

wie er sonst für die Blepharoceriden noch nicht bekannt geworden ist. Die asselähnlichen Larven dieser sonderbaren Mücke zeigen einen mit tiefen Segmenteinschnitten versehenen Leib, bauchständige Tracheenkiemen und eine Mittellängsreihe bauchständiger Saugnäpfe, mit Hilfe deren sie sich im wildesten Wasser des Garciabaches und seiner Zuflüsse an Felsen festhalten und munter umherkriechen; sie verwandeln sich daselbst in halbovale, schildförmige, mit der flachen Seite an den Felsen festsitzende Mumienpuppen, gehen dagegen, in ruhiges Wasser gebracht, zu Grunde. Unabhängig von den Entdeckungen F. Müller's hat fast gleichzeitig H. Dewitz<sup>1)</sup> die gleiche Art der Lebensweise und Entwicklung für eine europäische Blepharoceride, für *Liponeura brevirostris* H. Loew nachgewiesen, deren Larve er in dem schnellfließenden Gebirgsbache des Ockertals bei Goslar aufgefunden hat. Nach ihm besteht der myriopodenähnliche Larvenkörper aus neun Segmentabschnitten, dem lange Antennen tragenden Kopf, dem in seinen drei Teilen verwachsenen Thorax und sieben Abdominalsegmenten, deren fünf vordere jederseits mit einem krallenartigen und tentakelartigen Anhang, sowie mit Tracheenkiemen ausgerüstet und bauchwärts mit einer unpaaren Saugscheibe versehen sind. Eine sechste Saugscheibe befindet sich in der Mitte der Brust. Die schildkrötenartige, auf dem Rücken schwach dachförmig gewölbte, stark chitinisierte, bauchwärts platte, schwach chitinisierte Puppe lässt nur acht Körperabschnitte erkennen, deren vorderster Kopf und Brust vereinigt (Cephalothorax) und zwei an die Fühler der Lamellicornier erinnernde vierblättrige Hörner trägt. Der Unterlage wird die Chitinhülle des Körpers nicht auf der ganzen Fläche der Bauchseite, sondern nur an ihrer Peripherie angeklebt. Ist das Insekt zum Ausschlüpfen reif, so platzt der Cephalothorax der Länge nach auf dem Rücken.

F. Karsch (Berlin).

### Der Teilungsvorgang bei den Rhizopoden.

Da ein Aufsatz, welcher über den Teilungsvorgang bei einem monothalamen Rhizopod *Euglypha alveolata* handelt (Zeitschr. für wissensch. Zool., Bd. XXXV), in diesem Blatte Erwähnung gefunden hat, dürfte es vielleicht von Interesse sein, hier nochmals auf diesen Gegenstand zurückzukommen, nachdem ich meine Beobachtungen auf die ganze Gruppe jener Protozoen ausgedehnt habe (Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. XXXVI).

Dass die Fortpflanzung durch Teilung allen Rhizopoden zukommen muss, war von vornherein anzunehmen, da wir in ihr die ur-

1) Berliner entomolog. Zeitschrift 1881, 1. Heft p. 61–66, Taf. IV, Fig. 3–16.

sprünglichste aller Vermehrungsweisen zu sehen haben. Genauer war aber darüber nicht bekannt und außer der Beobachtung F. E. Schulze's an *Amoeba polyppodia*<sup>1)</sup> hatte man nirgends über das Verhalten des Kerns bei der Teilung Klarheit erhalten. Doch auch in diesem letzten Falle war nur eine Einschnürung des Nucleus und ein Ausziehen der beiden Kernhälften zu sehen gewesen, während jetzt die für die Kernteilung charakteristische streifige Struktur nachzuweisen war, wie sie schon längst bei den Infusorien bekannt ist.

Ganz anders stellten sich bei den beschalteten Rhizopoden die Beziehungen zwischen Kernteilung und Zellteilung heraus, als bei den nackten; denn während bei letzteren die Einschnürung am Zellkörper mit derjenigen am Kerne zusammenfällt, entsteht bei ersteren ein vollkommen neues Teilstück, ehe am Nucleus Veränderungen wahrzunehmen sind. Die Rhizopoden liefern also einen neuen Beweis für den Satz, welchen zuerst Flemming und dann Strasburger ausgesprochen, dass Kernteilung und Zellteilung unabhängig von einander verlaufen können.

