

Zum Schluß möchte ich Herrn Prof. Dr. C. Ph. Sluiter, in dessen Laboratorium zu Amsterdam diese Arbeit ausgeführt wurde, meinen verbindlichsten Dank abstaten.

Literaturverzeichnis.

- 1) Blasius (1857), Fauna der Wirbeltiere Deutschlands. 1857.
- 2) Darbishire (1902), Note on the Result of Crossing Japanese Waltzing Mice with European Albino Races; Second Report on the Result etc. Biometrika. Vol. II. 1902—1903.
- 3) — (1904), On the Result of Crossing Japanese Waltzing with Albino Mice. Biometrika. Vol. III. 1904.
- 4) Eversmann (1848), *Mus wagneri*. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Tome XXI. 1848.
- 5) v. Guaita (1898), Versuche mit Kreuzungen von verschiedenen Rassen der Hausmaus. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. Bd. X. 1898.
- 6) Haacke (1895), Über Wesen, Ursachen und Vererbung von Albinismus und Scheckung und über deren Bedeutung für vererbungstheoretische und entwicklungsmechanische Fragen. Biolog. Centralblatt. Bd. XV. 1895.
- 7) — (1906), Die Gesetze der Rassenmischung und die Konstitution des Keimplasmas. Archiv für Entwicklungsmech. der Organismen. Bd. 21. 1906.
- 8) Johannsen (1909), Elemente der exakten Erblchkeitslehre. 1909.
- 9) Kishi (1902), Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus. Zeitschr. für wiss. Zoologie. Bd. 71. 1902.
- 10) van Lennep (1910), Het verloop der afwijkingen in het gehoororgaan van de Japansche dansmuis. Diss. 1910.
- 11) Quix (1906 a), Angeborene Labyrinthanomalien bei Tieren. Internat. Centralblatt f. Ohrenheilk. Bd. V. 1906.
- 12) — (1906 b), Het gehoororgaan der Japansche dansmuis als type van doofstomdier. Nederl. tijdschr. voor geneeskunde. 1906.
- 13) Schlegel (1862), De Zoogdieren van Nederland. 1862.
- 14) Sclater (1890), Proceedings Zool. Soc. p. 528. 1890.
- 15) Trouessart (1899), Catalogue Mammalium. 1899.
- 16) — (1910), Faune des mammifères d'Europe. 1910.

2. Über den Verschlößmechanismus der Stielporen bei *Pennatula* und *Pteroeides*.

Von Dr. Albert Niedermeyer, Assistenten am Kgl. zoologischen Institut der Universität Breslau.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 13. Dezember 1911.

In meiner Abhandlung über *Pteroeides griseum* (4) habe ich die von den früheren Autoren in so widersprechender Weise beantwortete Frage, ob die Hauptkanäle der Pennatuliden am basalen Stielende mit Poren nach außen münden, zum Gegenstande neuerlicher Untersuchungen gemacht, und es ist mir gelungen, an Mikrotomschnitten zwei Poren als Ausmündungen der medianen Hauptkanäle nachzuweisen. Meine Ergebnisse standen zu denen M. Musgraves (2), die sich zuletzt damit beschäftigt hatte, in einem gewissen Widerspruche, da Musgrave

eine größere Anzahl von Poren beschrieben hatte, die wahrscheinlich zum Teil Rupturen des Gewebes ihre Entstehung verdanken. —

Mit einer umfassenderen Arbeit über den feineren Bau der Pennatuliden beschäftigt, begann ich mich neuerdings für die Frage der Stielporen zu interessieren, und habe, von physiologischen Erwägungen ausgehend, den feineren Bau des Stielendes aufs neue untersucht. — Bekanntlich haben die Pennatuliden die Fähigkeit, ihr Volumen durch Wasseraufnahme beträchtlich zu vergrößern. Bei dieser Volumenvergrößerung entwickeln sie in ihrem Innern einen ganz nennenswerten Druck, der stärker ist, als der Druck des äußeren Wassers. Nun ist es doch sehr merkwürdig, daß sich trotz dieses Überdruckes im Innern ein Austreten von Flüssigkeit aus den Stielporen nicht beobachten läßt. Da ich damals keine Erklärung hierfür geben konnte, mußte ich zugeben, daß diese Frage noch einer Erörterung bedurfte, und von diesen Erwägungen ausgehend, unterzog ich die früher untersuchten Schnitte



