

oberflächliche Ähnlichkeit der Bläschen mit Statocysten tritt ja zunächst verführerisch hervor, erweist sich jedoch bei genauerer Untersuchung von Bau und Inhalt sofort als trügerisch.

Herrn Prof. Dr. O. Bütschli und Herrn Dr. W. v. Buddenbrock sage ich zum Schluß meinen aufrichtigsten Dank. Ebenfalls danke ich an dieser Stelle der Verwaltung der zool. Station zu Neapel für Gewährung eines Arbeitsplatzes.

Heidelberg, im August 1911.

8. Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel (*Anodonta cellensis*).

Von Rich. Raßbach.

(Aus dem Zoolog. Institut in Marburg.)

eingeg. 9. November 1911.

Im Anschluß an die Bemerkung am Ende der vor einigen Monaten in dieser Zeitschrift (Zool. Anzeiger Bd. XXXVII. S. 169) erschienenen Veröffentlichung von Aug. Rubbel über die Regeneration an der Schale von *Margaritana*, soll hier kurz über den weiteren Verlauf von Regenerationen an der Schale von *Anodonta cellensis* mitgeteilt werden. Im voraus sei bemerkt, daß im Gegensatz zu G. Tschow, der an Najaden, die er in Aquarien hielt, vergebliche Regenerationsversuche anstellte, bei den vorgenommenen experimentellen Untersuchungen ein voller Erfolg zu verzeichnen war. Im ganzen wurden an 21 Muscheln Schalenverletzungen hergestellt und zwar derart, daß kleinere oder größere Stücke am Schalenrand, auf der Mitte der Schale und endlich auch aus dem Ligament entfernt wurden. Die zu den Versuchen benutzten Muscheln hatten eine ungefähre Länge von 80 – 145 mm. Nach Möglichkeit wurden die verletzten Stellen mit Kork oder Papier und darüber befestigten Celloidin- oder Schellackschichten geschützt. Auch diejenigen Schalenverletzungen, die unbedeckt blieben, oder deren Schutz im Laufe der Zeit verloren ging, waren später von regenerierten Schalenteilen verschlossen. Die Tiere wurden in Kästen gesetzt, deren Böden mit Schlammsschichten bedeckt waren. Die Deckel waren durch Drahtnetze ersetzt, die Seitenwände waren zahlreich durchlöchert, damit die nötige Nahrungs- und Wasserzufuhr stattfinden konnte. Diese Kästen wurden dann auf den Grund desselben Teiches versenkt, aus dem die Muscheln zuvor geholt waren. An den natürlichen Lebensbedingungen war also wenig geändert.

Nach einer Zeit von 3 Monaten 10 Tagen wurden vier Muscheln untersucht. Zwei davon hatten Schalenverletzungen am Rande. Aus diesem waren Stückchen von etwa 3 mm Breite und 5 mm Höhe entfernt.

Beide Stellen waren von Regeneraten verschlossen, die verschieden weit fortgeschritten waren. Während bei dem einen Tier der regenerierte Teil nur aus einer Periostracumschicht bestand, die von innen an die alte Schale angelagert war, konnte man bei der zweiten Muschel einen Verschluß von konsistenterer Beschaffenheit aus Periostracum- und Prismenschicht bestehend feststellen. Im Querschliff zeigte das Regenerat stellenweise schon dieselbe Dicke wie die alten Schalen. Die Ursache der verschieden weiten Ausbildung der Regenerate dürfte darin zu suchen sein, daß bei der ersten Muschel die verletzte Stelle ohne Schutz gelassen wurde.

