

## 5. Zur Entwicklung von *Bythinia tentaculata*.

Von Dr. R. v. Erlanger.

Aus dem Zoologischen Institut zu Heidelberg.

(Vorläufige Mittheilung.)

eingeg. 10. Juli 1891.

Seit längerer Zeit mit der Embryologie der Gastropoden beschäftigt, hielt ich es für wünschenswerth, die an *Paludina vivipara* gemachten Beobachtungen, an einem anderen Vorderkiemer zu prüfen. In dieser Hinsicht erschien mir *Bythinia tentaculata* am vortheilhaftesten, da alle Entwicklungsstadien in beliebiger Menge zu haben und die jüngsten, wegen ihrer relativen Größe für Schnitte sehr geeignet sind. Ein weiterer Umstand bestärkte mich in diesem Vorhaben. *Bythinia* ist schon der Gegenstand einer längeren Arbeit von P. Sarasin<sup>1</sup> gewesen, dessen Resultate gar nicht in Einklang mit denen, welche ich bei *Paludina* erzielt habe, zu bringen waren. Die Folge wird zeigen, daß ich in fast allen wichtigen Punkten zu ganz entgegengesetzten Ansichten gelangt bin als Sarasin, und daß *Bythinia* in ihrer Entwicklungsgeschichte eine große Ähnlichkeit mit *Paludina* hat.

Nach Ausstoßung der Richtungskörperchen verläuft die Furchung, in der für die meisten Gastropoden typischen Weise und schließt sich eng an diejenige von *Planorbis* und *Neritina* an. Gleich nach der Zweitheilung zeigt es sich, daß nicht alle Zellen des Keimes sich gleichzeitig theilen, sondern daß die zuerst gebildeten Macromeren nach und nach eine große Anzahl von Micromeren erzeugen. Ich verfolgte die Furchung bis zu dem Stadium von 48 Zellen, weiter gelang es mir nicht zu kommen, wegen der allzu großen Anzahl von Furchungszellen. Auf diesem Stadium ist bereits eine ansehnliche Furchungshöhle ausgebildet, welche bald darauf ihre größte Ausdehnung erreicht. Am vegetativen Pol sind nur die 4 Macromeren vorhanden, während die Micromeren, welche nur ectodermale Elemente erzeugen, vom vegetativen Pol zum animalen hin allmählich an Größe abnehmen. Die Macromeren zeigen genau dieselbe Lagerung wie die entsprechenden Zellen bei *Planorbis*. Die vordere und hintere stoßen zusammen, indem sie zwischen sich eine scharf begrenzte Furche bilden, während die beiden seitlichen Zellen durch die vordere und hintere von einander getrennt werden. Somit zeigt schon die Blastula einen bilateral symmetrischen Bau.

<sup>1</sup> P. Sarasin, Entwicklungsgeschichte der *Bythinia tentaculata*. Inaugural-Dissertation. Wiesbaden. 1882.

Die hinterste Macromere kann als Entomesodermzelle bezeichnet werden, denn sie theilt sich in zwei Zellen, von denen die eine den Platz der hinteren Macromere beibehält, während die andere in der Längsachse sich verschiebend, mehr nach dem animalen Pol hin rückt. Diese Zelle theilt sich dann ebenfalls in zwei Zellen, aber in der Richtung der Querachse und die so entstandenen beiden Zellen sind die Urmesodermzellen, welche neben einander zu beiden Seiten der Längsachse, dorsalwärts von der hinteren Macromere, liegen.

Nachdem diese Vorgänge sich abgespielt haben, theilen sich die anderen drei Macromeren, gleichzeitig aber auch die vierte, welche den Platz der Entomesodermzelle eingenommen hatte und liefern die Entodermzellen der Urdarmwand. Unterdessen plattet sich die Blastula dorsoventral ab, da die aus den Macromeren entstandenen Entodermzellen, sowie die beiden Urmesodermzellen von dem Ectoderm umwachsen und in die Furchungshöhle hineingepreßt werden. Unter zunehmender Abplattung des Keimes bildet sich allmählich durch Einstülpung des Entoderms der Urdarm, dessen Wandungen von den Abkömmlingen der vier Macromeren gebildet werden. Die Abplattung wird schließlich so stark, daß die Furchungshöhle auf einen Spalt reducirt wird, während der Urmund ein langgestrecktes Oval, welches in der Längsachse gelegen ist, bildet.

