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

5. Zur Entwicklungsgeschichte der Lucernaria.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Prof. A. Kowalevsky in Odessa.

eingeg. 30. October 1884.

Über die Entwicklungsgeschichte der Lucernarien besitzen wir noch wenige Angaben. So viel mir bekannt ist, rühren diese Angaben von den Herren Fol und Korotneff her. Beide Forscher aber sprechen sich über diesen Gegenstand sehr kurz aus. Prof. Fol[1] widmet der Sache ein Paar Zeilen und sagt Folgendes in Beziehung auf *Lucernaria:* »Die Larven schwammen ein paar Tage umher und setzten sich dann an den Gläsern fest.«

Korotneff[2] spricht sich etwas weitläufiger aus, fügt selbst eine Figur der Larve bei, aber, aller Wahrscheinlichkeit nach, einer Larve, die zu den Lucernarien gar nicht gehört. Im Monat August dieses Jahres fand ich eine größere Zahl von Lucernarien in der Bucht von Sebastopol. Am Ende des zweiten Tages ihrer Gefangenschaft fingen dieselben an, die Eier und Sperma auszuwerfen. Das Auswerfen der Geschlechtsproducte geschah immer gegen Abend, so zwischen fünf und sieben Uhr.

Die Eier der *Lucernaria* sind bekanntlich sehr klein, die Spermatozoiden im Gegentheil von bedeutender Größe, so daß man leicht die Befruchtung beobachtet, wobei die Spermatozoiden mit ihren spitzigen Köpfchen an das Ei ankleben und dasselbe öfters rotiren. —

Da die Befruchtung des Abends geschah, so konnte ich die einzelnen Vorgänge dieses Actes nicht genauer verfolgen. Bald nach der Befruchtung bemerkt man, daß das Ei von der Dotterhaut sich etwas zurückzieht und zwischen der letzteren und dem Dotter ein freier Raum sich bildet. Ungefähr anderthalb oder zwei Stunden nach der Befruchtung beginnt die erste Furchung, welcher immer der Austritt von zwei Richtungsbläschen vorhergeht. Bald theilt sich jede der beiden Furchungskugeln in zwei und es entstehen also vier Kugeln, welche durch eine neue Theilung, die in aequatorialer Richtung geht, in acht gleiche Kugeln getheilt werden. — Diese letzte Theilung erfolgt gegen Mitternacht. — Die unmittelbar folgenden Stadien wurden nicht beobachtet; gegen sechs Uhr Morgens bestand

---

[1] Die erste Entwicklung des Geryonideneies. Jen. Zeitschr. f. Naturwissensch. 7. Bd. p. 487. 1873.

[2] Извѣстія Общества любителей Естествознанія. 1876 г. Таб. III. Москва.

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

das Ei aus einer größeren Zahl von Furchungskugeln, vielleicht bis zu 32 oder auch mehr und erreichte also ein Morulastadium. Die prismatischen Furchungskugeln reichten mit ihrem zugespitzten centralen Ende bis zum Centrum hin und es blieb kein Platz für die Segmentationshöhle. — Auf diesen Punct habe ich besonders geachtet, weil Korotneff besonders hervorhebt, daß eine Segmentationshöhle existirt. — Es ist mir auch gelungen durch dies und auch durch andere Stadien Schnitte zu machen und auf allen Schnitten war es sehr deutlich zu sehen, daß die centralen Enden der Furchungskugeln sich berühren, ohne ein Lumen oder einen Raum dazwischen zu lassen.