Bei den beiden andern Muscheln befanden sich die Verletzungen auf der Mitte der Schale. Die verletzten Stellen hatten eine Breite von 2 mm und eine Höhe von 10 mm. Das erste dieser Exemplare, das auf beiden Seiten der Schale verletzt war, zeigte nur sehr kleine Ansätze von sich bildenden Regeneraten. Dafür hatte das Tier in der rechten Schalenhälfte eine dicke gelbe Membran ausgeschieden, die sich auf eine Länge von 95 mm ausdehnte. Sie nahm die ganze Strecke zwischen den beiden Adductoren und zwischen dem Schalenrand und dem Ligament ein. Diese umfangreiche Neubildung, die in gar keinem Verhältnis zu der sehr kleinen Verletzung derselben Schalenhälfte stand, stellte wahrscheinlich die organische Grundlage für die neue Schale unter der alten dar, eine Tatsache, wie sie Moynier de Villepoix im ausgebildeten Zustande schon bei *Mytilus* beobachtet hat.

Die andre Muschel zeigte im Innern der Schale eine dunkelbraune Periostracumschicht, die einen größeren Umfang als die verletzte Stelle besaß. Das Regenerat hatte das Aussehen wie die schon von Heßling beschriebenen »Ölflecken«. An einzelnen losgelösten Stellen des Regenerates ließen sich deutlich die ersten Anfänge einer Prismenschicht feststellen, in Form der charakteristischen polygonalen Felderung.

Fünf weitere Exemplare wurden nach 6 Monaten 16 Tagen aus dem Teich geholt. Drei dieser Tiere hatten Verletzungen am Schalenrand von etwa 6 mm Höhe und derselben Breite. An den beiden übrigen Muscheln waren Stücke aus der Schalenoberfläche entfernt. Die durchschnittliche Größe dieser Schalenverletzungen betrug etwa 3 mm Breite und 11 mm Höhe. Auch diese Tiere hatten alle ihre Schale regeneriert, jedoch war kaum eine Größenzunahme der Regenerate gegen die 3 1/2 Monate vorher untersuchten zu bemerken. In dem Wachstum der Schale war also während den kalten Monaten des Jahres ein Stillstand eingetreten, wie es schon von Hazay festgestellt worden ist.

Die übrigen elf Muscheln wurden nach Verlauf eines Jahres herausgeholt. An drei dieser Tiere, deren Schalenrand Verletzungen von durchschnittlich 3 mm Breite und 5 mm Höhe hatte, ließ sich der

Schalenzuwachs in auffallender Weise erkennen. Bei einer Muschel betrug er fast $\frac{1}{5}$ der ganzen Schalenhöhe. Bei allen drei Tieren bemerkte man etwas entfernt von dem vorjährigen Schalenrand einen Anwachsstreifen. Wie schon eben erwähnt, stellte Hazay fest, daß im Winter eine Ruhepause im Wachstum der Schale stattfindet. Während dieser Zeit nimmt der Schalenrand eine dunklere Färbung dadurch an, daß das dort vorstehende Periostracum von dem Bodenschlamm angegriffen und durchsetzt wird. Beim weiteren Wachstum im Frühjahr machen sich diese dunklen Stellen auf der Schalenoberfläche als dunklere »Jahresringe« bemerkbar. Diese Ansicht von Hazay findet hierin insofern eine Bestätigung als bei diesen drei Muscheln innerhalb Jahresfrist auf den Regeneraten ein deutlicher Anwachsstreifen, Jahresring, vorhanden ist. Als Jahresringe sind allerdings nur stärker hervortretende, in größeren Abständen sich zeigende Anwachsstreifen anzusehen. Die Zwischenräume von einem Jahresring bis zu dem nächstfolgenden können sehr verschieden sein, da der Jahreszuwachs von verschiedenen Umständen abhängig ist, wie z. B. von dem Alter des Tieres, von dem Kalkgehalt des umgebenden Wassers u. a. m.

Bei sechs weiteren Muscheln befanden sich die Verletzungen auf der Mitte der Schale. Die verletzten Stellen hatten eine durchschnittliche Breite von 3 mm und eine Höhe von 6 mm. Es zeigten sich verschieden weit fortgeschrittene Regenerate, die im günstigsten Falle aus allen drei Schalenschichten Periostracum-, Prismen- und Perlmutterlage bestanden. Die Regenerate konnten allerdings wegen noch nicht genügender Festigkeit nicht im Zusammenhang mit der alten Schale im Schriff sondern nur an Querschnitten dargestellt werden.

