

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Über die embryonale Entwicklung des *Doliolum*.

Von B. Ulianin in Moskau.

Während meines Aufenthaltes in diesem Frühjahr in Neapel beschäftigte ich mich mit dem Studium der im Golfe von Neapel vorkommenden *Doliolum*-Arten. Trotzdem dass mir noch manche wichtige Punkte in der embryonalen Entwicklung, so wie in den Vorgängen der Knospung bis jetzt unaufgeklärt geblieben sind, glaube ich doch berechtigt zu sein, schon jetzt einige von den festgestellten Resultaten meiner Untersuchungen in dieser vorläufigen Mittheilung zu veröffentlichen. Ein ausführlicher Bericht über meine Arbeiten wird nach einem nochmaligen Besuche der Küste des Mittelmeeres in der »Fauna und Flora« der Zoologischen Station zu Neapel in Form einer Monographie der Gattung *Doliolum* erscheinen.

Besonders eingehend wurde eine, wie es scheint neue, während meines Aufenthaltes in Neapel sehr gemeine Art der Gattung *Doliolum* studirt. Diese Art, bei welcher die Kiemenlamelle schräg von hinten nach vorn gerichtet und von 10—12 Kiemenspalten durchbohrt, der Darmcanal stark nach oben gebogen ist und die Geschlechtsorgane neben dem Darmcanale zusammengeschoben liegen, legte ziemlich häufig in meinen Versuchsgläsern Eier ab. Nach dem Verlaufe der ersten Stadien der Furchung gingen leider die meisten Eier zu Grunde; doch gelang es mir, einige auch weiter zu züchten und so die bis jetzt fast gänzlich unbekanntem Vorgänge der embryonalen Entwicklung in großen Zügen wenigstens festzustellen.

Die Geschlechtsorgane der untersuchten Art bestehen aus einem kugelförmigen Eierstocke und aus einem dicht neben demselben liegenden birnförmigen Hoden. Der Eierstock besteht aus einer äußeren zelligen Hülle und aus einer Masse großer Zellen, die den ganzen Eierstock erfüllt. Eine von diesen Zellen wächst auf Kosten der neben ihr liegenden zur Eizelle und wird allmählich aus der großzelligen Masse nach unten in eine sackförmige Erweiterung der Eierstockhülle geschoben. Der Kern der Eizelle wächst stark und rasch und bekommt die charakteristische reticuläre Structur. Bald nachdem die Eizelle aus der großzelligen Masse ausgeschoben ist, fängt rings um sie die Bildung der Follikelzellen an. Über die Herkunft dieser Zellen, die die Eizelle bald mehrschichtig bekleiden und viel kleiner als die eibildenden Zellen des Eierstockes sind, bin ich bis jetzt nicht ganz ins Klare gekommen; einige vereinzelte Beobachtungen führen mich jedoch zur Vermuthung, dass sie von dem Keimbläschen abstammen.

Das Ei wird mit dieser neuentstandenen Follikelzellenschicht abgelegt. Nach dem Ablegen des Eies wächst noch die Eizelle etwas weiter, indem sie sich auf Kosten der Follikelzellen nährt. Bald hört aber dieses Wachstum auf und die Follikelschicht scheidet auf ihrer inneren Seite ein feines Cuticularhäutchen aus. Diese Cuticularhaut mit den sie ausscheidenden Follikelzellen erhält sich rings um den Embryo, bis aus ihm ein schon vollkommen ausgebildetes *Doliolum* hervorgeht.

Der Hoden gelangt erst später zur Reife als der Eierstock. In der Regel findet man beim *Doliolum* mit reifem Hoden schon keine Eier mehr. Bei der untersuchten *Doliolum*-Art scheint der Eierstock nicht mehr als zwei, höchstens drei Eier nach einander zu produciren. Nach Ablegen dieser Eier entleert sich der Hoden und die Geschlechtsorgane unterliegen einer Desorganisation.