Schon nach 14—16 Stunden nach dem Ablegen der Eier beginnt die Bildung des Entoderms. Dieser Vorgang besteht darin, daß man anfangs im Inneren der aus einer deutlich einzelligen Schicht bestehenden Morula eine Zelle findet, welche von anderen Zellen umgeben ist. Bald gesellen sich dieser Zelle andere Zellen bei und es entsteht ein Haufen von centralen Zellen. — Wie diese Zellen in's Centrum gelangen, konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen. Es erscheint mir am allerwahrscheinlichsten, daß einige Zellen des einschichtigen Blastoderms sich theilen und deren centrale Theile die Zellen des sich bildenden Entoderms herstellen. — Dabei aber theilen sich nicht alle Zellen der Morula, sondern nur einige und mir schien es, als ob es namentlich die Zellen der einen Hälfte seien, welche die Entodermzellen liefern. Zu dieser Meinung führen mich einige Präparate, an denen die Zellen des sich bildenden Entoderms dicht mit der einen Hälfte des Blastoderms verschmolzen und sehr scharf abgegrenzt von der anderen Hälfte der oberflächlichen Zellen waren. — Es scheint mir deshalb, daß die Bildung des Entoderms in der Weise vor sich geht, daß die Zellen der einen Seite der Morula ihre centralen Enden abtrennen und so die Entodermzellen liefern. Ich will aber auch nicht mit Stillschweigen übergehen, daß auf mehreren Präparaten einige Entodermzellen mit einem feinen Stiel die Oberfläche des Eies erreichten. In diesem Falle hatten diese Zellen den Anschein, als ob dieselben von der Oberfläche sich in die Tiefe hinab gesenkt haben. Jedenfalls, sei es so oder anders, — oder vielleicht bestehen die beiden Arten der Entodermbildung neben einander — kann man mit Sicherheit aussprechen, daß das Entoderm sich ohne Einstülpung bildet, also in der Weise, wie bei den Hydroiden. — Anfangs sind die Entodermzellen sehr schwach von den oberflächlichen Zellen der Morula abgegrenzt, besonders, wie gesagt, an der einen Seite des Eies. Bald aber, wenn die Zahl der Entodermzellen größer wird und man auf einem Querschnitt bis zu 4—5 Zellen zählen kann, beginnen diese Zellen von den oberflächlichen, jetzt schon als Ectoderm anzusehenden Zellen

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

sich scharf abzugrenzen. Man sieht dann, daß das Ei aus zwei Zellschichten besteht, einem centralen Haufen von 5—6 Zellen, und einer peripherischen Schicht von 10—12 Zellen auf dem Querschnitte. Zwischen beiden Blättern sieht man eine structurlose feine Schicht von heller Substanz, welche die beiden Schichten sehr scharf abgrenzt. — Dies Stadium wird erreicht gegen die 20. Stunde nach dem Ablegen des Eies.

Jetzt beginnt eine besondere Aufhellung und gewissermaßen eine Quellung der Entodermzellen, welche sich abrunden und ein gewissermaßen knorpeliges Aussehen gewinnen. Bald beginnen sie sich auch zu verschieben und suchen sich in eine Reihe zu ordnen. Dabei verändert auch das ganze Ei seine runde Form in eine längliche. Die beiden Enden des jetzt etwas länglichen Embryo stoßen an die Dotterhaut, an den Seiten bleibt dagegen ein weiterer Raum frei. — In diesem Zustande bleibt das Ei bis zum nächsten Morgen, also ungefähr bis zu 36 Stunden, wo dann das Auskriechen der Larven beginnt. — Beim Auskriechen der Larve reißt dieselbe die Dotterhaut an einem der Enden auf und die längliche Larve kriecht heraus, noch eine Zeit lang die Dotterhaut mit sich schleppend; wenn die Dotterhaut an etwas angeklebt ist, so kommt die Larve ganz frei heraus.

Die Larve hat die Form eines länglichen etwas gebogenen Stäbchens, welches aus zwei Schichten besteht. Die centrale Schicht oder das Entoderm besteht aus 15—16 flachen Zellen, welche alle in eine Reihe geordnet sind, ganz in der Weise wie wir die Entodermzellen in den Fühlern von Hydroiden geordnet finden. Es ist eine ganz regelmäßige Reihe und auf einem Querschnitt durch die Larve findet man im Centrum eine entodermale Zelle, welche von 8 Ectodermzellen umgeben ist. — Das Ectoderm der Larve besteht aus einer Schicht von kleineren Zellen, welche die Oberfläche der Larve bilden. Diese letzteren Zellen sind auf den Seitentheilen der Larve von gleicher Dicke, aber auf den beiden Enden derselben sind sie sehr dünn, so daß es beim Kriechen der Larve scheint, als ob die Entodermzellen hier ganz kahl resp. gar nicht von Ectodermzellen bedeckt seien. Beim Zusammenschrumpfen der Larve sieht man aber, daß es nicht so sei, und daß auch hier eine, wenn auch eine sehr verdünnte, Schicht von Ectoderm besteht.