Besonders bemerkenswert sind wohl die zwei Regenerate, die sich an den verletzten Schließmuskelansätzen gebildet hatten. Dieselben bestanden aus einer gut ausgebildeten Periostracumschicht mit ansetzender Prismenlage. Allerdings ließ sich an meinen Regeneraten noch nicht mit Sicherheit regenerierte helle Schicht feststellen, dafür konnte ich dieselbe an einem zufällig gefundenen natürlichen Regenerat eines Schließmuskelansatzes mit aller Deutlichkeit nachweisen.

Schließlich seien noch die Regenerate erwähnt, die sich am Ligament von drei Muscheln erzielen ließen. Die verletzten Stellen befanden sich teils am hinteren, teils am mittleren Teil des Ligaments und nahmen die Breite desselben und eine Länge von 4 mm ein. Sie waren mit Papier und Celloidinschichten geschützt. Nach Ablauf einer Regenerationsdauer von nur 5 Monaten zeigten alle drei Tiere ein Regenerat in Gestalt einer starken Periostracumschicht, trotzdem der schützende Verschluß, jedenfalls infolge der Bewegung der sich öffnenden und schließenden Schale, bei allen drei Tieren verloren gegangen war. An

den verletzten Stellen wölbte sich das Regenerat halbkreisförmig hervor, der Form der darunterliegenden Mantelnaht entsprechend. Es ist wohl kaum daran zu zweifeln, daß im Laufe der Zeit auch das innere Ligamentband angefügt worden wäre.

Die vorliegenden Untersuchungen ergeben, daß das gesamte Außenepithel des Mantels imstande ist, je nach Bedarf das Produkt der Secretion zu ändern, wie es ja eigentlich schon die aus Periostracums substanz bestehenden Ölflecken inmitten der Schaleninnenseiten vermuten ließen, eine Ansicht, die auch schon Tullberg im Anschluß an die braunen Schichten innerhalb der Perlmutter schicht bei *Margaritana* ausgesprochen hat. Nach den früher von Rubbel gemachten Erfahrungen an *Margaritana* und den vorliegenden Resultaten an *Anodonta* muß man im Gegensatz zu W. Stempell und W. Biedermann daran festhalten, daß auch die Mantelfläche Cuticularsubstanz mit den Eigenschaften des normalen Periostracums abscheiden kann. Auch die Ansicht von Moynier de Villepoix erscheint hiermit hinfällig, daß nur bestimmte Zellen des Mantelrandes allein imstande seien Periostracum zu bilden. Besonders hervorzuheben ist noch, daß auch die Mantelhaftepithelien, die für gewöhnlich nur die charakteristische helle Schicht der Muskelansätze bilden und ferner der vordere Teil der Mantelnaht, der unter normalen Umständen nur das Material für das elastische Ligamentband liefert, ebenfalls imstande sind, das Produkt ihrer Secretion vollständig zu ändern. Näher auf diese Fragen und ihre Behandlung seitens der früheren Autoren einzugehen, werde ich später an anderer Stelle Gelegenheit nehmen.

9. Xenophyophora.

Von Franz Eilhard Schulze.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 10. November 1911.

Schepotieff hat auf Korallengrund bei Ceylon und Südindien in der geringen Tiefe von 1—5 m lebende Xenophyophoren der Gattung *Psammetta*, *Cerelasma* und *Stannophyllum* gefunden, nach Konservierung in Sublimatalkohol und Giesonscher Flüssigkeit gründlich untersucht und kürzlich in Zoolog. Jahrbücher, Abt. Anatomie Bd. 32, S. 245 ff. ausführlich beschrieben.

Wenngleich seine Ergebnisse in den meisten Punkten mit meinen früheren Befunden an dem weniger gut erhaltenen Material der Challenger-, Albatross-, Valdivia- und Siboga-Expeditionen übereinstimmen, sind doch einige Differenzen vorhanden, auf welche ich hier näher eingehen will.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Raßbach Richard

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel \(*Anodonta cellensis*\). 35-38](#)