

### 3. Beitrag zur Kenntnis der Embryonalentwicklung der Distomeen.

Vorläufige Mittheilung.

Von H. Schauinsland, Stud. rer. nat. in Königsberg i/Pr.

Das Studium der Embryonalentwicklung einiger Distomeen hat mich zu Resultaten geführt, die bei der bis jetzt noch so lückenhaften Kenntnis der Entwicklung dieser Thiere vielleicht geeignet wären, einiges Interesse zu erwecken.

Bei allen von mir untersuchten Distomeen lag in ganz jungen Eiern, deren Schale sich eben gebildet hatte, die eigentliche Eizelle stets an dem einen Pol des meistens ein Rotationsellipsoid darstellenden Eies, und zwar war es bei den Eiern, die vermittels eines Deckels aufspringen, stets derjenige Pol, an dem sich der Deckel befand, während der ganze übrige Raum vollständig mit Dotterzellen oder dem Detritus derselben erfüllt war. In den allerfrühesten Furchungstadien zeigten sämmtliche von mir untersuchten Arten noch keine Verschiedenheit in der Art und Weise der Entwicklung; dann aber trat der Unterschied ein, dass bei einigen die Furchungselemente sich vom Eipol entfernten und in die Dottermasse tauchten, so dass sie bald von derselben vollständig umgeben waren, und dadurch der näheren Untersuchung entzogen wurden, während bei anderen die Bildungszellen an dem einen Eipol verharrten und scharf von den Dotterzellen geschieden blieben, die immer mehr und mehr nach dem andern Pol durch die Vermehrung ersterer zurückgedrängt und schließlich ganz absorbiert wurden.

Zur letzteren Kategorie gehören die Eier von *Distomum tereticolle* Rudolphi, die überhaupt zum Studium der näheren Entwicklungsvorgänge am geeignetsten waren und daher am genauesten untersucht wurden. Die Eizelle theilt sich zunächst in 2 Furchungskugeln, die meistens so neben einander gelagert sind, dass sie in der Längsachse des Eies liegen; jedoch kommen nicht selten Fälle vor, wo sie irgend eine beliebige andere Lage zu einander haben. Außerdem ist die Größe der beiden Kugeln häufig verschieden; bald ist die am Pol gelagerte größer, bald die andere, bald wiederum sind sie beide von gleicher Größe. Wie sich hier gleich am Anfang der Furchung eine große Unregelmäßigkeit bemerkbar macht, so ist das auch auf den folgenden Stadien der Fall. Es erscheinen 3 Kugeln, die entweder alle in der Längsachse angeordnet sind, oder von denen auch eine über der anderen liegen kann; auch in der Größe können wieder beliebige Unterschiede obwalten. Dann kommen 4, 5, 6, 7 und überhaupt jede beliebige Zahl von Furchungselementen zur Beobachtung, der jedoch bald ein Ziel gesetzt wurde, da bei der abnehmenden Größe und dem Übereinanderlagern der Zellen es bald unmöglich wurde mit Sicher-

heit ihre Zahl zu bestimmen, zumal die einzelnen so wenig von einander gesondert waren, dass das Ganze eher den Eindruck einer vielkernigen Zelle, als den eines Conglomerates von einander getrennter Furchungskugeln machte. Nur eine Zelle macht eine Ausnahme. Sie bleibt immer an dem einen Pol gelagert und hebt sich deutlicher von den übrigen ab; in einem noch ziemlich frühen Entwicklungsstadium theilt sie sich in zwei, welche den Haufen der übrigen Zellen umwachsen und dieselben so wie den Rest des Dotters in Form einer dünnen Membran einschließen. In dieser Membran sind hauptsächlich die beiden erstgenannten Zellen, die dem übrigen Zellhaufen calottenförmig aufsitzen, an dem einen Pol bemerkbar. Später nahm ich noch zwei andere Zellen an dem anderen Pol in ihr wahr. Mittlerweile ist die Furchung immer weiter fortgeschritten und der Dotter, der immer mehr und mehr zerfallen ist, während man früher noch Kerne in ihm unterscheiden konnte, bis auf wenige Reste verschwunden, so dass jetzt der Inhalt des Eies aus einem soliden Zellhaufen und einer ihn umgebenden Hüllmembran besteht. An dem inneren Zellhaufen differenzirt sich nun auf eine nicht näher zu erforschende Weise eine äußere Schicht glatter Zellen, deren ich im optischen Querschnitt meistens 6—8 zählte. Von dieser Zellschicht, dem Ectoblast des Embryo, bleiben jedoch nur 8 Zellen längere Zeit sichtbar; 4 bedecken, symmetrisch am oberen Pol angeordnet, den innern Zellhaufen, 4 sind ebenso regelmäßig ungefähr an der Grenze des 2. und 3. Drittels der Länge des Embryo gelagert; die übrigen verschwinden. Aus den übrig gebliebenen 8 Zellen entstehen je 4 mit borstenähnlichen Gebilden besetzte Platten, die anfangs noch mit Kernen versehen, welche aber allmählich verschwinden, den letzten Rest des Ectoblasts repräsentiren.

