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

IV. Copepoda. Arten des Genus *Cyclops* beherbergen 21 der genannten Wasserbecken. Diaptomiden finden sich in den Materialien aus 10 Seen, je eine Species; im Millstätter-See kommen 2 Species vor, von denen die eine *Diapt. castor* Jurine ist.

Endlich fanden sich in 4 Wasserbecken *Corethra*-Larven.

Die Bestimmung der noch nicht mit Speciesbezeichnung angeführten Arten, sowie die Beschreibung neuer Species erfolgt in einer Bearbeitung des gesammten Materials aus diesem österreichischen Seengebiete.

8. Über die Function der Madreporenplatte und des Steincanals der Echinodermen.

Von Prof. Dr. Hubert Ludwig in Bonn.

eingeg. 7. Mai 1890.

In einer der letzten Nummern des Zoologischen Anzeigers[1] führt Marcus M. Hartog Klage über die Behandlung, welche seiner vor einigen Jahren veröffentlichten Mittheilung[2] über die Function der Madreporenplatte und des Steincanales von Seiten Cuénot's zu Theil geworden ist. Dadurch dürfte die Aufmerksamkeit der Zoologen auf's Neue auf die Behauptungen hingelenkt worden sein, welche nach ihres Urhebers Meinung eine genügende Beachtung bis jetzt nicht gefunden haben. Derselbe hatte im schärfsten Gegensatze zu der herkömmlichen, allgemein verbreiteten Ansicht die Auffassung geäußert, es seien Madreporenplatte und Steincanal keineswegs einführende, sondern ausführende Wege. An verschiedenen Formen (*Echinus sphaera*, *Asterias*, *Antedon rosacea*) will er sich davon überzeugt haben, dass in den Porencanälchen der Madreporenplatte, sowie im Inneren des Steincanales die Richtung des Flüssigkeitsstromes von innen nach außen gehe.

Um die Zuverlässigkeit dieser von den beiden Sarasin[3] ohne Weiteres acceptierten Angabe zu prüfen, benutzte ich die günstige Gelegenheit, welche mir in diesem Frühlinge ein Studien-Aufenthalt in der zoologischen Station zu Neapel darbot. Das Ergebnis meiner Untersuchungen an *Holothuria tubulosa*, *Stichopus regalis*, *Sphaerechinus granularis*, *Asterina gibbosa* und *Pancerii*, *Antedon rosacea* und an Auricularien zwingt mich der Behauptung Hartog's auf das Bestimmteste zu widersprechen. Die Strömung bewegt sich so-

---

[1] On the Madreporic System of Echinoderms. Zoolog. Anz. No. 330. 17. März 1890. p. 136—137.

[2] The True Nature of the Madreporic System of *Echinodermata*, with Remarks on *Nephridia*. Ann. and Mag. Nat. Hist. Nov. 1887. p. 321—326.

[3] Paul u. Fritz Sarasin, Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. 1. Bd. 3. Hft. Wiesbaden, 1888. p. 105.

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

wohl in den Porencanälchen der Madreporenplatte, bez. den Kelchporen (von *Antedon*) und dem Rückenporus (der Auricularien), als auch in dem Steincanal von außen nach innen.