Nachdem das Ei befruchtet und abgelegt ist (beim befruchteten und abgelegten Ei lässt sich kein Keimbläschen unterscheiden) beginnt es sich regelmäßig und vollständig zu furchen. Mit dem Laufe der Furchung wird aber diese unregelmäßig, indem die Theilung der Furchungskugeln auf einer Seite des Eies viel rascher vor sich geht. Einige Male beobachtete ich eine Einstülpung eines Theiles des Eies in den anderen; ob diese Gastrulation eine normale war bin ich nicht ganz sicher, da die große Mehrzahl der Eier in diesem Stadium absterben und abnorme Processe beim Absterben in ihnen eintreten. In dem nächsten von mir beobachteten Stadium war schon der Körper, so wie der Schwanz der Larve angelegt. In der stark ausgedehnten Eihülle, auf der die Follikelzellen angeheftet sind, unterscheidet man den wurstförmigen Körper der Larve mit dem an ihn gedrängten und in zwei Schenkeln gebogenen Ruderschwanze. Der größte Theil des Körpers besteht aus einer einförmigen zelligen Masse, die als Anlage des Nervensystems anzusehen ist. An den beiden Seiten dieser zelligen Masse unterscheidet man zwei Mesodermplatten, die in den Schwanz übergehen. Die Achse des Schwanzes ist schon von den charakteristischen Chordazellen gefüllt. Der ganze Körper ist von einem ziemlich gleichförmig dicken Ectoderm bekleidet; am vorderen Körperende unterscheidet man eine kleine blasige Auftreibung des Ectoderms, die bald zur provisorischen vorderen Ectodermblase sich umbildet.

Mit dem weiteren Wachstum des Embryo streckt sich der Schwanz aus, so dass die Larve die Form einer *Cercaria* erhält. Die Mesodermzellen des Schwanzes bilden sich zu spindelförmigen Muskelzellen um und der Schwanz beginnt als ein starkes Locomotionsorgan zu functioniren. Die beiden Mesodermplatten des Körpers der Larve zerfallen zu dieser Zeit in eine Reihe von Metameren.

Zu gleicher Zeit bilden sich die zwei provisorischen Ectodermblasen

der Larve. Zuerst erscheint am vorderen Körperende eine kleine Auftreibung des Ectoderms, die stark und rasch wächst und schon bald eine in die Länge gezogene Blase bildet. Diese Ectodermblase verschwindet eben so rasch als sie sich gebildet hat. Die andere Blase, die zwischen Schwanz und Körper der Larve ihre Lage hat, bildet sich etwas später. Bei Bildung dieser Blase theilt sich das Mesoderm der Larve in zwei Theile, von denen der eine in Form von geformten Muskelzellen im Schwanze bleibt, während der andere in Form von zwei in Metameren getheilten zelligen Mesodermplatten an den Seiten des Körpers der Larve liegen. Die Chordazellen des Schwanzes ragen ins Innere der Ectodermblase und sind gewöhnlich von einem Reste der Mesodermzellen des Körpers der Larve mehr oder weniger umhüllt. Mit der weiteren Entwicklung desaggregiren sich diese Zellenmassen; die durch diese Desaggregation entstandenen amöboiden Zellen bewegen sich im Inneren der Ectodermblase, welche ihre volle Entwicklung vor der Rückbildung des Schwanzes erreicht. Das Entoderm (vordere oder Ingestionsöffnung) bildet sich etwas später als die vordere Ectodermblase. Die hintere sog. Egestionsöffnung bildet sich viel später, wenn die mittlere Ectodermblase schon fast das Maximum ihrer Größe erreicht hat.

Eine so gebildete Larve ist von der Eihaut mit den an ihr haftenden Follikelzellen umhüllt. Diese Eihaut nimmt, wie schon seit Krohn bekannt ist, die Form der Larve an und ist am Vorder- und Hinterende zugespitzt. Bei weiterer Entwicklung bilden sich die Organe im Körper der Larve aus; der Schwanz bleibt während des ganzen Larvenlebens bis zu seiner Rückbildung unverändert.