An dem inneren Zellhaufen, dem Entoblast, haben sich mittlerweile an dem vorderen Pol eine Anzahl von Zellen regelmäßig angeordnet und einen Darmsack gebildet, der sich bis circa  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Länge des Embryo in denselben hinein erstreckt. Er endet vorn in einem Rüssel, der so lange das Thier sich noch in der Eischale befindet, nach innen eingestülpt ist. Von weiteren Veränderungen am Entoblast ist jetzt nur noch zu bemerken, dass von der großen Menge runder Zellen, welche es anfangs bilden, zum Schluss nur noch eine beschränkte Anzahl mit großen Kernen am aboralen Pol wahrzunehmen ist, während sie am oralen verschwunden sind. Schlüpft das Thier aus der Eischale heraus, so platzt die es umgebende Hüllmembran und wird entweder im Ei zurückgelassen oder kurz nach dem Auskriechen abgeworfen. Auch jetzt noch sind in der abgeworfenen Hüllmembran die Reste der 2 calottenförmigen Zellen an jedem Pole und bisweilen außerdem noch andere kleine Kerne sichtbar. An dem reifen ausge-

schlüpfen Embryo kann man mit großer Deutlichkeit die 8 Zellplatten, das Residuum des Ectoblasts, unterscheiden, und eine darunter liegende glashelle Membran, auf die eine Schicht feiner Ringmuskeln folgt. Von weiterer Organisation besitzt das Thier einen Darm, dessen vorderer Theil als Rüssel herausgestülpt und wieder hineingezogen werden kann; er dient meistens als Haftorgan, wird möglicherweise aber auch zum Tasten benutzt. Von zelligen Elementen mit deutlichen Kernen sind nur im hinteren Körpertheil die vorher genannten kugligen Zellen, die späteren Keimballen der Redien, respective Sporocysten (nach Leuckart), zu entdecken, die also wohl als Geschlechtsorgane zu deuten sind.

Der Embryo von *Distomum tereticolle* war der einzige, dessen Ectoblast nur aus den oben erwähnten 8 mit Borsten besetzten Platten bestand, bei allen übrigen trat dasselbe als eine das ganze Thier umhüllende und dicht mit Flimmerhaaren besetzte Membran auf.

Bei *Distomum Naja* Rud., *Dist. signatum* Dujardin und *Dist. mentulatum* Rud. waren die Entwicklungsvorgänge, insbesondere die Bildung der Hüllmembran, so weit sie sich bei der außerordentlich geringen Größe der Eier bestimmt erkennen ließen, genau dieselben wie bei *Dist. tereticolle*, nur dass, wie gesagt, alle Ectoblastzellen zur Bildung eines Flimmerkleides verwendet wurden, dessen zelliger Character jedoch bald verschwindet, so dass er bei ausgeschlüpfen Embryonen nicht mehr zu erkennen ist. Letztere machen den Eindruck eines Schlauches, gebildet durch die flimmernde Membran und eine darunter liegende glashelle Schicht, der mit einer nicht sehr bedeutenden Zahl runder kernhaltiger Geschlechtszellen erfüllt ist, die in einer flüssigen, körnigen Masse flottiren.

*Dist. cylindraceum* Zed. zeigt von den vorigen nur den Unterschied, dass es sein flimmerndes Ectoblast beim Herausschlüpfen oder kurz nach demselben vollständig abwirft, nachdem es vorher schon die Hüllmembran im Ei gelassen hat. Die sehr großen Eier von *Dist. globiporum* Rud. und *Dist. nodulosum* Zed. sind derartig von undurchsichtiger Dottermasse erfüllt, die die Embryonalzellen anfangs vollkommen bedeckt, dass es unmöglich ist, sowohl die ersten Furchungsvorgänge zu verfolgen, als auch die Entstehung der Hüllmembran zu beobachten, deren Existenz erst in einem ziemlich späten Stadium nachzuweisen ist, nachdem der Dotter zum größten Theil absorbirt wurde. Auch sie bleibt beim Ausschlüpfen im Ei zurück und zeigt deutliche Kerne. Beide Embryonen sind bewimpert, und besonders schön war die Entstehung dieses flimmernden Ectoblasts bei *Dist. nodulosum* aus großen concav-convexen dem Ectoblast schalenförmig aufsitzenden Zellen, deren jede später eine Menge Cilien erhielt, zu beobachten.

Selbst noch nach dem Ausschlüpfen waren diese Zellen oder wenigstens deren Kerne in dem Flimmerkleide nachzuweisen, wenngleich ihre Zellgrenzen nicht so deutlich waren, wie es Leuckart von *Dist. hepaticum* beschreibt. Im Übrigen zeigten die Embryonen dieser beiden Distomeen dieselbe Organisation wie die von *Dist. tereticolle*, nur dass bei *Dist. nodulosum* noch ein großer pigmentirter Augenfleck sichtbar war.