Ohne an dieser Stelle auf eine Kritik der Experimente einzugehen, welche Hartog zum vermeintlichen Beweise seiner Behauptung angestellt hat, will ich hier nur in aller Kürze über meine eigenen Beobachtungen berichten. Dieselben begannen mit *Holothuria tubulosa*. An eben gefangenen, lebendigen Exemplaren wurde die Leibeshöhle durch einen raschen Längsschnitt geöffnet; unter Zusatz einiger Tropfen der ausströmenden Leibeshöhlenflüssigkeit wurden alsdann die Steincanäle mit ihrem ganz unversehrten Madreporen-Abschnitt unter das Microscop gebracht und die Untersuchung entweder sogleich oder nach Beimengung von etwas Carmin oder Beinschwarz vorgenommen. Bei anhaltender, genauer Beobachtung stellte sich heraus, dass an jedem der zahlreichen feinen Poren ein gerade auf die äußere Porenöffnung gerichteter Strom vorhanden ist. Die Porenöffnung ist sehr eng; ihr Lumen hat einen Querdurchmesser, der höchstens $^2/_3$ so viel beträgt als die Dicke des Wimperepithels, welches den Rand der Öffnung besetzt. Nur sehr feine Körperchen können diesen engen Eingang passiren und auch sie nur dann, wenn sie in senkrechter Richtung genau auf die Mitte der Porenöffnung treffen; im anderen Falle werden sie von den Wimperhärchen entweder zurückgeschleudert und gerathen dann in den rückläufigen Strom, welcher naturgemäß den Einflußstrom umhüllt oder sie bleiben an den Wimperhärchen hängen. Stellt man das Microscop auf die in den rückläufigen Strom gerathenen Körnchen ein, so macht es freilich den Eindruck als habe man es mit einer Ausflußöffnung zu thun; entsprechende Veränderung der Einstellung aber zeigt, daß dieser rückläufige Strom gewissermaßen nur die Wand eines Trichters bildet, durch dessen Achse der Einflußstrom seinen Weg nimmt. Ganz dasselbe Verhalten ließ sich an dem Madreporen-Abschnitt des Steincanals von *Stichopus regalis* feststellen, während das Madreporenköpfchen am Steincanal von *Cucumaria Planci* sich durch seine stärkere Verkalkung als zu undurchsichtig und deshalb ungünstig erwies.

Bei *Sphaerechinus granularis* und den beiden oben genannten *Asterina*-Arten richtete sich die Untersuchung nicht auf die Madreporenplatte, sondern auf den Steincanal, der bei jenem Seeigel so durchsichtig und frei von Verkalkungen ist, daß man denselben nur aus dem lebenden Thiere herauszuschneiden und in dessen Leibeshöhlenflüssigkeit zu untersuchen braucht, um sich davon zu überzeugen, daß die Stromrichtung in seinem Inneren von der Madreporenplatte herkommt und zum Wassergefäßringe hinzieht, also im selben Sinne

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

verläuft wie bei den Holothurien. Bei der Beobachtung ist aber darauf zu achten, daß man nicht Strömungen, welche in der Untersuchungsflüssigkeit durch das den Steincanal überkleidende wimpernde Coelomepithel hervorgebracht werden, mit der im Inneren des Steincanals befindlichen Strömung verwechselt.

Bei *Asterina* ist die Wand des Steincanales zu stark verkalkt, um einen unmittelbaren Einblick in das Innere zu gewähren. Schneidet man ihn aber am lebenden Thiere so heraus, daß man sowohl an seinem aboralen als adoralen Ende eine möglichst glatte, quere Schnittfläche bekommt und untersucht denselben auch hier wieder in der eigenen Leibeshöhlenflüssigkeit des Thieres, so sieht man, wie kleine Körnchen, feine Tröpfchen u. dgl. an der aboralen Schnittfläche herangewirbelt werden und einströmen, während an der adoralen Schnittfläche das entgegengesetzte Verhalten bemerklich ist. Besonders schön sah ich bei *Asterina Pancerii* schwarze Farbkörnchen, die in möglichster Feinheit der Untersuchungs-Flüssigkeit beigemengt worden waren, an der einen (aboralen) Schnittfläche ein-, an der anderen (adoralen) ausströmen.

Bei *Antedon rosacea* wurden interambulacrale Stücke der Kelchdecke an frischen, lebenden Thieren durch einige rasche Schnitte abgetrennt und in Seewasser mit der Außenfläche nach oben ausgebreitet. Die Untersuchung der nun leicht wahrnehmbaren Kelchporen ergab, daß auch hier die Richtung des Stromes an jedem Kelchporus von außen nach innen geht und im Stande ist sehr feine (aber nur solche) Körnchen mit sich zu reißen.

Endlich ließ sich auch bei Auricularien das Gleiche feststellen. Dem Seewasser, in welchem ich die Larven untersuchte, setzte ich etwas Carmin in möglichst feiner Verreibung zu und konnte nunmehr beobachten, dass einzelne Farbkörnchen durch den wimpernden Rückenporus hindurch ihren Weg bis in die Hydrocoel-Anlage nahmen.

Bonn, 4. Mai 1890.

III. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die Unterzeichneten bringen nachstehende Beschlüsse der constituierenden Versammlung hierdurch zur Kenntnis der Herren Mitglieder und Fachgenossen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Ludwig Hubert

Artikel/Article: 8. Über die Function der Madreporenplatte und des Steincanals der Echinodermen 377-379