Fig. 1. Längsschnitt durch das Stielende von *Pennatula rubra*. Vergr. 20 : 1. *hc*, Hauptkanal; *l*, Mesoglyceralamellen.

von *Pennatula* und *Pteroeides* einer genaueren Prüfung, bei der ich manches beobachten konnte, was mir früher sonderbarerweise vollkommen entgangen war, da die Fragestellung fehlte. Ich möchte daher die früheren Befunde bei dieser Gelegenheit ergänzen und z. T. berichtigen, und mit einigen Abbildungen illustrieren.

Zunächst gebe ich anstatt einer langen Beschreibung des Baues der Stielenden zwei Abbildungen von Längsschnitten, die nach Mikrophotographien genau gezeichnet sind, nur ist das Epithel weggelassen, da es sich bei der schwachen Vergrößerung dieser Übersichtsbilder nicht gut einzeichnen ließ. Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch das Stielende von *Pennatula rubra*, Fig. 2 von *Pteroeides griseum*, beide 20 mal vergrößert. Diese beiden Bilder demonstrieren deutlich den Unterschied zwischen den Verhältnissen bei *Pennatula* und *Pteroeides*, in der Weise, wie ich ihn (l. c.) bereits beschrieben habe. Auf Fig. 1 ist der Schnitt

nicht absolut median getroffen, daher ist nur die Ausmündung des einen Kanals deutlich zu sehen. Bei *Pteroeides* erkennt man ein viel lockeres Gefüge der Stielwandungen. Ferner erscheinen die Hauptkanäle an mehreren Stellen wie unterbrochen. Dies rührt daher, daß Mesogläofalten (*m*) ins Innere ihres Lumens einspringen, die an diesen Stellen tangential getroffen wurden.

Es handelt sich nun um folgende Fragen: Finden wir im Stielende Einrichtungen, die einen Verschuß der Kanäle gegen die Außenwelt ermöglichen? Wenn ja, welcher Art sind diese Verschußeinrichtungen; an welchen Stellen finden sie sich; wie sind sie gebaut und wie funktionieren sie?

Meines Erachtens sind zwei Arten von Verschußeinrichtungen

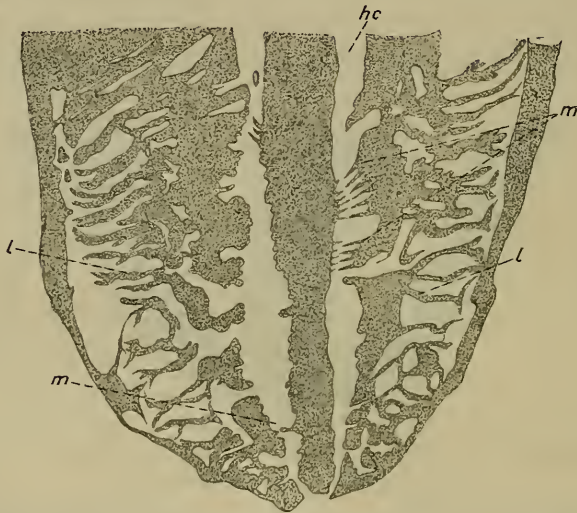


Fig. 2. Längsschnitt durch das Stielende von *Pteroeides griseum*. Vergr. 20 : 1. *hc*, Hauptkanal; *l*, Mesogläalamellen; *m*, Mesogläofalten.

möglich, die hier in Betracht kommen können: Erstens Klappenvorrichtungen, die automatisch wirken, zweitens Muskeln, die als Sphincteren oder Constrictoren willkürlich wirken.

Verschlüsse dieser letzteren Art wurden zuerst von Balss (3) bei *Echinoptilum mackintoshi* zwischen den Gastralräumen der Polypen und den Hohlräumen der Rhachis beschrieben; ähnliche fanden später Kükenthal und Broch (5) bei *Echinoptilum echinatum* an der gleichen Stelle.

