

6. Zur Histologie der Cuvier'schen Organe der Holothurien.

Von Dr. Philipp Barthels, Königswinter bei Bonn.

eingeg. 14. Februar 1902.

Mit der Histologie der Cuvier'schen Organe der Holothurien befaßten sich im letzten Jahrzehnt die folgenden Arbeiten:

1892. Ludwig u. Barthels, Beiträge zur Anatomie der Holothurien¹.

1896. Barthels, Über die Cuvier'schen Organe der *Holothuria Poli*².

1899. Russo, Sul valore morfologico e funzionale degli organi di Cuvier delle Oloturie³.

Die Arbeit von Russo veranlaßte mich, die Sache wieder aufzunehmen.

Köhler⁴ hat richtiggestellt, daß meine oben erwähnte Notiz nicht die *Holothuria Poli* betrifft, sondern *H. Forskalii* (Delle Chiaje).

Russo untersuchte besonders Exemplare von *H. Helleri*, die eine Größe von nur 2—3 mm hatten; er giebt an, die Cuvier'schen Organe bildeten sich durch Ausstülpungen der Wand der Cloake, dicht unter den Kiemen, und rückten dann nach und nach auf den Kiemenstamm hinauf. Die Ausstülpungen beständen zunächst nur aus innerem und Cölomepithel, das innere soll dann zu einem soliden Strang werden. In den einzelnen großen Zellen des Außenepithels sollen sich darauf Klebtropfchen bilden; das erinnert mich an die »cellules en gouttière,« mit ihren »granulations«, die Jourdan⁵ beschrieb. Unter dessen soll sich Mesenchym zwischen die beiden Epithellagen ergossen haben, in dasselbe drangen Wanderzellen ein und bildeten eine Bindegewebsschicht. Alsdann soll aus dem Mesenchym Längsmusculatur entstehen, die sich an die Einbuchtungen des Außenepithels anheftet! Viel später bilde sich eine innere Ringmuskelschicht; die Angabe von Hérouard⁶, sowie Ludwig u. Barthels, es handele sich um Spiralmusculatur, sei unrichtig. An einer Stelle wird behauptet, außer bei *H. Helleri*, schwände noch bei *H. impatiens* das Innenepithel, und der Hohlraum grenze hier direct an das Bindegewebe; schließlich heißt es generell, »das Innenepithel atrophirt«.

¹ Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. LIV. 1892.

² Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. für Natur- u. Heilk. Bonn 1896.

³ Monitore Zoologico Italiano X. Florenz 1899.

⁴ Zoolog. Anzeiger XX. 1897.

⁵ Recherches sur l'histologie des holothuries. Annales Musée Marseille I. 1883.

⁶ Recherches sur les Holothuries des côtes de France. Archives de zoologie expér. 7. 1889.

Den Schluß bildet die Behauptung, die Cuvier'schen Organe seien den radialen Blinddärmen der Asteroideen homolog. — So weit Russo.

Bei den kleinsten Exemplaren der *Holothuria Helleri* (v. Marenz.), welche ich aus Neapel erhielt, waren die Cuvier'schen Organe schon ausgebildet, trotzdem halte ich die Angaben von Russo nicht für glaublich. Man findet in der Wand der Cuvier'schen Schläuche der Kiemen und des Darmes überall dieselben Schichten, inneres Epithel, inneres Bindegewebe, Ring- und Längsmusculatur, äußeres Bindegewebe, äußeres Epithel. Nun schildert Russo, daß sich die Cuvier'schen Schläuche als Ausstülpungen der Darmwandung bilden; daß sich aber an dieser Ausstülpung nur die beiden epithelialen Schichten beteiligen sollten, ist nicht anzunehmen, ganz abgesehen von der kühnen Art, in der sich das Fehlende ergänzen soll. Bei der erwachsenen *H. Forskalii* (Delle Chiaje) konnte ich den Zusammenhang der Musculatur von Kieme und Cuvier'schem Schlauch sehr deutlich erkennen.

