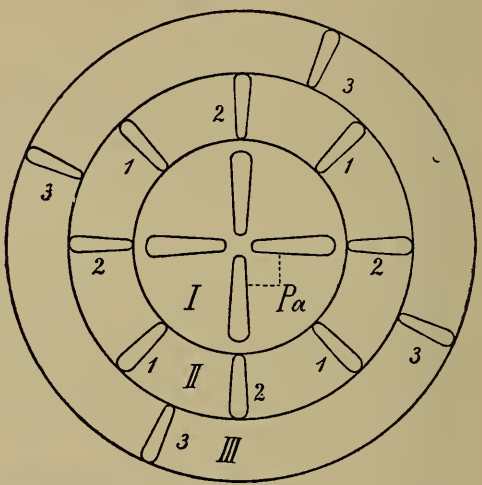


Fig. 2—5. Schemata der Knospenanordnung. *Pa*, Primärascidiozooide *I*, *II*—*V*, 1., 2.—5. Etage; *1*, *2*—*8*. Knospen 1., 2.—8. Ordnung.

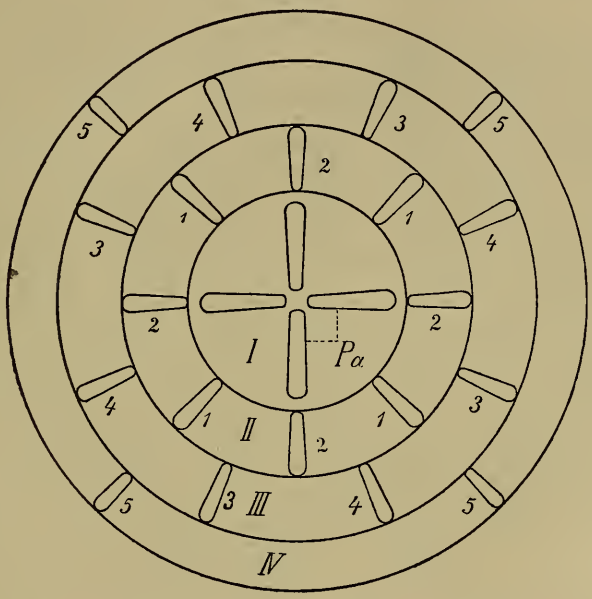
Jetzt wiederholt sich dasselbe Schauspiel. Eine 3. Gruppe von 4 Wanderknospen (3. Ordnung) beginnt eine dritte dorsal vor der zweiten gelegene Etage aufzubauen (Fig. 3 *III*). Wieder zieht jede Wanderknospe an der linken Flanke ihres Muttertieres durch die 4 Primärascidiozooide und weiterhin wiederum links von dem ältesten Schwesterindividuum (1. Ordnung) durch die 2. Etage hindurch, um sich schließlich ebenfalls dorsal über dem Zwischenraum links von der genannten ältereren Schwester (1. Ordnung) so zu fixieren, daß sie um einen halben 45°-Winkel von ihr absteht, während sie vom Muttertier um $^3/_4$ eines rechten getrennt ist. Die vier folgenden Wanderknospen eines 4. Trupps (4. Ordnung), die wieder von den Primärascidiozooiden

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

abstammen, reihen sich nun folgerichtig in der 3. Etage über die noch »freien« Zwischenräume zwischen den beiden ältesten Schwesterknospen (1. und 2. Ordnung) im 2. Ring ein (Fig. 4, *4*), vom Muttertier, wie auch von den beiden älteren Schwesterindividuen (1. und 2. Ordnung) um je $^1/_2$ 45°-Winkel abstehend. Somit ist ein 3. Ring formiert, dessen 8 Glieder mit denen des zweiten alternieren, indem sie alle in der Mitte über den Zwischenräumen der Individuen der 2. Etage placiert sind. Daraus folgt, daß der Abstand je zweier Individuen der eben gebildeten 3. Etage wieder 45° beträgt, während sie alle gegen die Tiere der 2. Etage um halbe 45°-Winkel verwendet erscheinen.