Ich habe nun zu zeigen versucht wie aus dem Verhalten bei den nackten sich das bei den beschalteten Rhizopoden herausentwickelt hat.

Betrachten wir zunächst die Formen, welche eine sehr weiche Schale besitzen, die dem Körper allseits wie eine Haut dicht aufliegt, so finden wir bei ihnen noch ganz dieselbe Art der Teilung wie bei den Amöben, indem sich der Körper in der Mitte sammt der Schale in zwei Hälften spaltet, wobei die Kernteilung gleichzeitig mit der des Protoplasmas erfolgt.

Gehen wir aber zu den übrigen Repräsentanten der Thalamophoren über, wo die weiche Sarkode lose in einer festeren Kapsel liegt, so wird durch diese eine andere Form der Fortpflanzung gefordert: Entweder es muss der Körper und der Kern innerhalb der Hülle sich teilen und die eine Hälfte daraus hervorwandern, oder es muss sich die Sarkode vor der Mündung ansammeln und sich dort zum neuen Tier ausbilden. Das erstere kommt vor, und solche nackte Schwärmssprösslinge sind z. B. von Hertwig<sup>1)</sup> bei *Microgromia socialis* beschrieben worden. Das letztere Verhalten scheint aber das häufigere zu sein und wurde von mir bei allen Abteilungen der Monothalamien nachgewiesen.

Das Wachstum dieser Tiere geht also nicht durch äußerlich sichtbare Vergrößerung des Umfangs vor sich, sondern besteht darin, dass die in der Hülle liegende Sarkode immer mehr an Concentration zunimmt, solange bis dadurch der Anstoß zur Teilung gegeben wird. Von diesem Augenblick an kommt in das Protoplasma die Tendenz sich auszudehnen und dies geschieht durch Vordrängen aus der Scha-

1) Archiv für mikr. Anat. Bd. XI.

1) Arch. f. mikr. Anat. Bd. X.

lenöffnung und zwar so weit, bis die Masse außerhalb dasselbe Volum besitzt, wie die innerhalb befindliche. Jetzt teilt sich auch der Mutterkern und die eine Hälfte wird vom Protoplasma in das neue Teilstück hinübergeleitet. Damit aber auch die Beschaffenheit der beiden Hälften eine möglichst vollkommene sei, gerät jetzt die ganze Protoplasmanasse in eine Strömung, welche eine Mischung der beiden Weichkörper herbeiführt. Dann erst erfolgt die Trennung der beiden Tiere, die nun möglichst gleichmäßig ausgestattet sind.

Noch habe ich der Neubildung der Gehäuse keine nähere Erwähnung gethan. Da dieselben als Schutzvorrichtung für den weichen Protoplasmakörper zu dienen haben, so kommt es darauf an, dass der neue Teilspross rasch mit seiner Hülle umgeben werde, wenn er sich zum freien Leben anschickt. Bei den oben schon erwähnten Schwärmsprösslingen, die nach dem Ausschlüpfen meist noch ein bedeutendes Wachstum durchzumachen haben, ersetzt die größere Zahl und die Raschheit, mit der sie entstehen, die schützende Ausstattung. Anders bei der Zweiteilung, wo ein vollkommenes neues Tier entstehen soll.

Bei den weichhäutigen Formen, die den nackten Amöben noch am nächsten stehen, erhält bei der Einschnürung jedes Teilstück auch seinen Schalenanteil. Wo ein härteres chitinöses Gehäuse vorhanden, ballt sich das austretende Protoplasma vor der Mündung derart zusammen, dass es genau die Form des Muttertiers annimmt und dann scheidet sich in kurzer Zeit die Hülle um dasselbe aus.

Andere Formen haben eine Schutzvorrichtung für ihren Weichkörper dadurch erzielt, dass sie sich ein Gehäuse aus allerlei Fremdkörpern, hauptsächlich Sandkörnchen zusammengebacken haben.