Während dieser Zeit haben die beiden Urmesodermzellen, welche bei der Einstülpung des Entoderms am hinteren Pol in der Furchungshöhle zu liegen gekommen waren, je einen Mesodermstreifen zu beiden Seiten des Urdarmes gebildet. Gleichzeitig hat auch der Embryo seine rundliche Form aufgegeben und erscheint von der Bauch- oder Rückenfläche gesehen in Gestalt eines sphärischen Dreiecks von nahezu gleicher Quer- und Längsachse, mit nach vorn gerichteter Spitze und abgerundeten Winkeln.

Auf dem nächsten Stadium bildet der Urmund einen langen Schlitz, welcher die ganze Länge der Bauchseite einnimmt. Die Communication zwischen dem Urdarm, welcher eine ziemlich weite Höhle besitzt, und der Außenwelt bleibt etwa in der Mitte des Urmundes bestehen, während die Ränder des Urmundes sonst verwachsen. Aus der sich erhaltenden Communication des Urdarmes und der Außenwelt geht der Mund direct hervor. Jetzt treten auch die ersten Spuren des Velums in Gestalt einer doppelten Reihe von hellen bewimperten Ectodermzellen auf, welche einen schräg zur Längsachse gerichteten Gürtel bilden, der die Längsachse in der dorsalen Mittellinie halbiert, in der ventralen Mittellinie vor dem Vorderende des Urmundes herumzieht. Das Mesoderm ist zweischichtig geworden und bildet rechts und links je ein Säckchen, welche am hinteren Pol

in einander übergehen und allmählich nach vorn und dorsalwärts auswachsen. Das zwischen beiden Blättern des Mesoderms befindliche Coelom ist deutlich zu beobachten.

Der Urdarm verändert bald seine Gestalt. Er ist vorn breiter, mit weiterem Lumen und verschmälert sich nach hinten, wobei sein Lumen entsprechend enger wird. In seitlicher Ansicht ist er dorsalwärts convex, ventralwärts concav. Nun tritt auf der dorsalen Fläche des Hinterendes die Schalendrüse als eine Verdickung des Ectoderms und gleichzeitig die Anlage der Cerebralganglien als seitliche Verdickungen des Velarfeldes auf. Auf diesem Stadium entsteht ferner der drüsige Theil der Urniere als ein Häufchen von Mesodermzellen. Am hinteren Ende der Urmundrinne ist ein kleines Grübchen zu bemerken, welches die Stelle bezeichnet, an welcher später das verschmälerte Ende des Urdarmes das Ectoderm zur Bildung des Afters durchbricht.

Der Schlund bildet sich an der Stelle, wo der Mund aus dem Blastoporus hervorgegangen war, durch eine Einstülpung des Ectoderms hervor und zeigt vor dem Mund zwei große helle Zellen, welche zum Velum gehören. Das Velum selbst zeichnet sich durch sehr große Zellen aus, welche die von Sarasin beschriebenen Concretionen zeigen und bewimpert sind. Es reicht sehr weit nach hinten.

Bald darauf bildet sich der Fuß als eine Hervorwölbung des Ectoderms hinter dem Mund auf der Ventralseite. Der Schlund selbst zeigt bereits die Ausstülpung der Radulatasche. Schalendrüse und Cerebralplatten werden immer mächtiger und das Mesoderm umwächst mehr und mehr den Urdarm dorsalwärts, indem es ventralwärts einen mächtigen Zellhaufen die Anlage des Herzbeutels bildet.

Die Urniere wird durch einen ectodermalen unter den buckelförmigen seitlichen Vorsprüngen des Velums liegenden Ausführgang mit der Außenwelt in Verbindung gesetzt.