Ein 5. Trupp von 4 Wanderknospen (5. Ordnung), deren Abmarsch

Fig. 4.



nun allerdings schon nicht immer mehr gleichzeitig erfolgt, zieht auf dem kürzesten Wege durch die 3 Etagen hindurch und beginnt eine 4. Etage aufzubauen, indem eine jede Knospe sich über dem ältesten Schwestertier (1. Ordnung) in der 2. Reihe fixiert (Fig. 4, *5*). Die folgenden 4 Knospen, die auch noch von den 4 Primärascidiozooiden abstammen, ordnen sich sodann wieder über den noch freien Zwischenräumen zwischen den entsprechenden Ascidiozooiden der 3. Etage ein, und zwar setzt sich vermutlich wieder jedes Tochtertier dieser 6. Gruppe (Knospen 6. Ordnung) über die zweitälteste Schwester, bzw. über das Muttertier (Fig. 5, *6*). So liegen die 8 Individuen dieser 4. Etage genau über den Einzeltieren der 2. Etage, und zwar so, daß sie sich in ihrem

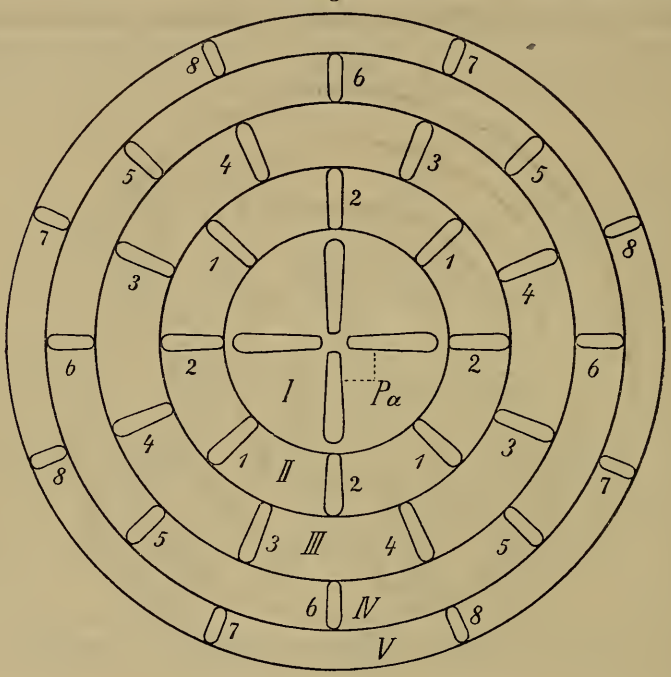
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download www.zobodat.at

Alter entsprechen, die 5. Tochterknospe (5. Ordnung) über der ältesten (1. Ordnung), die sechste über der zweiten.

Bei *P. aherniosum*, an welchem diese Verhältnisse aufgefunden wurden, läßt sich nun zuweilen auch noch die gesetzmäßige Anlage einer 5. Etage verfolgen. Sie erfolgt dann nach demselben Modus. Die 7. Tochterknospe (7. Ordnung) fixiert sich über der dritten des 3. Ringes, die achte vermutlich über der vierten (Fig. 5).

Es sei hier ausdrücklich hervorgehoben, daß die eben geschilderte Art der Knospenanlagerung in dieser streng gesetzmäßigen Weise nicht

Fig. 5.



an jedem Stöckchen von *P. aherniosum* zu beobachten ist, vielmehr lassen sich oft Abweichungen davon konstatieren. Das trifft beispielsweise meist für die Kolonien zu, bei denen ein oder mehrere Primärascidiozooide früh geschwunden sind; dann setzen sich auch die Etagen oft nicht aus acht, sondern aus einer geringeren Anzahl Individuen zusammen. Es trägt sich ferner manchmal zu, daß in einer Etage, z. B. in der vierten, noch eine Knospe fehlt und dafür bereits ein oder 2 Individuen sich darüber zu einer fünften vereinigen. Unter dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition fanden sich eine ganze Reihe sehr junger und darum leider unbestimmbarer Stöckchen von zwei oder 3 Etagen, bei denen die Individuen der 3. Etage sich so eingeordnet

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

hatten, daß die vier älteren Knospen (3. Ordnung) nicht links, sondern rechts über der ältesten Schwester saßen (1. Ordnung), die jüngeren vier (4. Ordnung) dafür links von jener Platz genommen hatten. Es zogen also die älteren vier zwischen den beiden ältesten Schwestertieren in der 2. Etage hindurch in den dem Muttertier näheren Zwischenraum, sie wählten den kürzeren Weg, die jüngeren 4 Wanderknospen den längeren. Leider konnte ich, da weitere Stadien (mit 4 oder 5 Etagen) von dieser Art fehlten, nicht feststellen, ob dann auch die Individuen der 5. Etage entsprechend zuerst rechts, also über dem ältesten Schwestertier (4. Ordnung) der 3. Etage sich fixieren würden, die jüngeren 4 Knospen (der 8. Ordnung) links über den jüngeren Gliedern (3. Ordnung) der 3. Etage. Am Gesamtaufbau würde dadurch übrigens nichts geändert werden.

