

Fritsch, K. von, Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. Mit 4 Taf. in: Palaeontographica. Suppl. III. Lief. I. Heft 3. p. 93—135.

(26 Arten, davon 18 n. sp., neue Gattungen *Ceratophyllia* und *Polyaraea*.)

Tomes, Rob. F., On the Corals of the Lias of the Midland and Western Counties of England and of South Wales. With 1 pl. in: Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. Vol. 34. No. 2. p. 179—195.

(23 sp., of which 9 are new; n. g. *Tricycloseris*.)

## II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Ueber die Verdauungsorgane einiger Süßwasserturbellarien.

Von Elias Metschnikoff, o. Prof. in Odessa.

Die Turbellarien, als eine der niedersten Gruppe der Metazoen, erscheinen von besonderem Interesse für die heutige Morphologie, indem sie uns einige primitive Zustände der Ausbildung der Verdauungsorgane aufbewahrt haben.

Nachdem Claparède im Jahre 1863 gezeigt hat, dass die von ihm beschriebene *Convoluta minuta*, sowie junge Larven anderer Rhabdocoelen keinen gesonderten Darmcanal besitzen, habe ich i. J. 1865 etwas ausführlicher die analoge Thatsache für sämtliche von mir in Neapel gefundenen *Convoluta*-Arten (*C. paradoxa*, *Schulzii* und *sordida* n. sp.) constatirt. Ich fand nämlich, dass bei diesen Turbellarien von gesonderten Verdauungsorganen nicht die Rede sein kann, indem bei ihnen die Nahrung aus dem Munde direct in das Centralparenchym des Körpers übergeht, worin sie sich soweit verändert, dass nur feste Chitintheile von ihr übrig bleiben<sup>1)</sup>. Später wurde dasselbe Verhalten von Uljanin bei drei Gattungen beschrieben<sup>2)</sup> und dann von Salensky bei einer *Convoluta* aus dem schwarzen Meer gesehen<sup>3)</sup>, und trotzdem ist die Richtigkeit dieser Angaben von Minot<sup>4)</sup> auf Grund apriorischer Erwägungen in Zweifel gesetzt worden. Neuerdings hat nun Graff die Sache von Neuem untersucht und die Abwesenheit eines Darmcanals bei *Convoluta* und *Schizoprora* bestätigt<sup>5)</sup>, weshalb man die Frage im Grossen und Ganzen als erledigt betrachten kann.

Es fragt sich nun, ob man dieses primitive Verhalten als etwas ganz isolirtes, einer besonderen Gruppe (etwa wie *Acoela* von Uljanin) von Rhabdocoelen Eigenes ansehen muss, oder ob es im Gegentheil eine allgemeinere Bedeutung für die ganze Classe der Tur-

1) Zeitschrift des Ministeriums für Volksaufklärung. Bd. CXXIX. 1866 (Russisch), p. 163, 164.

2) Die Strudelwürmer des Sebastopolischen Hafens. Moskau, 1870. (Russisch.)

3) Aus den Berichten der Kasaner Naturforscherversammlung für d. Jahr 1872.

4) Studien an Turbellarien, aus den Arbeiten aus dem zoologisch-zoot. Institut in Würzburg. III. Bd. p. 459.

5) Zeitschrift für wiss. Zool. XXX. Bd. Supplement. 3. Heft.

bellarien besitzt. Um diese Frage zu entscheiden, habe ich einige von mir lebend erhaltene Süßwasserturbellarien einer Prüfung unterworfen, wobei ich den Schluss gewann, dass es auch unter den mit einem ganz gesonderten Darmcanal versehenen Turbellarien solche gibt, welche als wahre »Parenchymatiker« ihre Nahrung aufnehmen und verdauen <sup>6)</sup>.