Daß die Lage der Muskelschichten zu einander, im Darm, in den Cuvier'schen Organen und in den Kiemen ungleich ist, kann wohl nichts beweisen, wechselt sie doch auch im Darm der Aspidochiroten in sonderbarer Weise.

Die Schläuche sollen an der Cloake entstehen und später hinauf-rücken auf die Basis der Kiemen, wahrscheinlicher wird man bei diesen kleinen Exemplaren die Grenze zwischen Kieme und Cloake schlecht sehen können.

Der centrale Canal der Cuvier'schen Organe ist in vielen Fällen schlecht zu entdecken; der Grund dazu liegt in dem Bindegewebe. Dasselbe ist stark gewellt, von allen Seiten drängt es sich wie Finger in den Canal und bewirkt, daß dessen Lumen im Querschnitt vielfach, z. B. bei *H. impatiens*, sternförmig ist, und in jedem Schnitt ein anderes Aussehen bietet. Manchmal werden sogar die Wände des Achsencanals ganz an einander gedrückt und es ist daher leicht, Stellen zu finden, an denen der Canal nicht zu entdecken ist; vorhanden ist er trotzdem überall und ein solider centraler Zellstrang ist auch bei *Holothuria Helleri* nicht vorhanden.

Russo vermißt bei *Holothuria impatiens* das innere Epithel; es ist beschrieben worden in der oben erwähnten Arbeit von Ludwig u. Barthels, ich finde es auch jetzt leicht wieder.

Die Musculatur steht niemals in einer Verbindung mit dem äußeren Epithel. Die Bündel der Längsmusculatur kann man sehr gut studieren bei *Holothuria impatiens* (Forsk.), sie werden hier aus mehreren einzelnen Fasern gebildet (ich fand im Maximum deren 8), und stehen unter einander in Verbindung durch einzelne Fasern, die

in sehr schräger Richtung von einem Bündel zum benachbarten ziehen, in häufiger Wiederholung. Die sogenannte Ringmusculatur ist meist schwächer entwickelt als die Längsmusculatur, auch hier kann man von »Bündeln« reden, die aus einzelnen Fasern bestehen, bei *H. impatiens* finde ich vielfach 4 Fasern vereinigt, ebenso bei *H. Forskalii*; die Fasern liegen recht dicht zusammen, die einzelnen Bündel aber sind ebenso wie die der Längsmusculatur durch Zwischenräume getrennt.

Hérouard hat zuerst darauf hingewiesen, daß die sogenannte Ringmusculatur, in Spiralen fortlaufend, den ganzen Schlauch umzieht, Ludwig u. Barthels bestätigten das; nun behauptet Russo wieder, es handele sich um einzelne Ringe, die er gefunden haben will bei *H. catanensis* und *H. Sanctori*. Bei der *H. Sanctori* sind die Schläuche sehr dünn, in Folge dessen alle Elemente besonders klein und wenn ich auch überzeugt bin, daß es sich hier wie sonst um Spiralmusculatur handelt, ganz sicher erkennen kann ich es nicht. Anders liegt der Fall mit Russo's *H. catanensis*, diese ist synonym mit *H. Forskalii* (Delle Chiaje); nimmt man von dieser einen Schlauch, färbt ihn intensiv mit Borax-Carmin, bringt ihn unter das Mikroskop, um ihn langsam aus einander zu recken, so rollt sich die Spiralmusculatur ab, wie ein Faden von der Rolle. Die Sache ist so deutlich, daß ein Zweifel ausgeschlossen ist.