Jetzt wächst der Embryo mehr in die Länge und sein Vorderende setzt sich deutlich vom Hinterende, welches die Schalendrüse trägt, ab, da es von diesem durch den Fuß getrennt wird. Die Niere entsteht rechterseits aus einer Verdickung des Pericards, das durch die sich jetzt ausbildende Torsion mehr nach rechts und dorsalwärts gerückt ist. Etwas später tritt der Mantelwulst auf und gleichzeitig bildet sich in seinem Bereich eine kleine Einstülpung des Ectoderms, die Anlage des Nierenausführgangs.

In der bis jetzt soliden Herzbeutelanlage entsteht ein Lumen, die Höhle des Pericards, ebenso in der Niere, beide Lumina treten in einander durch eine enge Öffnung in Verbindung, während die Niere selbst durch ihren Ausführgang in die Mantelhöhle mündet, welche

durch Auswachsen des Mantelrandes entstanden ist. Das Herz bildet sich als eine Einstülpung der Herzbeutelwand, schnürt sich in der Mitte ein und zerfällt auf diese Weise in den nach vorn gelegenen Vorhof und die nach hinten gelegene Kammer.

Die Ganglien entstehen ganz in derselben Weise wie bei *Paludina*<sup>2</sup>, als getrennte Verdickungen des Ectoderms, welche sich von dem Mutterboden ablösen, in die Tiefe hinabrücken und erst dann durch Commissuren und Connective unter einander in Verbindung treten. Von einer einheitlichen in der medianen Längsachse gelegenen kontinuierlichen Ectodermwucherung, aus welcher nach Sarasin die Pedal-, die Intestinalganglien und das Visceralganglion hervorgehen und die er mit dem Bauchmark der Anneliden homologisiert, ist nichts zu bemerken.

Im Gegensatz zu Sarasin muß ich folgende Punkte hervorheben. Es giebt bei *Bythinia* ein gesondertes Mesoderm, welches aus dem Entoderm entsteht und dessen Entwicklung aus den beiden Urzellen Schritt für Schritt zu verfolgen ist. Der Urdarm geht aus einer Einstülpung des Entoderms hervor. Der ganze Mitteldarm d. h. Magen, Leber, sowie Enddarm (wenn man bei den Mollusken überhaupt von einem solchen sprechen kann) gehen aus dem Urdarm hervor, welcher stets ein deutliches Lumen zeigt. Der Mund geht direct aus dem Blastoporus hervor, von einer Einstülpung des Ectoderms begleitet, welche den Schlund bildet, es kommt also nicht zu einem vollständigen Verschuß des Urmundes. Die Afteröffnung entspricht einer kleinen Grube an dem Hinterende der Urmundrinne. Urniere und Niere sind mesodermaler Herkunft, abgesehen von ihren ectodermalen Ausführgängen, ebenso auch Herzbeutel und Herz. Die Ganglien entstehen vollständig getrennt von einander und verbinden sich erst nachträglich.

Heidelberg, 9. Juli 1891.

## 6. Keimstreifen und Mesoblaststreifen bei Hirudineen.

Von Prof. Dr. St. Apáthy in Kolozsvár.

eingeg. 21. Juli 1891.

Da Bergh in seiner vorläufigen Mittheilung<sup>1</sup>: »Die Schichtenbildung im Keimstreifen der Blutegel« die Beweise für seine Ansicht und das Verwerfen der meinigen schuldig geblieben ist, so glaubte ich auf seine ausführliche Arbeit warten zu müssen. Nun liegt diese vor

<sup>2</sup> R. v. Erlanger, Zur Entwicklung von *Paludina vivipara*. Zool. Anzeiger. No. 357. 1891.

<sup>1</sup> Zool. Anz. No. 350. 13. Jhg.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Erlanger von Raphael Slidell

Artikel/Article: [5. Zur Entwicklung von \*Bythinia tentaculata\* 385-388](#)