Die Resultate meiner Untersuchungen waren demnach folgende: Die Eizelle furcht sich unter allmählicher Absorption des Dotters total, wenn auch sehr unregelmäßig. Es wird schließlich ein solider Zellhaufen gebildet, der von einer Hüllmembran umgeben ist, die ihren Ursprung von 2 an dem vorderen Eipol gelegenen Zellen nimmt. Dieser Zellhaufen sondert sich in ein einschichtiges Ectoblast und in ein Entoblast. Aus dem Ectoblast entstehen bei *Dist. tereticolle* nur 8 mit Borsten besetzte Platten, während sie bei allen übrigen ein Flimmerkleid bilden, das bei *Dist. cylindraceum* meistens schon im Ei abgeworfen wird. Aus dem aus runden Zellen bestehenden Entoblast bildet sich bei einigen (*Dist. tereticolle*, *globiporum*, *cylindraceum*) ein Darmcanal, und nachdem es im Übrigen seinen zelligen Character fast vollständig verloren hat, bleiben als Rest von ihm nur noch eine Menge kugeliger Geschlechtszellen übrig. — Mithin sind die Distomeen-Embryonen Thiere, die aus Ectoblast und einem Entoblast bestehen, aus denen die Geschlechtsorgane gebildet werden, und außerdem durch den Besitz einer Hüllmembran ausgezeichnet.

E. van Beneden beschreibt in seinen »Recherches sur le développement embryonnaire de quelques Taeniens« den Taenienembryo aus zwei Zelllagen gebildet, einer äußeren, in der die Chitinhaken ihre Entstehung nehmen, und einem inneren Zellhaufen. Dieser Embryo ist von 2 Hüllen umgeben, erstens von der »couche chitineuse« und dann von der der Eischale zunächst liegenden »couche albuminogène«.

Bei der Vergleichung dieser Embryonalentwicklung der Taenien mit der der Distomeen fällt zunächst die Ähnlichkeit in der Bildung der Hüllmembran mit der couche chitineuse in's Auge; hier sowohl wie dort sondern sich einige von den übrigen Embryonalzellen ab und bilden eine Membran, die allmählich den ganzen Embryo umwächst. Ist diese Analogie richtig, so würde die »couche albuminogène« den Distomeen fehlen, die »couche chitineuse« der Hüllmembran entsprechen und die oberflächliche Schicht der Taenienembryonen mit den Chitinhaken, dem Ectoblast der Distomeen vergleichbar sein, besonders da sich auch chitinartige Gebilde in Gestalt der mit Borsten besetzten Platten bei den Distomeen vorfinden (*Dist. tereticolle*).

Etwas schwieriger wäre der Vergleich mit den Bothriocephalen, denn bis jetzt ist eine solche oberflächliche Schicht, in der die Haken sich bilden, bei ihren Embryonen noch nicht beschrieben worden, wenngleich man sie durch Analogie mit den Taenien stark vermuthen könnte; würde sie nachzuweisen sein, so stände einem Vergleich der flimmernden oder auch kahlen Hülle dieser Embryonen mit der couche chitineuse der Taenien und der Hüllmembran der Distomeen nichts im Wege.

Königsberg i/Pr., den 7. Juli 1882.

#### 4. Note préliminaire sur l'ontogénie de nos Copépodes d'eau douce.

Par Jos. Al. Friè, étudiant à l'université bohème de Prague.

Au deuxième congrès des naturalistes et médecins de la Bohême, qui avait lieu cette année à Prague, j'ai présenté un mémoire sur l'ontogénie de nos Copépodes d'eau douce, et si je me permets de publier quelques renseignements sur ce sujet à cette place c'est, par ce que je crois pouvoir contribuer quelque chose à l'histoire naturelle des Crustacés. Je me réserve en même temps la publication de mes autres observations à une note suivante.

Jusque là ces observations ont été faites, pour la plupart, sur le genre *Cyclops*, *Diatomus* et *Canthocamptus* et quoique j'aie cru au commencement n'avoir point d'espérance d'atteindre à des résultats plus importants dans la branche de l'anatomie et du développement des Copépodes, en apparence épuisée, j'ai trouvé au contraire bientôt un nombre considérable de faits jusque là inexpliqués; d'expliquer et de compléter ces manques — voilà ce que j'ai pris pour but de mon essai. Je présente ici quelques considérations sur le système nerveux, la circulation et nutrition, sur les glandes, et le tube digestif ainsi que quelques remarques sur le système des Cyclopidés; peu de temps après avoir achevé quelques observations supplémentaires, je me prépare à donner des renseignements sur le développement des organes génitaux, de la chaîne ganglionnaire ventrale et sur la métamorphose des membres.

##### 1) Du système nerveux.

C'est de la plume de Zenker<sup>1</sup> que nous viennent les premiers rapports sur le système nerveux des Copépodes d'eau douce; c'est lui, qui décrit aussi la chaîne ventrale avec une grande précision. Malheureusement ce bon observateur se laissa séduire à un tel point (pro-

<sup>1</sup> Archiv für Naturgeschichte 1853.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Schauinsland Hugo Hermann

Artikel/Article: [3. Beitrag zur Kenntnis der Embryonalentwicklung der Distomeen 494-498](#)