Unter allen von mir untersuchten Süßwasserturbellarien habe ich die niederste Stufe bei einer Art gefunden, welche dem *Mesostomum productum* am nächsten steht, obwohl sie mit ihr nicht vereinigt werden darf. Hier habe ich einen ziemlich unregelmässigen Haufen verdauender Parenchymzellen gesehen, welche entweder eine compacte Masse oder eine Rinde über einer inneren Höhle bildeten. Im Innern solcher Zellen habe ich ausser vielen Harnconcrementen noch mehrere andere Körper wahrgenommen, die ich für kleine Nahrungstheilchen halten muss. Das Eindringen der Nahrung in die verdauenden Zellen habe ich zwar bei dieser Art nicht direct constatiren können, indessen habe ich dasselbe auf das entschiedenste bei *Mesostomum Ehrenbergii* ermittelt. Dieser durchsichtige Strudelwurm, welcher bereits einen geraden, aus cylindrischen kernhaltigen amöboiden Zellen bestehenden Darmcanal mit einem weiten Lumen besitzt, ernährt sich bekanntermassen von anderen Würmern, namentlich von *Nais proboscidea*. Wenn man ein *Mesostomum* etwa eine Stunde nach dem Verschlucken seiner Beute untersucht, so findet man in dem nunmehr sehr verengten Darm-lumen nur die Cuticula mit Borsten, während die sämtlichen Weichtheile von *Nais* sich im Innern der Darmzellen wiederfinden; besonders sind die braunen Zellen des Peritoneum zu erwähnen, indem sie wegen ihrer auffallenden Farbe sehr leicht aufzufinden sind. Nicht selten dringen auch die hakenförmigen Borsten wie auch einige andere festen Theile in's Innere der Verdauungszellen ein. Da alle meine Versuche, kleine Carminkörnchen vom *Mesostomum* verschlucken zu lassen, fehlschlagen, so musste ich folgenden Umweg machen. Ich fütterte zuerst die Naiden mit Carmin und liess sie dann vom *Mesostomum* verschlucken. Dieses Experiment gelingt sehr leicht und man hat die Freude den eingeführten Farbstoff in grossen Mengen in den Verdauungszellen des Strudelwurms angesammelt zu sehen.

Die beiden von mir untersuchten Planarien (*lactea* und *polychroa*) zeigten die grösste Aehnlichkeit mit dem soeben geschilderten Verhalten. Es ist nichts leichter, als bei ihnen das Eindringen der aufgenom-

---

6) Ueber diese Untersuchungen habe ich in einem russisch geschriebenen Aufsatz in den Abhandlungen der neurussischen Naturforschergesellsch. V. Bd. p. 1—12 berichtet.

menen Nahrung in's Innere der Darmepithelzellen zu constatiren. Man braucht nur einen Tropfen Blut mit etwas Carmin oder Indigokörnchen auf den Objectträger zu legen und eine Planarie auf ein paar Minuten in eine solche Mischung zu setzen. Das Thier saugt gierig das Blut auf, wobei es natürlich auch eine gewisse Quantität von Farbstoffpartikelchen mit aufnimmt. Wenn man sogleich darauf den Darmcanal des Wurmes untersucht, so findet man dessen Lumen ganz verschwunden, während die Darmzellen sehr vergrößert erscheinen und in ihrem Innern eine colossale Menge Blutkörperchen, resp. Farbstoffkörnchen enthalten. Die Planarien saugen gern nicht nur Blut, sondern auch die Darmzellen anderer Planarien sammt dem Inhalte derselben; daher kommt es vor, dass man bei der Untersuchung der Verdauungsorgane eine Menge in Protoplasmakugeln eingeschlossene Fremdkörper findet, wie ich es zum ersten Mal in meinem Aufsätze über *Geodesmus bilineatus* abgebildet und beschrieben habe<sup>7)</sup>. Dieses Verhalten überraschte mich in so hohem Grade, dass ich daraus auf eine viel eigenthümlichere Organisation des Verdauungssystems bei Planarien schloss, als es in der Wirklichkeit der Fall ist. Dazu kam noch, dass ich damals die Kerne der Darmzellen vermisst habe, weshalb mir die letzteren als blosse Protoplasmakugeln erschienen. Die späteren Beobachter haben zwar meinen Irrthum berichtigt, da sie aber vor Allem bemüht waren die Organisationsverhältnisse der Planarien mit denjenigen anderer Thiere in Einklang zu bringen, so haben sie das Aufnehmen der Nahrungsstoffe durch die Darmzellen, d. h. die Thatsache, welche bei mir den Ausgangspunct der ganzen Auffassung machte, übersehen. Nur Graff macht eine Ausnahme, indem er bei der Untersuchung des sog. *Vortex Lemani*<sup>8)</sup> die Vermuthung äusserte, dass die Fettkügelchen von den Epithelzellen des Darmes direct aufgenommen werden. Es ist schade, dass er durch diese Vermuthung nicht an meine Auffassung erinnert wurde, sonst wäre es ihm leicht gewesen, sowohl diese zu erklären, als in meiner Darstellung wichtige Stützpunkte für seine Ansicht zu gewinnen.