Hier muss das Muttertier vor Beginn der Teilung das Material für den Aufbau des neuen Gehäuses sammeln und in sich aufnehmen, damit sich dasselbe nach dem Austritt des zum Tochterindividuum bestimmten Protoplasmas als Panzer um dasselbe lagern kann.

Diese Art des Schalenaufbaus ist zwar nicht direkt beobachtet, ergibt sich aber mit großer Sicherheit aus den Beobachtungen, welche bei der vierten Gruppe von Monothalamien gemacht wurden, nämlich bei denjenigen, deren Gehäuse aus allerlei Platten und Scheiben bestehen, welche von dem Tiere selbst erzeugt wurden.

Dafür ist eben die oben genannte *Euglypha* das beste Beispiel, und es wurde an ihr gezeigt, wie das Muttertier die Schalenplättchen in seinem Innern erzeugt, wie dieselben bei der Teilung von einer Protoplasmaströmung hinausgeschoben werden und sich schließlich um das neue Teilstück zu einer mit der des ursprünglichen Tieres vollkommen übereinstimmenden Schale zusammenlegen. Auf diese Weise wird dann in der Tat der Zweck erreicht, möglichst rasch ein vollkommenes, lebensfähiges Geschöpf entstehen zu lassen, ohne dass darum an dem Muttertier ein Substanzverlust sichtbar wird.

Es sei schließlich noch erwähnt, dass ich in der letztgenannten Gruppe auch für diejenigen Formen dieselbe Art der Schalenerzeugung nachzuweisen suchte, bei welchen das Gehäuse nicht aus größeren Platten, sondern aus einer sehr großen Anzahl kleinster Elemente aufgebaut wird, wie bei *Arcella*, *Cyphoderia* etc.

Bei letzteren sind wir auch im Stande Mutter- und Tochterindividuum von einander zu unterscheiden, nicht etwa weil die Uebereinstimmung nach Form und Inhalt eine weniger vollkommene wäre, sondern weil die Schalen, so lange sie jung sind, ganz hell erscheinen, während sie mit dem Alter eine gelbliche bis dunkelbraune Färbung annehmen.

Wie weit die hier beschriebenen Vorgänge auch bei der Vermehrung der vielkammerigen Rhizopoden Anwendung finden, ist vor der Hand noch nicht zu sagen, wol können wir uns aber die Anlage jeder neuen Kammer der Polythalamien auf einem ähnlichen Prozesse beruhend denken, wie ihm die Zweiteilung der Monothalamien darstellt.

A. Gruber (Freiburg i./B.).

## Die „Kopfniere“ der ausgewachsenen Teleostier und Ganoiden.

Von

**F. M. Balfour,**

Trinity College, Cambridge.

Bei den Teleostiern und Ganoiden bestehen die Nieren gewöhnlich aus zwei schmalen Streifen, einer an jeder Seite der Wirbelsäule, welche sich durch die ganze Länge der Körperhöhle erstrecken und sich meist nach vorn zu einer Anschwellung erweitern, welche von Hyrtl die Kopfniere genannt wurde.

Rosenberg (Untersuchungen über die Entwicklung der Teleostier-niere) fand beim Hechte, dass die Kopfniere (Pronephros oder Vorniere) noch vor dem übrigen exkretorischen System auftritt und sich von diesem sowol in einigen Strukturverhältnissen, wie auch in der Art ihrer Entwicklung unterscheidet. Da er die Pronephros der Larve in die vordere Anschwellung des ausgebildeten Organs glaubte verfolgen zu können, so wurde die sog. Kopfniere der ausgewachsenen Tiere mit den Vornieren der Larven der Teleostier und Ganoiden identificirt. — Bei den Marsipobranchiern und den Amphibien entwickelt sich im Larvenzustande ein exkretorisches Organ, das ohne Zweifel der Pronephros der Larven der Teleostier und Ganoiden homolog ist. Dieses Organ tritt aber nur vorübergehend auf und verschwindet entweder vollständig oder funktionirt im ausgewachsenen Zustande nicht mehr.

Bei meinen Untersuchungen über die Histologie der Exkretionsorgane der erwachsenen Ganoiden (*Acipenser*, *Lepidosteus*) fand ich

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Gruber August

Artikel/Article: [Der Teilungsvorgang bei den Rhizopoden 456-459](#)