Die genaue Untersuchung der Schnitte ergab nun tatsächlich das Vorhandensein von Einrichtungen, die nur als Verschußmechanismen für die Stielöffnungen zu verstehen sind, und somit auch die Erscheinung

erklären, warum ein Austreten von Wasser durch die Stielporen verhindert wird. Rein automatisch wirkende Klappen- oder Faltenvorrichtungen kann ich nicht beschreiben, doch zeigt einmal die ganze Anordnung der Mesoglälamellen in der Stielwandung (Fig. 2 l) sowie ihr feinerer Bau, daß sie nach Art von Klappen durch den Druck des Wassers zum Verschuß der Hohlräume werden beitragen können. Ferner dürfte dies wohl auch von den Mesoglälafalten (*m*) gelten, die in die Hauptkanäle einspringen.

Man findet derartige Falten auch knapp vor der Ausmündung der Hauptkanäle (Fig. 6), wo ihre Lage doch sehr für diese Annahme spricht.

Weit größer ist die Bedeutung der Muskulatur für unsre Frage. Wir finden eine ganz überraschend kräftige Entwicklung der Ringmuskulatur in allen unteren Teilen des Stieles. Ich habe (l. c.) bei der anatomischen Beschreibung der Muskulatur von *Pteroeides* nur Längsmus-

Fig. 4.

Fig. 3.



Fig. 3. Längsschnitt durch ein Stück eines Hauptkanales von *Pteroeides griseum*, mit Verbindungskanälen nach den peripheren Hohlräumen. Vergr. 75 : 1.

Fig. 4. Längsschnitt durch ein Stück eines Hauptkanales von *Pennatula rubra*, mit Verbindungskanälen. Vergr. 150 : 1.

kulatur vom unteren Stielende erwähnt; die Ringmuskulatur habe ich bei den damaligen Untersuchungen, die nur auf den Nachweis von Stielöffnungen gerichtet waren, völlig übersehen.

Wir finden nun solche Verschußringe erstens an den feinen Kanälen, die von den Hauptkanälen nach dem peripheren Kanalsystem und dem Schwammgewebe führen (Fig. 3 und 4 v_1). Es sind nicht gerade circumskripte Sphincteren, doch kann man deutlich an diesen Stellen eine Verstärkung der Ringmuskulatur konstatieren. Durch diese kann somit das Wasser in den äußeren Hohlräumen von den Hauptkanälen abgesperrt werden.

Zweitens finden wir in den Ringlamellen der Mesogläa (Fig. 2 l), die die peripheren Hohlräume voneinander trennen, eine ganz ausgezeichnet entwickelte Ringmuskulatur, die um so stärker wird, je mehr

wir uns dem basalen Ende des Stieles nähern. Über ihren Bau orientieren die Figuren 4 und 5. Fig. 4 stellt ein Stück eines Längsschnittes des unteren Stielendes von *Pennatula rubra* dar. Es ist nur das Epithel des Hauptkanals gezeichnet; das Epithel der peripheren Kanäle ist weggelassen, um deren Ringmuskulatur (v_2) deutlicher zu zeigen. Auch hier sehen wir an den Anastomosen der Kanäle schwache Vorsprünge von reichlicherer Muskulatur, die diese Stellen wohl kräftiger zusammenziehen können. Fig. 5 v_2' stellt eine einzelne Mesoglöalamelle aus dem Ringlamellensystem mit ihrer Muskulatur dar. Diese Ringmuskulatur läßt sich auch auf Querschnitten durch den Stiel sehr gut studieren; dabei sieht man ganz deutlich wie die außen gelegenen großen Längsmuskelzüge des Stieles gegen das Ende zu immer schwächer werden. Das Zunehmen der Ringmuskulatur im Gegensatz zum Abnehmen der Längsmuskulatur gegen das Basalende kann doch meines Erachtens kaum in anderm Sinne aufgefaßt werden, als daß wir es hier mit einem Verschlulmechanismus zu tun haben. Diese Ringmuskeln werden das gesamte untere Ende des Stieles kontrahieren und alle Öffnungen verschließen können.