Die Larve hat also die Form eines einfachen Tentakels einer Hydroide und besteht aus einer Reihe von Entodermzellen und einer dieselbe umgebenden Schicht von Ectodermzellen. — Das Ectoderm besitzt keine Flimmern und die Bewegung der Larve ist eine kriechende. Anfangs scheint die Larve, ohne Unterschied, mit dem einen oder dem anderen Ende vorauszukriechen, wobei man dieselben Erschei-

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

nungen beobachtet, welche man an den Fühlern von kriechenden Hydren so oft sieht. Die Zellen des vorderen Endes kleben sich an den Objectträger an, bilden kleine Protoplasma-Auswüchse und die Larve zieht sich zusammen, dann befestigt sie sich mit den Zellen des hinteren Endes und das vordere Ende wird in der Richtung der Bewegung vorgeschoben. Dann saugt sie sich mit den Zellen des vorderen Endes fest etc. Dabei muß aber bemerkt werden, daß das Ansaugen nicht mit den allervordersten Zellen bewerkstelligt wird, sondern mit den auf der Bauchseite des vorderen Theiles des Körpers liegenden Zellen. — Bei der Verlängerung, so wie bei der Verkürzung der Larve beobachtet man bedeutende Veränderungen in der Form und Lagerung der Entodermzellen. — Bei der Verlängerung des Körpers werden die Entodermzellen auch bedeutend in die Länge gezogen, wobei der Kern jeder Zelle am hinteren Ende der Zelle oder an dessen hinterer Zellenwand kleben bleibt. — Beim Zusammenziehen des Körpers werden die Entodermzellen ganz flach und breit, wobei die Zusammenziehung so weit gehen kann, daß bei den abgeflachten Zellen die Kerne in zwei Reihen zu liegen scheinen. — Besondere Muskelfasern, vermittels welcher diese Kriechbewegungen ausgeführt werden, konnte ich nicht sehen, obgleich ich die Larven in verschiedener Weise färbte und behandelte. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind es Muskelepithelfasern des Ectoderms; da die Entodermzellen von der Stützmembran so klar und schön begrenzt sind, so könnte man, wenn irgend welche Fasern vorhanden wären, dieselben leicht sehen.

Ich habe die aus dem Eie ausgekrochenen Larven mit starken Objectiven beobachtet, namentlich mit Objectiv F von Zeiß, dabei wandte ich auch verschiedene Reagentien an und ich habe nie Flimmern auf den Larven gefunden. Ich habe auf diesen Punct besondere Aufmerksamkeit gewendet, weil erstens alle Hydroidenlarven doch Flimmern besitzen und auch dieselben bei *Lucernaria*-Larven unmittelbar von Fol und Korotneff erwähnt wurden, und auch Claus in seinem Lehrbuch von schwimmenden *Lucernaria*-Larven spricht. Ich konnte aber dieselben nicht finden und kann mit Sicherheit angeben, daß dieselben, wenigstens bei den Larven der Sebastopoler Lucernarien nicht existiren. Ich habe diese Larven auch Herrn Professor Cienkowsky, der zugleich mit mir in Sebastopol arbeitete, gezeigt, und er fand auch, daß dieselben wimperlos sind. —

Die Kriechbewegung der Larven ist sehr langsam, jedoch konnten sie im Laufe eines Tages, vom Boden der Glasschale fast bis zum Wasserspiegel, welches auf ein Zoll abstand, hinaufkriechen.

Am Tage nach dem Auskriechen der Larven aus dem Eie kann man das vordere Ende vom hinteren nicht unterscheiden, nur am

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

zweiten oder dritten Tage fängt am hinteren Ende die Bildung der Nesselkapseln an. Dieselben erscheinen im Ectoderm in Form von kleinen stark lichtbrechenden Bläschen, deren Contouren immer schärfer und schärfer werden. Am dritten Tage sind dieselben schon vollständig gebildet und man sieht in dem Bläschen auch den spiral gerollten Faden. Die Zahl dieser Kapseln ist sehr beschränkt, es sind höchstens 5 oder 6, bei anderen sah ich nur 4 Kapseln. Sie liegen nicht ganz am Ende der Larve, sondern in gewissem Abstande von denselben. Das Auftreten der Nesselkapseln bietet ein Merkmal, nach welchem man immer das vordere und hintere Ende der Larve bestimmen kann. Sie kriechen jetzt immer mit dem vorderen Ende nach vorn.

Schon am dritten und meistens am vierten Tage beginnen die Larven sich zu befestigen. Sie setzen sich mit dem vorderen Ende an verschiedene feste Gegenstände, Gläser, Pflanzen und Anderes an und ziehen sich zusammen. Ihre längliche Form geht verloren und sie verändern sich in rundliche, etwas abgeflachte Körper, welche auf der freien nach außen gerichteten Fläche von den Nesselkapseln beschützt werden. Die sich befestigt habenden Larven saßen auf einer Stelle bewegungslos; die einreihigen Entodermzellen hatten ihre lineare Lagerung verloren und bildeten einen Haufen von Entodermzellen, in denen jetzt mehrere braune Körperchen sich gebildet haben. Das Entoderm blieb immer scharf vom Ectoderm abgegrenzt.

