

Maximallänge der Sporonten beträgt nur 360μ —, wie auch die nicht selten mit ihm in demselben Darm in Verklebungen zu zweien vorkommende Gregarine, sind schon von A. v. Frantzius (1846, 1848) beobachtet, von ihm jedoch für eine Art gehalten worden. Die von A. v. Frantzius offenbar wegen der langgestreckten Form der Sporonten des *Stylorhynchus* gewählte Artbezeichnung »*elongata*« (*Gregarina*) behalte ich für den *Stylorhynchus* bei, dagegen muß die Gregarine, deren kugelige Cysten ich noch nicht zur Reife gebracht habe, neu benannt werden.

Außerdem wurden noch Gregarinen angetroffen in: *Staphylinus caesareus* Oliv., *Cychnus rostratus* L., *Hydrophilus aterrimus* Esch., larva, *Helophorus aquaticus* L., *Systinocerus caraboides* L., larva, *Nepa cinerea* L., *Oribata geniculata* L.

Die ausführliche Arbeit, zu der ich während des kommenden Sommers noch weiteres Material zu sammeln gedenke, wird in den Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. erscheinen.

Königsberg i. Pr., den 2. Februar 1910.

7. Beiträge zur Entwicklung der Statoblasten der Bryozoen.

Von W. v. Buddenbrock.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Heidelberg.)

eingeg. 2. Februar 1910.

Die im Sommer 1909 zum Abschluß gebrachten Untersuchungen beziehen sich auf *Plumatella repens* und *Cristatella mucedo*. Von früheren Autoren haben sich mit der Statoblastenentwicklung besonders beschäftigt: Nitsche (1868); Verworn (1887); Braem (1890); Kraepelin (1892); Oka (1891) und Rabito (1895). Am wichtigsten sind die beiden großen zusammenfassenden Arbeiten von Braem und Kraepelin über die Entwicklungsgeschichte der Süßwasserbryozoen, die aber in ihren Ergebnissen sehr wesentlich voneinander abweichen.

Ich hoffe, in meiner Untersuchung zeigen zu können, daß die seither nicht in genügender Weise bestätigten Beobachtungen Braems fast durchweg die richtigen sind. In einigen Punkten gelang es mir, die Beobachtungen dieses Forschers zu erweitern und demgemäß das Bild zu vervollständigen, welches man sich bisher von der Entwicklung der Statoblasten machen konnte. Die Entwicklung des Funiculus, die nur mangelhaft bekannt war, wurde ebenfalls einer nochmaligen Untersuchung unterzogen. Die Ergebnisse meiner Untersuchung sind kurz zusammengefaßt die folgenden.

Die ausführliche Arbeit wird in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie erscheinen.

Die Entstehung des Funiculus ist von keinem der früheren Autoren richtig und vollständig beschrieben worden. Indessen gibt eine Kombination der Beobachtungen der verschiedenen Forscher etwa das richtige Bild.

Der Funiculus legt sich an als eine Wucherung des Peritonealepithels am proximalen Ende des Darmes der jungen Knospe. Diese Wucherung löst sich in ihrem distalen Teil von der Wand der Knospe ab und bleibt nur am proximalen Ende mit ihr verbunden, so daß der Funiculus als kurzer Zapfen frei in die Leibeshöhle vorragt. Er wächst hierauf sehr stark in die Länge und nähert sich mit seinem freien Ende der Koloniewand, deren Peritonealzellen ihm entgegenwachsen und sich mit ihm verbinden. (Nach Braem löst sich der Funiculus als »kontinuierlicher Strang«, dessen distales Ende auf allen Stadien der Entwicklung mit dem Knospenhals bzw. der Koloniewand verwachsen ist, von der Knospe ab; nach Kraepelin wächst er, von der oben geschilderten Wucherung ausgehend, frei in die Leibeshöhle vor.) In der Schilderung der nächsten Entwicklungsperiode schließe ich mich völlig den Beobachtungen Braems an. Sowohl bei *Plumatella* als auch bei *Cristatella* wandern Ectodermzellen unter Durchbrechung der trennenden Muskelschicht aus der Koloniewand in den Funiculus ein.

Dagegen habe ich nichts beobachtet, was die Kraepelinsche Ansicht unterstützen könnte, nach welchem eine Einwanderung von Ectodermzellen aus dem Innern der Knospe in das proximale Ende des Funiculus erfolgen soll. Die eingewanderten Ectodermzellen gruppieren sich bei *Cristatella* sogleich zu einer Zellkugel, welche die sogenannte cystogene Hälfte des einzigen Statoblasten bildet, den ein jeder Funiculus bei dieser Art hervorbringt. Bei *Plumatella* bilden die Ectodermzellen, die in sehr viel größerer Zahl einwandern, zunächst den sogenannten Keimstock, von dessen proximalem Ende sich späterhin successiv die cystogenen Zellkugeln der hier zahlreichen Statoblasten ablösen. Diese Zellkugeln entstehen auch bei *Plumatella* durch eine Gruppierung zahlreicher, ursprünglich getrennter Ectodermzellen. Es ist wichtig, dies festzustellen, da Kraepelin ausdrücklich behauptet, daß die cystogene Hälfte eines jeden Statoblasten von nur einer einzigen der eingewanderten Ectodermzellen stammen soll. Braem hat zu dieser Frage keine definitive Stellung genommen.