Überblicken wir die Vorgänge der Stockbildung, so ergibt sich folgende Gesetzmäßigkeit der Knospenanlagerung. Die 4 Wanderknospen 1. Ordnung fixieren sich dorsal über dem Zwischenraum links vom Muttertier, die 4 Wanderknospen 2. Ordnung direkt über ihrem Muttertier. Sie bauen um, 45° voneinander abstehend, die 1. Etage auf. Nunmehr setzen sich 4 Wanderknospen 3. Ordnung über dem Zwischenraum links vom Schwestertier 1. Ordnung fest, die Wanderknospen 4. Ordnung über dem Zwischenraum rechts vom Schwestertier 1. Ordnung. Sie formieren zusammen die 3. Etage. Es folgen 4 Wanderknospen 5. Ordnung über dem Schwestertier 1. Ordnung 4 Wanderknospen 6. Ordnung über dem Schwestertier 2. Ordnung. Sie bauen zusammen die 4. Etage auf. Endlich treten 4 Wanderknospen 7. Ordnung über die Schwesterindividuen 3. Ordnung, 4 Wanderknospen 8. Ordnung über die Schwestertiere 4. Ordnung. Sie setzen miteinander die 5. Etage zusammen.

Dieses gesetzmäßige Festsetzen der Wanderknospen weiterhin zu verfolgen, gelingt am konservierten Material nicht; es dürfte auch in dieser Weise kaum weiter gehen; denn nunmehr sind auch die Tochterascidiozooide (1. und 2. Ordnung) der 2. Etage so weit herangewachsen, daß sie Knospen abschnüren, die mit denen der 4 Primärascidiozooide nach dem offenen Ende zu abwandern. Es beginnen die Tochtertiere im Vergleich zu den Primärascidiozooiden relativ spät mit diesem Geschäft, bei *P. aherniosum* also etwa, nachdem von jedem der vier ersten Ascidiozooide 7—8 Knospen abgeschnürt wurden. Jedenfalls werden die Verhältnisse undurchsichtig. Immerhin geschieht der Aufbau neuer Etagen normal in der Weise weiter, daß je eine Knospe über dem Zwischenraume zwischen zwei Individuen der vorhergehenden Etage oder, was dasselbe

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

ist, direkt über einem Tiere der drittletzten Reihe sich festsetzt, so daß auch jede folgende Etage aus 8 Individuen besteht. Bei *P. aherniosum* lassen sich Stöcke von 7—8 Etagen zu je 8 Individuen beobachten. Weiterhin, in vielen Fällen sogar schon früher, nachdem außer den Ascidiozooiden der 1. und 2. Etage auch die der folgenden mit der Knospung begonnen haben, werden die Ringe oft gleich mit mehr als 8 Gliedern angelegt; ferner zwängen sich Wanderknospen zwischen die 8 Individuen der ersten Etagen ein, die Dicke des Stockes vergrößernd, und endlich erstehen neue Etagen zwischen den ursprünglichen, denen aber jene Regelmäßigkeit der ersten ganz abgeht. Der Stock wird also nicht nur am freien Ende, sondern in seiner ganzen Ausdehnung weitergebildet. Es ziehen nämlich die Wanderknospen nicht mehr wie in früheren Stadien der Stockbildung alle an das freie Ende der Kolonie, sondern die meisten der im Innern des Stockes von den mittleren Reihen abgeschnürten Knospen fixieren sich nach geringer Ortsveränderung oder sogleich am Orte ihrer Entstehung. Vornehmlich nur die Wanderknospen der letzten Reihen bilden die Kolonie am offenen Ende weiter. Jedenfalls finden Knospenwanderungen in dem ausgedehnten Maße wie im jüngeren Alter der Kolonie nicht mehr statt. Auch ventral von den 4 Primärascidiozooiden bleiben in späteren Stadien der Stockbildung ausnahmsweise Knospen liegen. Es sind also in älteren Stöcken die an der geschlossenen Spitze gelegenen Tiere nicht immer die vier ersten Ascidiozooide mehr. Diese Tatsache hat Joliet (1881) offenbar zu der falschen Meinung veranlaßt, daß die 4 Primärascidiozooide allmählich durch ihre Nachkommenschaft gewaltsam an das offene Basalende der Kolonie gedrängt würden, und daß sie nur dort zu finden seien.

Die Folge dieser eben geschilderten Verhältnisse ist schließlich eine völlig wirre, regellose Lagerung der Einzeltiere. Junge und alte liegen bunt durcheinander, von den ursprünglichen, regelmäßig aufgebauten Etagen ist in den meisten Fällen nichts mehr zu erkennen. Die Ascidiozooide sind nur noch von einer unregelmäßig staffelförmigen Anordnung beherrscht; jedes Einzeltier steht im Zwischenraum zwischen zwei andern. Sie sind um so dichter geschart, je mehr die Knospenproduktion das Gesamtwachstum des Stockes überwiegt. Jene wird abhängig sein von der Teilungsfähigkeit der aufbauenden Gewebe des Stolos, dieses von der Anzahl der erwachsenen, selbständig sich ernährenden Tiere, deren ectodermales Hautepithel ja den Cellulosemantel, in welchem die jungen Wanderknospen sich definitiv festsetzen, abscheidet und weiterbildet. Demzufolge bestehen bezüglich der Dichte der Anordnung der Ascidiozooide nicht nur unter den einzelnen Arten, sondern auch unter den Kolonien derselben Species merkliche Unterschiede.