Das Nervensystem, welches, wie schon oben erwähnt, anfangs die ganze Länge des *Doliolum*-Körpers in Form einer in ihrer ganzen Länge gleich dicken Zellenmasse einnimmt, zerfällt bald in zwei Theile: einen hinteren, dünneren und einen vorderen, dickeren. Durch die sich bildende hintere Einstülpung des Ectoderms (Egestionsöffnung) verschiebt sich der hintere dünnere Theil des Nervensystems näher zur Längsachse des Körpers. Im Laufe der Entwicklung der Larve wird dieser hintere Theil des Nervensystems immer dünner; er verwandelt sich endlich zum hinteren, die Kiemenlamelle und den Nahrungscanal versorgenden Nerv, während aus dem vorderen, dickeren Theil des Nervensystems das Ganglion sich ausbildet. Über die Bildung der sog. Riechgrube kann ich nichts Bestimmtes sagen. Die sog. »Nase« differenzirt sich vom Ganglion sehr früh und ist bei den jungen Larven verhältnismäßig sehr stark entwickelt. Die Tastzellen, die bei dem ausgewachsenen *Doliolum* mit Rückenstolo sich in großer Zahl finden, differenziren sich von den übrigen Ectodermzellen ziemlich

spät, nämlich zu der Zeit, wenn die Muskelreifen sich auszubilden beginnen. Das sog. Hörorgan bildet sich noch später aus einer Batterie von Tastzellen.

Die Kiemenlamelle bildet sich durch Verschmelzung der zwei Ectodermeinstülpungen — der vorderen und der hinteren. Die Kiemenpalten fangen an sich zu bilden zu der Zeit, wo die Muskelreifen noch nicht vollständig differenzirt sind und wo das rosettenförmige Organ noch nicht ausgebildet ist.

Dieses Organ entwickelt sich aus dem Ecto- und Entoderm. Das Entoderm giebt nach der Bauchseite des Thieres vier Ausstülpungen (zwei von jeder Seite), die neben einander liegen, und gegen welche vom Ectoderm auch eine Einstülpung entgegenwächst. Im Laufe der Entwicklung schnüren sich die Entodermausstülpungen vom Entoderm ab und verwachsen mit dem eingestülpten Theile des Ectoderms. Die beiden Mesodermplatten geben das Material zur Bildung der Muskelreifen des *Doliolum*, des Herzens mit Pericardium und der Blutkörperchen.

Die Muskelreifen differenziren sich nicht gleichzeitig im ganzen Körper des *Doliolum*, sondern früher auf den Seiten des Körpers und erst später an den Rücken- und Bauchseiten. Das Pericardium wird gleichzeitig mit dem rosettenförmigen Organ angelegt. Das Herz bildet sich ziemlich spät, ungefähr zur Zeit, wenn die Muskeln des Körpers schon fast vollständig ausgebildet sind, als Einstülpung des Pericardiums. Nachdem alle Organe des *Doliolum* mehr oder weniger ausgebildet sind und am Rücken der Larve schon der Stolo als Auswuchs des Ectoderms angelegt ist, beginnt die Rückbildung des Schwanzes der Larve. In Folge einer starken Contrahirung der Muskeln schieben sich die Chordazellen immer mehr auf einander; der Schwanz wird immer kürzer; die Ectodermblase wird immer kleiner, bis sie endlich gänzlich verschwindet und der ganze Schwanz in den Körper des jungen *Doliolum* hineingezogen ist. An solchen Doliolen erscheint der rückgebildete Schwanz in Form einer rundlichen großzelligen Masse (Chordazellen), in welcher fettartig entartete kleinere Zellen (Muskelzellen) zu unterscheiden sind. Diese Zellmasse, die gewiss dem Eleoblast der Salpen sehr ähnlich ist, verschwindet bald schon gänzlich. Mit dem Verschwinden des Schwanzes beginnen die Muskeln des *Doliolum* zu functioniren. Bald wird auch die Eihülle, in der die *Doliolum*-Larve umherschwamm, abgestreift.

Das sind die Hauptresultate meiner Untersuchungen über die embryonale Entwicklung des *Doliolum*. Über die Vorgänge der Knospung will ich ein anderes Mal, wenn ich das von mir gesammelte Material benutzt haben werde, eine Notiz veröffentlichen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Ulianin B.

Artikel/Article: [1. Über die embryonale Entwicklung des Doliolum 473-476](#)