Die Einwanderung der Ectodermzellen in den Funiculus vollzieht sich bei *Plumatella* und *Cristatella* in etwas verschiedener Weise, was bisher nicht genügend berücksichtigt wurde. Bei *Plumatella* bohren sich die einwandernden Ectodermzellen bis tief in das Innere des

Funiculus ein: bei *Cristatella* dagegen handelt es sich nur um ein Vorstülpen der beiden die Koloniewand bildenden Blätter nach innen gegen die Basis des Funiculus, also um gar keine eigentliche Einwanderung. Ich bin geneigt, dieses Verhalten von *Cristatella* als das ursprünglichere anzusehen und fasse daher die Statoblastenanlage als eine Knospenanlage auf, welche infolge des Reizes, den die Anheftung des Funiculus auf die Koloniewand ausübt, an der Anheftungsstelle des Funiculus entstand.

Die sogenannte Bildungsmasse der Statoblasten entsteht aus dem Mesodermgewebe des Funiculus. Hierin stimme ich mit sämtlichen früheren Autoren überein. Diese Bildungsmasse tritt sowohl bei *Cristatella* als bei *Plumatella* in ihren ersten Anfängen kurz nach der Entstehung der ersten cystogenen Zellkugel auf. Bei *Cristatella* liegt sie proximalwärts von der cystogenen Hälfte des Statoblasten; bei *Plumatella* entsteht sie neben dem proximalen Ende des Keimstocks, und zwar immer auf derjenigen Seite des Funiculus, welche der Knospe zugekehrt ist. Die Bildungsmasse wächst sehr lebhaft, so daß sie wenig später als voluminöses Gebilde am ganzen Keimstock entlang zieht. Diese rasche Entwicklung der Bildungsmasse hat zur Folge, daß sich bei *Plumatella* die Anlage der späteren Statoblasten in einer andern Weise vollzieht als die des ersten. Beim ersten Statoblasten ruft die cystogene Zellkugel die Entstehung der Bildungsmasse hervor; die späteren cystogenen Zellkugeln finden dagegen bei ihrer Ablösung vom Keimstock bereits die ihnen zur Weiterentwicklung nötige Bildungsmasse vor. Hierdurch wird, und darin liegt die große biologische Bedeutung dieses Prozesses, eine wesentliche Abkürzung der Zeit erreicht, welche zur Ausbildung des einzelnen Statoblasten nötig ist. Es scheint, daß dies bisher übersehen wurde. Über die Entstehung des Peritonealepithels des Statoblasten bzw. des Funiculus finde ich keine genaueren Angaben. Es entsteht nach meinen Beobachtungen aus der äußersten Zelllage des die Bildungsmasse darstellenden Mesodermmaterials. Diese Zelllage wird infolge der außerordentlichen Zellvermehrung im Innern der Bildungsmasse einem starken, von innen wirkenden Druck ausgesetzt, unter dessen Einfluß sie sich in ein flaches Plattenepithel verwandelt.

Die Muskulatur des Funiculus von *Plumatella* entsteht auf der der Knospe zugekehrten Seite des Funiculus zwischen seinem Peritonealepithel und der Bildungsmasse, und ist somit zweifellos mesodermalen Ursprunges. Auch in diesem Punkte stimmt meine Beobachtung mit der Auffassung Braems überein, welcher die gesamte Muskulatur des Bryozoenkörpers vom Mesoderm ableitet, während Kraepelin dafür eintritt, daß sie ectodermaler Herkunft sei.

Über die Weiterentwicklung der Statoblasten vermag ich irgend etwas Neues nicht mitzuteilen. Ich habe in fast allen Punkten die Beobachtungen Braems bestätigen können. Die Kraepelinsche Auffassung weicht von derjenigen Braems hauptsächlich in 2 Punkten ab: erstens in der Frage nach der Entstehung der sogenannten Ringfalte und zweitens in der Frage der Luftkammerbildung. Es würde indessen zu weit führen, wollte ich die Unterschiede in den Auffassungen beider Forscher hier eingehender behandeln. Ich verweise hierüber auf meine ausführliche Arbeit.