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

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß bezüglich der Zahl der regelmäßig angelegten, achtgliederigen Ringe oder, was dasselbe sagt, hinsichtlich des Zeitpunktes, wo in der Knospenanlagerung größere Unregelmäßigkeit eintritt, bei den einzelnen Arten erhebliche Verschiedenheiten herrschen. Während, wie erwähnt, bei *P. aherniosum*, und, wie hinzugefügt sei, auch bei *P. giganteum* meist relativ lange Zeit eine regelmäßige Anlagerung der Knospen statthat, setzt bei andern Arten (z. B. bei *P. atlanticum* und *P. ovatum*) die Unregelmäßigkeit in der Eingliederung schon eher ein. Bei *P. giganteum* sind z. B. auch in $2^1/_2$ cm langen Stöckchen noch die ursprünglichen Reihen, allerdings meist durch jüngere getrennt, schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen (vgl. oben S. 659), während z. B. bei *P. atlanticum* schon die 4.—6. Etage in der Regel mehr als 8 (9—14) Ascidiozooide aufweisen. Eine besondere Spezialität der Stöcke von *P. aherniosum* besteht dagegen darin, daß sehr früh die ursprünglichen Etagen durch dazwischen sich einschiebende jüngere getrennt werden. Oft wird hier fast gleichzeitig mit einer 3. Etage eine vierte nicht über dieser, sondern zwischen den 4 Primärascidiozooiden und der 2. Reihe angelegt, weitere Reihen können hier folgen, so daß die (dem Alter nach) 2. Etage bis an das Ende gedrängt erscheint, nur überragt von 1—2 sehr jungen Reihen, welche von den Primärascidiozooiden der genannten 2. Etage aufgebaut sind. Es bedingt diese Eigentümlichkeit das charakteristische Aussehen vieler Stöcke von *P. aherniosum*: Sie sind nicht gleichmäßig kegelförmig nach dem offenen Ende zu verdickt, sondern erscheinen unter der Spitze eingeschnürt — hier stehen unter den vier großen Primärascidiozooiden die jungen Etagen — und am Ende plötzlich verdickt.

Von den oben beschriebenen späteren Unregelmäßigkeiten in der Eingliederung der Wanderknospen ist nun allein *P. verticillatum* frei.

Ein Festsetzen von Wanderknospen zwischen den ursprünglichen Etagen, in den breiten Mantelzwischenstücken, also ein Längenwachstum der Kolonie von innen heraus, findet nicht statt; die Weiterbildung geschieht nur am offenen Basalende. Dagegen aber wird von vornherein auf die achtgliedrige Etage zugunsten einer mehrgliedrigen verzichtet, und ferner setzen sich gelegentlich nachfolgende Knospen in den Etagen, zwischen den älteren Ascidiozooiden fest, die Dicke des Stockes vergrößernd. Bereits die 3. Etage enthält meist 9—12 Einzeltiere, die Zahl 12 ist am häufigsten. Die 4. Etage zählt 12—15, die fünfte und die folgenden Etagen meist 16 Tiere, wobei dann natürlich die Anordnung derart getroffen ist, daß je ein Tier der folgenden Etage über dem Zwischenraum zwischen zwei solchen der vorhergehenden sitzt.

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

Von diesem eben geschilderten Modus weicht die Stockbildung von *P. spinosum* und *agassizi*, 2 Arten, die zweifellos eine enge Verwandtschaftsgruppe darstellen, beträchtlich ab (Fig. 6). Hier fällt schon auf, daß die 3—4 Knospen am Stolo gewissermaßen an langen Stielen aneinander gereiht sind: Der Stolo erscheint zwischen den einzel-