Drittens finden wir aber auch noch Ringmuskulatur selbst in den kleinen Kanälen, die als innere Ernährungskanäle die Mesoglöa durchziehen (Fig. 5 v_3). Kurzum, wir finden sie im ganzen peripheren Kanalsystem der unteren Stielregion.

Viertens haben wir eine Ringmuskelschicht zu erwähnen von der Basis des Entodermepithels der Hauptkanäle (Fig. 3, 4, 6 v_4). Deren Vorkommen ist an sich nichts Neues; ich habe eine derartige Muskulatur der Hauptkanäle bereits bei *Pteroeides* im oberen Teile des Stieles beschrieben. Doch ist ganz deutlich zu bemerken, wie auch diese Muskulatur, die im oberen Teile äußerst schwach ist, gegen die Basis an Stärke zunimmt. Wir sehen in Fig. 6 einen Längsschnitt durch das unterste Ende des Hauptkanals bei schwacher Vergrößerung, der deutlich die Muskulatur an der Ausmündungsstelle zeigt. Der Muskelring, der am Ende der Hauptkanäle gebildet wird, ist wohl der wichtigste und wird wohl dessen völligen Verschlul gesondert von den übrigen Verschlulrichtungen herbeiführen können. — Bei allen diesen Muskelsystemen wird wohl auffallen, daß sie ziemlich selbständig und unabhängig voneinander bestimmte Partien des Kanalsystems des Stieles verschließen können, was für die Wasserbewegung, insbesondere die »peristaltischen Kontraktionen« von großer Bedeutung ist.

Ein Vergleich von *Pennatula* und *Pteroeides* ergibt, daß die beiden Formen trotz der auf den ersten Blick so groß scheinenden Unterschiede im Bau des Stielendes miteinander im wesentlichen völlig übereinstimmen: die Verbindung des peripheren Kanalsystems mit den Haupt-

kanälen; die Anordnung der Muskulatur, deren äußere Längszüge gegen die Basis immer schwächer werden, während die verschiedenen Ringmuskelsysteme des Innern in der gleichen Weise stärker werden.

Bei *Pennatula* sind die Muskeln nur infolge der geringeren Wassercirculation und des geringeren Schwellungsvermögens nicht so kräftig entwickelt.

Wenn wir uns nun noch die Frage vorlegen, ob wir uns den Verschluß der Poren aktiv zu denken haben, so müßten wir die Frage unbedingt bejahen, sobald wir Grund zur Annahme einer Innervierung der Verschlußeinrichtungen hätten. Erscheint nun eine solche von vornherein als höchst wahrscheinlich, auch wenn man nicht direkt Nerven nachweisen kann, so wird dies dadurch bestätigt, daß ich auf meinen Schnitten Fasern fand, die an die Muskeln herantraten, und für die ich keine andre Erklärung denn als Neurofibrillen finden kann, wenngleich mir auch noch ein direkter histologischer Beweis hierfür fehlt.

Fig. 5.

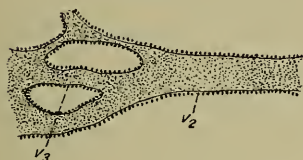


Fig. 6.

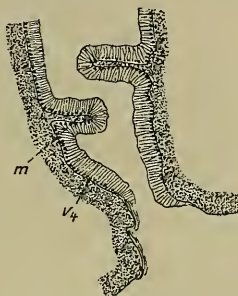


Fig. 7.

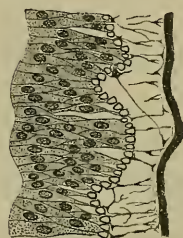


Fig. 5. Mesoglöalamelle aus dem peripheren Kanalsystem von *Pteroeides griseum*. Vergr. 75 : 1.

Fig. 6. Längsschnitt durch die Ausmündungsstelle eines Hauptkanales von *Pteroeides griseum*. Vergr. 50 : 1.

Fig. 7. Epithel eines Hauptkanales von *Pteroeides griseum*. Vergr. 200 : 1.