An einigen der festgesetzten Larven bemerkte ich eine scharf umschriebene centrale Höhle, an anderen konnte ich dieselbe nicht finden und das Entoderm bildete einen Haufen von Zellen. Die Schnitte gaben mir in dieser Beziehung keine bestimmten Resultate und ich kann nicht mit Gewißheit behaupten, daß eine Höhle zwischen den Entodermzellen gleich nach der Befestigung existirt. Auf den Schnitten, welche vertical zur Befestigungsebene geführt wurden, fand ich das Entoderm aus 5 Zellen bestehend, das Ectoderm aus 10, wobei die letzten zu drei auf den Seiten und zu zwei oben und unten gelagert waren.

Bei Weitem nicht alle Larven setzten sich am 3. und 4. Tage fest, es blieb eine große Zahl, welche bis zu 10 Tagen sich noch nicht befestigten, sondern ihr stäbchenförmiges Aussehen bewahrten. Ob diese auch so weiter blieben, oder sich endlich verwandelten, kann ich nicht sagen. Bald nach der Befestigung fingen die jungen Lucernarien eine gallertige Substanz auszuscheiden an und kapselten sich gewissermaßen ein. In diesem eingekapselten Zustande blieben sie bei mir bis zu drei Wochen, dann wurden sie immer seltener und seltener und endlich konnte ich dieselben nicht mehr auffinden. Ob diese Ein-

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

kapselung ein normaler Vorgang ist oder ob es nur bei den in der Gefangenschaft lebenden jungen Lucernarien geschieht, konnte ich nicht entscheiden. Auf den Algen, auf welchen die Lucernarien von Sebastopol sich vorfinden, so wie in dem dieselben umgebenden Sande, konnte ich keine jungen Lucernarien finden, obgleich ich dieselben dort suchte. Übrigens muß ich gestehen, daß das Durchmustern der Algen und des Sandes nicht besonders erschöpfend war, und ich hoffe im nächsten Sommer auf die Untersuchung zurückzukommen.

Odessa, $\frac{14.}{26.}$ October 1884.

6. Über eine neue an Nebalien lebende Turbellarie.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von W. Repiachoff in Triest.

eingeg. 2. November 1884.

Während meines Aufenthaltes in Triest im Herbste des laufenden Jahres habe ich an Nebalien eine, so viel ich weiß, noch nicht beschriebene Turbellarie gefunden, welche bei näherer Untersuchung einige so interessante Eigenthümlichkeiten in ihrem Bau aufwies, daß ich es wohl für eine lohnende Aufgabe halten dürfte, die Anatomie dieses Thierchens möglichst genau zu studiren. Da nun meine Zeit jetzt durch andere Arbeiten in Anspruch genommen ist, so möchte ich, bevor ich zur ausführlichen Beschreibung meiner Beobachtungen schreite, nur die Hauptmerkmale des erwähnten Wurmes schildern.

Das Thier besitzt eine verlängerte Gestalt und entbehrt auf dem größten Theile seiner Oberfläche des Wimperbesatzes vollständig: Wimpercilien sind nämlich mehr auf den vorderen zwei Dritteln der Bauchfläche vorhanden und selbst hier reichen sie nicht bis zu den Seitenrändern des Körpers, gehen aber auf dessen verschmälertes Vorderende continuirlich über. Der sehr kleine bewimperte Vorderabschnitt des Leibes wird von den wimperlosen Theilen der Körperfläche durch eine Hautfalte geschieden, und sieht bei der Betrachtung des Thierchens von der Rückenseite einem vorstreckbaren Rüssel ähnlich. Die Rinne zwischen der eben erwähnten Falte und dem wimpertragenden Vorderende des Körpers geht in diejenige seichte Furche über, welche den bewimperten Theil der Bauchfläche seitlich und hinten begrenzt. Diese letztgenannte Furche vertieft sich manchmal bei Contractionen des Leibes so bedeutend, daß sie am lebenden Thiere als ein scharfer Contour wahrgenommen werden kann. An Querschnitten überzeugt man sich, daß die seitliche Abgrenzung und überhaupt die Ausbildung der bewimperten »Sohle« als eines selbständigen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Kowalevsky A.

Artikel/Article: 5. Zur Entwicklungsgeschichte der Lucernaria 712-717