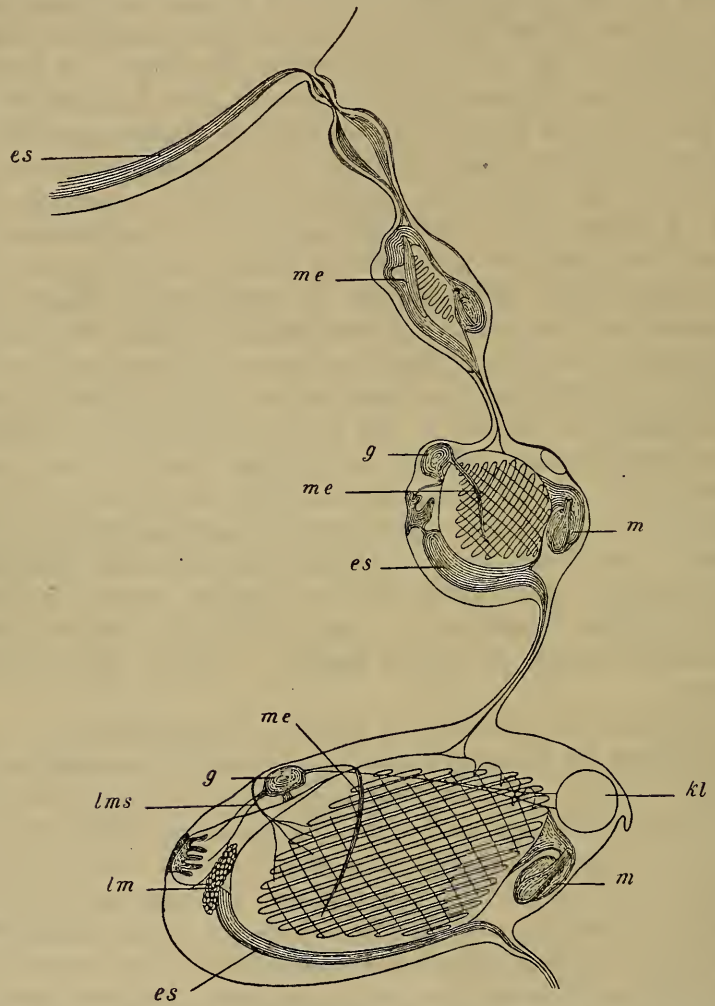


Fig. 6. Stolo von *P. agassizi* mit 5 Knospen. *es*, Endostyl; *g*, Ganglion; *kl*, Cloake; *lm*, Leuchtorgan; *lms*, laterales Muskelsystem; *m*, Magen; *me*, Cloacalmuskel.

nen Knospen zu längeren Verbindungsstücken ausgezogen. Sieht man genauer zu, so zeigt sich, daß auch erwachsene Ascidiozooide, also entwickelte Knospen, noch durch einen feinen verbindenden Strang letzten Endes mit dem Stolo des Muttertieres verbunden sind.

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

Ich konnte bei einem jüngeren, 2,5 cm langen Stocke von *P. spinosum* in vielen Fällen bis sieben zusammenhängende Individuen nachweisen. Erst wenn der Stolo eines Tochtertieres selbst zu knospen beginnt, durchschnürt sich der Verbindungsstrang, mit dem dieses Tier noch mit dem nächstälteren verbunden war. Die Anzahl der zu einer langgezogenen Kette vereinigten Tochterindividuen eines Muttertieres hängt also ab von dem Verhältnis der Knospenproduktion des Muttertieres zu dem Zeitpunkt, wo das Tochterindividuum knospungsfähig wird. Je rascher der Stolo des Muttertieres Knospen abschnürt, um so größer wird die Anzahl der zusammenhängenden Individuen sein, und umgekehrt, weil ja anderseits bis zum Eintritt der Knospungsfähigkeit eines Tochterindividuums in jedem Fall eine gewisse Zeit nötig ist. Daher findet man auch in Stöcken jüngeren und mittleren Alters, bei denen das Abschnüren der Knospen in rascher Folge sich vollzieht, zahlreiche Knospen an kürzeren Stielen vereinigt, in alten Kolonien dagegen, wo die Knospung nahezu zum Stillstand gekommen ist, höchstens 1—2 Individuen, das jüngere eine kleine Knospe, das ältere ein erwachsenes, bereits knospendes Tier, beide durch einen außerordentlich langen Stiel verbunden.

Ein freies, aktives Wandern der Knospen findet also hier, bei *P. spinosum* und *agassizi*, nicht statt; die Knospen entfernen sich in dem Maße voneinander, als der Cellulosemantel sich ausbreitet, während sie alle untereinander durch Stoloverlängerungen so lange verbunden bleiben, bis sie zu knospen beginnen. Daraus erklärt sich wohl auch die obenerwähnte regelmäßigere, staffelförmige Anordnung der Ascidiozooide, die besonders bei *P. spinosum* in die Augen fällt.