Wenn es auf der einen Seite feststeht, dass es Turbellarien gibt, welche entweder eines gesonderten Verdauungssystems noch ganz entbehren oder im Falle des Vorhandenseins eines solchen noch den ursprünglichen Modus der Verdauung durch die Aufnahme der Nahrungskörper in's Innere der Darmzellen beibehalten haben, so muss man auf der anderen Seite beachten, dass auch unter den Turbellarien Repräsentanten existiren, welche die aufgenommene Nahrung auf gewöhn-

7) Mélanges biologiques. 1865.

8) Zeitschr. f. wiss. Zool. XXV. Bd. Suppl. p. 338.

liche Weise verdauen, ohne dieselbe zuerst in die Epithelzellen des Darmcanals gelangen zu lassen. Zu solchen Strudelwürmern muss vor Allem *Microstomum lineare* gerechnet werden, dessen flimmernde Darmzellen die Fähigkeit Nahrung aufzunehmen vollständig verloren haben, wie es nach meinen Beobachtungen auch für Rotatorien, Anneliden und viele andere Würmer als Regel gilt.

Odessa, den 12/24. November 1878.

## 2. Die Haftorgane der Stentoren.

Von Dr. A. Gruber in Freiburg i. Br.

An *Stentor coeruleus*, welcher sich in Menge in einem kleinen Aquarium des hiesigen zoologischen Institutes entwickelt hatte, gelang es mir, Aufschluss darüber zu bekommen, in welcher Weise diese Thiere das Festheften an fremden Gegenständen bewerkstelligen. Stein (Der Organismus der Infus. II. Abth. p. 224) bemerkt darüber richtig, dass ein Saugnapf durchaus nicht vorhanden sei, wenn man auch zuweilen am hinteren Körperende eine »schwache napfförmige Vertiefung« sehe. Nicht bestätigen aber kann ich seine weitere Mittheilung, dass die Fixirung durch »sehr feine pseudopodienartige Fortsätze der Körpersubstanz« bewirkt werde, die dicht von dem hinteren Körperpole ausstrahlen und wie ein Strang längerer borstenförmiger Wimpern aussehen. Ich fand bei *Stentor coeruleus* niemals so gestaltete Gebilde, wohl aber bewegliche Wimpern, die länger waren als die übrigen und die wohl der Stein'schen Schilderung zu Grunde gelegen haben.!

Dagegen findet man bei allen Stentoren, die sich eben von ihrem Anheftungspuncte losgelöst, am hinteren Körperende mannigfach gestaltete kleine Anhänge, welche sich bei näherer Betrachtung als amöboide Fortsätze der Sarcodien ausweisen. Hat das freilebende Thier keine Gelegenheit sich festzuheften, so verschwinden diese Fortsätze meist ziemlich rasch, nachdem sie vielfach die Form verändert, und das Ende des Stiels erscheint gleichmässig abgerundet. Hat man dagegen unter dem Deckgläschen ein Thier, welches irgend einen Körper gefunden, an dem es sich festgehängt hat, so sieht man, wie die Fortsätze meist fingerförmig, oder zu feineren Pseudopodien ausgezogen, den Gegenstand umklammert halten.

Wenn die Ansicht Stein's (p. 226) richtig wäre, dass die Muskelstreifen der Stentoren sich bis zum hinteren Körperpole fortsetzen, so liesse sich schwer denken, wie diese flüssigen amöboiden Fortsätze von der festen Rindenschicht, welcher die Muskeln angehören, gebildet werden möchten. Ich sehe jedoch, dass die Muskelstreifen nicht in