In der genannten Arbeit von Ludwig u. Barthels wurde zuerst darauf hingewiesen, daß die Cuvier'schen Schläuche nicht, wie früher behauptet wurde, von einem doppelten Epithel bedeckt sind, sondern daß die vermeintliche äußere Schicht nur entsteht durch die große Klebrigkeit der anderen, die Fremdkörper festhält. Später beschrieb ich in der vorn erwähnten Notiz — die Russo nicht kennt — das Außenepithel von *H. Forskalii*, als bestehend aus cubischen, außerordentlich kleinen Zellen, die in allen drei Dimensionen ungefähr $1,19 \mu$ messen. Bei einer Reihe anderer Holothurien, welche blinddarmförmige Cuvier'sche Organe besitzen, fand sich ausnahmslos das Gleiche mit geringen Abweichungen in der Größe der Zellen, die z. B. in den sehr dicken Schläuchen der *H. impatiens* ca. $1,8 \mu$ messen. Der sehr klebrige Inhalt dieser Zellen zieht sich bei der Conservierung ganz besonders stark zusammen, von der Wand vielfach zurückweichend; und bei der intensiven Färbung, welche nöthig ist, um die Zellen sichtbar zu machen, kann man den Kern nicht entdecken in den dann sehr dunklen Zellen.

Dieses Epithel vergrößert seine Oberfläche erheblich und muß sich dann einfallen, die Faltungen drücken vielfach ihre Wandungen sehr scharf an einander und können dadurch die einfachen Wuche-

rungen im äußeren Bindegewebe vortäuschen, welche früher von Anderen und jetzt von Russo gezeichnet wurden. Niemals kann man eine Verbindung dieser Falten mit der Musculatur finden, eine solche besteht nirgendwo. Was Russo Kerne des Epithels nennt, sind die Wanderzellen, welche sich sowohl dicht unter dem äußeren, wie dicht unter dem inneren Epithel der Cuvier'schen Schläuche zahlreich finden, und für die eine rechte Erklärung nach wie vor fehlt. Russo's Schlußsatz, die Cuvier'schen Organe wären homolog den radialen Blinddärmen der Asteroideen, scheint mir gar nicht discutabel.

7. Das Plankton des Laacher Sees.

Von Dr. Otto Zacharias, Plön.

eingeg. 15. Februar 1902.

Der See von Maria-Laach im Reg.-Bez. Coblenz ist ein Wasserbecken von 333 ha Fläche und Tiefen bis zu 50 m. Die Höhenlage desselben beträgt 291 m.

Ich habe die Planktonverhältnisse dieses Gewässers schon im Sommer des Jahres 1888 festzustellen gesucht¹ und damals gefunden, daß hier, ähnlich wie anderwärts, eine aus Algen, Protozoen, Rädertieren und kleinen Krebsen zusammengesetzte Organismenwelt vorhanden ist, die als Ganzes betrachtet ein ziemlich bedeutendes Quantum von lebender Substanz darstellt. Neuerdings habe ich meine früheren Ermittlungen durch einige Planktonproben ergänzen können, die aus dem Maimonat des Jahres 1898 stammen. Diese wurden mit einem sehr feinen GazeNetz gewonnen und sind deshalb reicher an kleineren Organismen als meine damaligen Fänge.

Auf Grund des mir jetzt vorliegenden Materials und mit Berücksichtigung der älteren Funde, kann folgendes Bild von der Zusammensetzung des Planktons im Laacher See gegeben werden:

Algen:

- Asterionella gracillima* Heib.
- Synedra delicatissima* W. Sm.
- Cyclotella* sp.
- Tabellaria fenestrata* Kütz.
- Tabellaria flocculosa* Kütz.
- Diatoma tenue*, var. *elongatum* Lyngb

Flagellaten:

- Peridinium tabulatum* Ehrb.
- Ceratium hirundinella* O. F. M.
- Dinobryon sertularia* Ehrb.

¹ Vergl. Biol. Centralblatt, IX. Band. 1889.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Barthels Philipp

Artikel/Article: [Zur Histologie der Cuvierschen Organe der Holotiurien.
392-395](#)