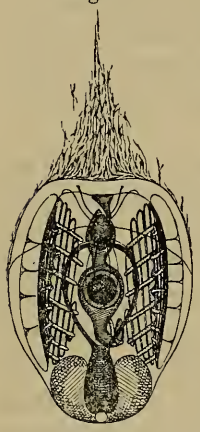
Aber auch noch eine andre Folge muß diese Art der Knospung haben. Während wir bei allen bekannten Arten (eben mit Ausnahme von *P. agassizi* und *P. spinosum*) an der Spitze der Kolonien jüngeren und mittleren Alters die 4 Primärascidiozooide finden, weil ja alle von diesen produzierte Knospen in dorsaler Richtung, gegen die offene Basis zu, abwandern, kann das offenbar für *P. agassizi* und *P. spinosum* kaum zutreffen. Wir sehen jedenfalls, wie die älteren Einzeltiere der Kolonie ihre Knospen an langen Stielen ventral vorschieben. Dadurch müssen sie selbst natürlich immer weiter von der Spitze weg nach dem offenen Basalende zu gedrängt werden. Verhielten sich nun die 4 Primärascidiozooide ebenso, dann müßten sie anstatt an der Spitze an der Basis gelegen sein, und nach der Spitze zu sollten sich um so jüngere Tiere nachweisen lassen, je näher sie derselben sind. Nun trifft man aber am Ende der Kolonien z. B. von *P. agassizi* — von *P. spinosum* kenne ich nur Bruchstücke von Stöcken — nie jüngste Knospen, sondern auch stets ältere Tiere, allerdings fast immer ohne Knospen am Stolo.

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

Es entsteht somit die Frage, ob sich die 4 Primärascidiozooide bei der Knospung ebenso wie später ihre Tochterindividuen verhalten, d. h. nichtwandernde Knospen an längeren Stielen ventral vorausschieben, oder ob sie wanderungsfähige Knospen abschnüren, welche sich dorsal vor ihnen fixieren und ihrerseits »gestielte« Knospen hervorbringen. Ich möchte nach gewissen Beobachtungen fast das letztere annehmen. Die Frage muß so lange offen bleiben, bis es gelingt, jüngste Kolonien von einer dieser beiden Formen zu fischen.

Die Tatsache des **Wanderns** der abgeschnürten Knospen wurde, soviel ich sehe, zuerst von Seeliger (1895) festgestellt. Mit Bezug auf junge Stöckchen von *P. aherniosum* schreibt er beiläufig (S. 65): »Bei mehreren Stöckchen dieses Alters findet man zwischen den 3 Etagen junge Knospen, die im Begriff sind, sich nach dem Basalende zu vorzuschieben.« Vor ihm hatte, wie erwähnt, Joliet (1881) noch angenommen, daß die 4 Primärascidiozooide durch die an ihren Ventralseiten entstehenden Knospen allmählich an das offene Basalende der Kolonie gedrängt würden.

Fig. 7.



Es ist nun höchst verwunderlich, daß den älteren Autoren eine Wahrnehmung an wandernden Knospen scheinbar völlig entgangen ist. Schon bei schwachen Vergrößerungen beobachtet man regelmäßig an deren Rückenseite, die, wie erwähnt, während der Vorwärtsbewegung stets der offenen Stockbasis zugekehrt bleibt, einen Schwarm von Zellen (Fig. 7). In der Form meist dreieckig-zipfelförmig, sitzt er mit breiter Basis der Rückenfläche an ihrem hervorragendsten Punkte auf. Zuweilen erscheint er auch in zwei, und dann schmale divergierende Zipfel geteilt. Mehr vereinzelt liegen Zellen auch an den beiden Flanken und an der Hinterseite der Wanderknospe.

Die genauere Untersuchung mit stärkeren Vergrößerungen und aus Schnitten ergibt, daß es sich um Haufen langgestreckter, spindel- oder sternförmig verästelter Zellen handelt, die der Hauptmasse nach mit ihren Längsachsen in der Bewegungsrichtung liegen. Nur ein kleiner Teil, nämlich die unmittelbar am Knospenkörper befindlichen, erscheinen mit ihren Längsseiten platt an die Rückenfläche desselben angelegt. Mit ihren Zellleibern stehen sie untereinander in Verbindung. Histologisch sind sie von den spindel- und sternförmigen Mantelzellen nicht zu unterscheiden und daher zweifellos mit ihnen identisch: Ein meist langgestreckter, intensiv färbbarer Kern, umgeben von einem blassen granulierten Plasmakörper.

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

Wir dürften kaum fehlgehen, wenn wir diese Zellen als »Phorocyten« betrachten, bestimmt, die junge Knospe vom Orte ihrer Entstehung an ihren definitiven Platz zu schleppen. Obschon ich kein lebendes Pyrosomenmaterial untersucht habe, möchte ich doch an dieser Deutung festhalten, und zwar aus folgenden Gründen: Diese Zellschwärme lassen sich an sämtlichen auf Wanderung befindlichen Knospen nachweisen, und zwar nur an deren Rückenseiten, die während der Wanderung in der Bewegungsrichtung liegen. Dagegen besitzen die an langen Stielen aufgereihten, unter sich verbundenen Knospen von *P. agassizi* und *spinosum* (siehe oben) derartige Zellhaufen nicht, weil sie nicht wandern. Ferner beginnen die Zellen sich einzustellen, sobald eine Knospe unmittelbar vor ihrer Abschnürung steht, und sie verschwinden, sobald ihre Fixierung am definitiven Platze erfolgt ist (Genaueres siehe unten). Endlich wissen wir, daß auch in andern Tunicatengruppen, wo überhaupt Knospen wandern, Phorocyten dabei das Transportgeschäft übernehmen.