Nach Braems und meinen Beobachtungen verläuft die Weiterentwicklung der Statoblasten etwa folgendermaßen. Sie wird hauptsächlich charakterisiert durch die Umwachsung der Bildungsmasse durch die cystogene Hälfte, die sich zunächst in eine flache Scheibe verwandelt. Beim erwachsenen Statoblasten ist dementsprechend die Bildungsmasse von 2 Ectodermhüllen umgeben, deren innere das Ectoderm des zukünftigen Tieres bildet, während die äußere alle chitinigen Teile des Statoblasten, den Discus und den Schwimmapparat aus sich hervorgehen läßt. Die Bildungsmasse wird zum größten Teil in Dotter verwandelt, indem das Plasma ihrer Zellen in zahllose kleine Dotterkügelchen zerfällt, während die Kerne unverändert bleiben. Die peripheren Zellen der Bildungsmasse, welche dem inneren Ectodermblatt anliegen, bleiben zum Teil unverändert und liefern das Mesoderm des zukünftigen Tieres. Der Schwimmring bildet sich dadurch, daß die Zellen der äußeren Ectodermhülle in der Nähe des Äquators des Statoblasten außerordentlich an Höhe und Breite zunehmen und, von der Ober- und Unterseite des Statoblasten her vorrückend, in der Äquatorialebene über den Rand des Discus hinweggleiten. Sie scheiden dabei bei *Plumatella* eine in diese Ebene verlaufende Stützlamelle aus, die sogenannte Horizontallamelle, welche die Schwimmringanlage dieser Form in zwei symmetrische Hälften zerlegt. Dieser Horizontallamelle von *Plumatella* ist bei *Cristatella* die sogenannte Vertikallamelle homolog, die, vom Äquator aus senkrecht nach unten ziehend, zwischen sich und dem Discus die für *Cristatella* charakteristische Ringfalte einschließt. Beide Lamellen bilden sich dementsprechend in prinzipiell gleicher Weise, nur mit dem Unterschied, daß bei der Entstehung der Vertikallamelle von *Cristatella* die von der Oberseite des Discus vorrückenden Ectodermzellen sehr viel stärker wachsen als die der Unterseite. Hierdurch wird die zwischen beiden Zellsorten entstehende Lamelle senkrecht nach unten abgebogen. Die ausgewachsenen Schwimmringzellen werden zu den Luftkammern, indem sie an ihrer gesamten Oberfläche mit Ausnahme der peripheren Schmalseite Chitinlamellen abcheiden. Der völlige Verschuß der Luftkammern wird durch diejenigen Zellen

der äußeren Ectodermhülle besorgt, die oberhalb des Schwimmringes dem Discus aufsitzen. Diese Zellen wachsen über den Schwimmring hinweg und scheiden dabei nach innen eine Lamelle aus, welche das bisher offene periphere Ende der Luftkammern verschließt. Die Schwimmringzellen sterben hierauf in den Luftkammern ab.

Heidelberg, Januar 1910.

8. Die Herkunft des Eipigmentes der Amphibien.

(Mit 1 Figur.)

Von Dr. Karl Wagner, z. Z. Freiburg i. Br.

eingeg. 10. Februar 1910.

Über die Herkunft und das Wesen des melanotischen Pigmentes herrschen hauptsächlich 3 Ansichten.

1) Es wird behauptet, das Pigment sei ein Secret, welches die Zelle ausscheidet.

2) Stamme es aus dem Blut, sei umgewandeltes Hämoglobin.

3) Sei es nucleären Ursprunges, nämlich aus dem Kern ausgetretene, umgewandelte chromatische Substanz oder stehe sonst mit dem Zellkern in Verbindung.

Ich will hier nur auf die letzten beiden Punkte eingehen, da sich an sie die meiste Polemik angeknüpft hat und am meisten Tatsachen für und wider herangebracht worden sind.

Als bedeutendster Vertreter der Anschauung, daß das Pigment aus dem Blut stamme, sei Ehrmann (2. 3) genannt. Die wichtigste Arbeit (3) dieses Forschers betrifft in überwiegendem Maße die Amphibien. Seine Hauptargumente zugunsten einer Theorie des hämatogenen Ursprunges des Pigmentes sind folgende: Die ersten Pigmentzellen treten erst zur Zeit des Erscheinens des roten Blutes auf. Die Pigmentzellen liegen den Blutgefäßen dicht angeschmiegt da. Pigment wird nur in blutgefäßreichen Partien gebildet, also im ganzen Bindegewebe und dessen Abkömmlingen.

Letzteres Argument muß sogar als Voraussetzung gelten.

Wie ist es nun möglich, daß in der Epidermis Pigment auftritt, da doch dort keine Blutgefäße anzutreffen sind?

Die Herleitung des Pigmentes ausschließlich aus dem Blut schien unmöglich. Es gelang jedoch schon viel früher Kölliker (5), die Herkunft der epidermoidalen Pigmentzellen festzustellen. Von Ehrmann und vielen andern wurden seine Angaben in vollem Umfange bestätigt. Es handelte sich nämlich um aus der Cutis eingewanderte pigmentierte Bindegewebszellen. Der Vorgang findet so statt, daß schon an jungen Tieren, wo pigmentierte Zellen anfangs nur im Bindegewebe dicht unter

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Buddenbrock Wolfgang Freiherr von Hetttersdorf

Artikel/Article: [Beiträge zur Entwicklung der Statoblasten der Bryozoen.
534-538](#)