Meine Ansicht erscheint mir dadurch gestützt, daß diese Fasern zum Teil von kleinen polygonalen Zellen — offenbar Ganglienzellen — ausgehen. Die Lage, in der ich diese feinen Fasern fand, ist insofern merkwürdig und für Nervenfasern ungewöhnlich, als die »Nervenschicht« sich gewöhnlich zwischen Epithel- und Muskelschicht auszubreiten pflegt, während die fraglichen Fasern unterhalb der Muskelschicht liegen (Fig. 7). Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß dies nur darauf beruht, daß an allen den Stellen, wo ich diese Fasern besonders schön beobachten konnte, sich das Epithel von der Mesoglöa abgehoben hatte, wie es auch die Figur zeigt.

Dieser Befund wirft ein neues Streiflicht auf die Frage des »kolonialen Nervensystems« der Pennatuliden, welches nachzuweisen

Kassianow (1) noch nicht geglückt ist; ich hoffe in der Lage zu sein, demnächst einige Beiträge zu dieser interessanten Frage beibringen zu können.

Breslau, den 9. Dezember 1911.

Verzeichnis der zitierten Literatur.

- 1) 1908. Kassianow, Nikolai, Untersuchungen über das Nervensystem der Alcyonaria. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 90.
- 2) 1909. Musgrave, Edith, Experimental observations on the organs of circulation and the powers of locomotion in Pennatulids. Quart. Journ. micr. Science. Vol. 54.
- 3) 1910. Balss, Heinrich, Japanische Pennatuliden. In: Doflein, Beitr. z. Naturg. Ostasiens. Abh. math.-phys. Kgl. bayr. Akad. d. Wiss. I. Suppl.
- 4) 1911. Niedermeyer, Albert, Studien über den Bau von *Pteroides griseum* (Bohadsch). Arb. zool. Inst. Wien Bd. XIX. Heft 1.
- 5) 1911. Kükenthal, Willy, und Broch, Hjalmar, Pennatulacea. In: Wiss. Ergebnisse d. deutsch. Tiefsee-Exp. Bd. XIII.

3. *Artemia salina* aus dem Astrachanschen Gouvernement in Rußland.

Von A. Behning.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 21. Dezember 1911.

Am 4.—5. (17.—18.) September des Jahres 1911 hatte ich die Gelegenheit den Baskuntschaksee, einen der größten Salzseen Europas, kennen zu lernen. Dieser See liegt im Astrachanschen Gouvernement 48° 4' n. Br. und 64° 12' ö. L. am großen Bogdo-Berge und nimmt bei einem Umfang von 114 km eine Fläche von 124 qkm ein¹. Während ich nun im See selbst, dessen Wasser an diesem Tage einen Salzgehalt von 27,7332 % NaCl aufwies, kein Lebewesen mit dem Planktonnetz erbeuten konnte, was ich dem außerordentlich flachen (einige cm), durch das ständige Befahren mit Kamelen stark verschmutzte Wasser und dem Fehlen eines natürlichen Grundes (der Boden ist überall mit einer dicken Salzschiicht bedeckt) zuschreibe, so fand ich in drei gleich hinter dem Bahnhof gelegenen Teichen, welche im Frühjahr durch einen Bach mit dem See verbunden sind, *Artemia salina*. Der erste salzhaltigste Teich enthielt 24,1806 % NaCl² bei einer Wassertemperatur von 24° C und war trotzdem reich an Artemien. Ferner fischte ich in zwei kleinen an der NO-Seite des Sees gelegenen Teichen, welche durch die Massen der Artemien eine rötliche Färbung erhalten hatten. Die Tiere tummelten sich besonders am sandigen Ufer und legten sich meist platt

¹ Diese Angaben entnehme ich: Semenov, P., Geographisch-statistisches Wörterbuch des russischen Reiches. Bd. I. St. Petersburg 1863 und Ritter, Geographisch-statistisches Lexikon. Leipzig 1904.

² Die Bestimmungen des Salzgehaltes verdanke ich dem Chemiker Herrn J. W. Rosanow in Saratow.

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): Niedermeyer Albert

Artikel/Article: [Über den Verschlößmechanismus der Stielporen bei Pennatula und Pteroeides. 190-196](#)