Bei *Anchinia* wies sie zuerst Korotneff (1883, 1884) und dann wieder Barrois (1885) nach. Für *Doliolum* stellte dasselbe gleichzeitig Barrois und für *Dolchinia* endlich wieder Korotneff (1892) fest. Ich selbst (Neumann 1906) konnte mich über die geradezu erstaunlich exakte und vielgestaltige Tätigkeit der Phorocyten bei *Doliolum* genauer unterrichten.

Was den Ursprung der Phorocyten bei *Pyrosoma* anlangt, so dürfte es, wie erwähnt, zweifellos sein, daß es sich um spindel- und sternförmige Mantelzellen handelt, die sich diesem Transportgeschäft gewidmet haben. Die Zellen im Mantel von *Pyrosoma* sind von Salensky (1892) beim Studium der Embryonalentwicklung als ausgewanderte Mesodermelemente erkannt worden und daher wohl von Haus aus mehr oder weniger plastisch, amöboid. Wenigstens deutet ihre außerordentlich verschiedene Form darauf hin. Histologisch sind Mantelzellen und Phorocyten nicht zu unterscheiden.

Jedenfalls läßt sich immer nachweisen, daß bereits unmittelbar vor der Abschnürung einer Knospe eine Anzahl Zellen am dorsalen Pol derselben an der Stelle versammelt sind, wo die Durchschnürung des Stolos erfolgt. Zwar sind sie zu der Zeit noch nicht irgendwie geordnet oder gerichtet, sondern offenbar nur in Bereitschaft, nach erfolgter Durchschnürung die Knospe, wie sich nunmehr beobachten läßt, unter der Ventralseite des Muttertieres hervor und in die Gasse zwischen diesem und dem Nachbarascidiozooid einzuschleppen. Daß dabei, wie während der ganzen Wanderung, die Knospe stets vom Mantel umhüllt bleibt, also nie etwa auf seiner Oberfläche geschleppt wird, sondern stets im Innern desselben wandert, braucht kaum betont zu werden. Da nun

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

normalerweise in zwei- und mehrreihigen Stöckchen vor dieser Gasse (also basalwärts) der gerade Weg durch ein Ascidiozooid der folgenden Etage gesperrt erscheint (vgl. oben), muß der Kurs geändert, die Knospe entweder rechts oder links um dieses Ascidiozooid herumgezogen werden. An dieser Stelle befindliche Wanderknospen stehen daher mehr oder weniger quer zur Längsachse des Stockes. Dabei gelingt es, öfters zu beobachten, wie der Phorocytenschwarm in zwei Zipfel sich aufgelöst hat, welche divergierend von der Knospe in der Richtung der beiden möglichen Wege ausstrahlen, offenbar ein Zeichen dafür, daß jeder Zipfel bemüht ist, die Knospe in seiner Richtung weiter zu schleppen. Gewisse Bilder lassen sogar den Schluß zu, daß in solchen Fällen der unterliegende Teil ausschwärmt.

Beim Einschwenken in eine solche Gasse verlängert sich der Zellenschwarm oft außerordentlich. Man sieht die vordersten Phorocyten bereits neben den Rückenflächen der Ascidiozooide dieser Etage (also basalwärts) aus der Gasse wieder hervorbrechen, in welche die Wanderknospe eben erst einbiegt. Der Zellschwarm hat also dann mindestens eine Länge, die der Höhe eines Ascidiozooids (2—3 mm) gleichkommt.

Während des Durchwanderns durch einen solchen engen Mantelzwischenraum zwischen 2 Ascidiozooiden werden sehr oft die seitlichen Körperwandungen derselben erheblich eingedrückt; die Peribranchialräume jener erscheinen auf schmale Spalte reduziert. Die Knospe aber bleibt scheinbar nie stecken.

Am definitiven Platze (siehe oben) angelangt, löst sich die zipfelförmige Anordnung der Phorocyten auf. Man beobachtet ein mehr oder weniger ungeordnetes Durcheinander. Schnitte durch diese Zone lassen mit ziemlicher Sicherheit den Schluß zu, daß die Zellen nach vollendetem Transport nicht wieder in den Mantel ausschwärmen, aus dem sie gekommen sind, sondern daß sie degenerieren und wahrscheinlich resorbiert werden. Das Chromatin des Kernes ballt sich zu einzelnen schwarzen Klumpen zusammen, Vacuolen treten gleichzeitig auf, das Zellplasma geht in ein nichtfärbbares Gerinnsel über. Oder, und das scheint für die in der Nähe des Knospenkörpers gelegenen Zellen zu gelten, der langgestreckte Kern wandelt sich in eine einzige, äußerst intensive färbbare Masse um, die dem Knospenectoderm platt anliegt.

Was nun Ursprung und Ende der Phorocyten bei andern Tunicaten anlangt, so wies Korotneff (1904) die ectodermale Abkunft bei *Doliolum* nach. Barrois (1885) war geneigt, sie bei *Anchinia* für umgebildete Mantelzellen zu halten, bei *Dolchinia* wären sie nach Korotneff von großen, sehr lebhaft amöboid beweglichen Zellen abzuleiten, welche das Innere des »Colonicaltubus« (Rückenfortsatz der hypothetischen Amme) erfüllen.

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

Bemerkenswert ist die Übereinstimmung, welche in bezug auf das Ende der Phorocyten zwischen *Anchinia*, *Doliolum* und *Dolchinia* einerseits und *Pyrosoma* anderseits besteht. Hier wie dort degenerieren die Zellen, und deshalb lassen sich z. B. bei *Doliolum* (Neumann 1906) die gleichen Bilder beobachten: An fixierten Knospen allenthalben jene stark verlängerten, äußerst intensiv färbbaren Kerne.

Literatur.

Lesueur, Mémoire sur quelques nouvelles espèces d'animaux mollusques et radiaires. Nouv. Bull. d. Scienc. p. l. Société Philom 1813.

—— Mémoire sur l'organisation des Pyrosomes. Ebenda 1815.

Savigny, Mémoires sur les animaux sans vertèbres. 1816.

Voigt, Ozean und Mittelmeer. 1848.

Keferstein u. Ehlers, Zoologische Beiträge. 1861.

Joliet, Remarques sur l'anatomie du Pyrosome. Comptes rendus. 1881.

Korotneff, Knospung der *Anchinia*. Zool. Anz. 1883. Noch etwas über die *Anchinia*. Zool. Anz. 1884. La *Dolchinia mirabilis*. Mitt. d. Zoolog. Stat. zu Neapel 1891.

—— Über den Polymorphismus von *Dolchinia*. Biol. Centralbl. 1904.

Barrois, Recherches sur le cycle génétique et le bourgeonnement de l'Anchinie. Journ. Anat. et Physiol. 1885.

Chun, Die pelagische Tierwelt in größeren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna. Biblioth. zool. 1887.

Herdman, Report upon the Tunicata collected during the voyage of H. M. S. »Challenger« Vol. 27. 1888.

Salensky, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pyrosomen. Zool. Jahrb. 1892.

Seeliger, Die Pyrosomen der Planktonexpedition 1895.

Neumann, *Doliolum*. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition 1906.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, May 26th, 1909. — Mr. Frogatt exhibited a series of stages in the life-history of the Mexican Cotton Boll Weevil (*Anthonomis grandis*) mounted for educational purposes. Also specimens of the larva of a water-beetle and a Nematode worm (*Gordius* sp.) found in the stomach of a trout from Cooma, N.S.W. — Mr. W. S. Dun exhibited a specimen of *Lingula* (sp. nov.) from the Lower Marine Stage of the Permo-Carboniferous at Ravensfield, near West Maitland. The form appears to be more closely allied to certain Silurian species than to those of the Upper Palaeozoic. J. D. Dana recorded *L. obovata* from the Upper Marine Stage of Gerringong (Geology Wilkes' Exped.). The genus is apparently rare in the Permo-Carboniferous. — Dr. J. B. Cleland exhibited a series of anatomical specimens in illustration of his remarks upon an obscure disease affecting stock in the Southern Coastal districts of New South Wales, populary called Red-water, or South Coast Red-water (to distinguish it from the Red-water due to the organism transmitted by cattle ticks), but for which the name, Illa warra Red-water was suggested. The disease may be described as a haematuria due to the bleeding from multiple muriform teleangiectatic growths in the bladder, with consequent secondary anaemia, followed by accidents due to clotting of the blood in the bladder, and subsequent bacterial infections, etc. From the absence of bacterial infection of the bladder in early cases, from the failure to find any parasitic worm, such as *Bilharzia*,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Neumann Günther

Artikel/Article: Mitteilung über eine neue Pyrosomenart der Deutschen Tiefsee-Expedition, nebst Bemerkungen über die Stockbildung und das Wandern der Knospen bei Pyrosoma. 654-671