

Wenn wir dieses Organ in den systematisch geordneten Gruppen der Hymenopteren untersuchen und von den niederen Formen zu den höheren aufsteigen, so sehen wir es so zu sagen sich langsam vervollkommen und den Sporn sich aus einem der zwei bei allen Insecten an jener Stelle sich vorfindenden Dornen heraus entwickeln. Bei den niedersten Hymenopteren finden sich, wie in den anderen Insectenordnungen, zwei gleiche Stacheln vor; sodann, aufsteigend, entwickelt sich ein Stachel mehr als der andere und bekommt eine Membran, sich so in einen Sporn umwandelnd. Dieser nimmt verschiedene Formen an, da er bald einfach, bald gabelig getheilt ist, bald glatt, bald mit Dornen in constanter Ordnung und Zahl bewaffnet, während der andere Stachel sich vollkommen verliert. Auch die Membran ist verschieden entwickelt; bald kaum sichtbar, bald weit ausgespannt, in einigen Fällen ganz glatt, in anderen am Rande mit dichtstehenden Wimpern besetzt, zuweilen in ihrer ganzen Ausdehnung gleich breit, andere Male neben der Basis des Spornes breiter als in der Nähe der Spitze und in noch anderen Fällen breit an der Basis und an der Spitze und eng in der Mitte, so dass der Ausschnitt eine halbmondförmige Form annimmt.

Was die Ausbuchtung betrifft, so ist sie bei den niederen Formen gar nicht vorhanden, tritt dann als seichte und stäbchenlose Vertiefung auf und nimmt erst in den höchsten Familien die oben beschriebene Form an.

Die Form dieses ganzen Apparates ist in den Hauptgruppen ziemlich constant und dürfte als zoologischer Character brauchbar sein.

Padua, den 27. Juni 1880.

2. Vorläufige Mittheilung über die Entwicklungsgeschichte der Petromyzonten.

Von Dr. W. B. Scott, Assistent am palaeont. Inst. zu Princeton, New Jersey (U. S.).

Während der letzten neun Monate habe ich mich im Laboratorium des Herrn Geheimrath Gegenbaur mit der Entwicklungsgeschichte der Petromyzonten beschäftigt. Meine Ergebnisse werden seiner Zeit ausführlich publicirt werden. Es scheint mir aber wünschenswerth, von den jetzt gewonnenen Resultaten eine vorläufige Darstellung hier zu geben. Durch die Güte von Prof. Gegenbaur stand mir das prachtvolle vom verstorbenen Dr. Calberla gesammelte Material zur Disposition. Dasselbe besteht aus einer sehr großen Reihe von Embryonen und Larven und einer noch größeren Anzahl von fertigen Schnittserien; durch die freundlichen Bemühungen von Prof. Wiedersheim habe ich weitere Serien von Larven dazu erlangt.

Über die Reifungsvorgänge des Eies sind meine Beobachtungen nicht sehr befriedigend. Sie haben mich aber zu einer von jener Calberla's¹ abweichenden Meinung geführt. Nach ihm fällt die Umwandlung des Keimbläschens in den Eikern (im Sinne Hertwig's) mit der Metamorphose der Larve zusammen. Ich glaube aber, dass diese Umwandlung erst zur Laichzeit oder jedenfalls erst kurz vorher, stattfindet. Diese Annahme wird dadurch bestärkt, dass ein Richtungskörper vorhanden ist, wie Aug. Müller² schon früher angegeben hat. Calberla scheint diesen Körper nicht aufgefunden zu haben.

Die Furchung verläuft nach meinen Untersuchungen wie schon Max Schultze³ dieselbe beschrieben hat (d. h. wie beim Frosch, oder vielmehr wie bei *Triton*) und nicht, wie Calberla meint, auf solche Weise, dass Ecto- und Entoderm schon mit der ersten Theilung unterschieden sind. Am Ende der Furchung ist das Ei sehr ähnlich dem vom Frosch, *Triton* oder Sterlet⁴ im entsprechenden Stadium. Die Furchungskugeln sind zweierlei; die größeren bilden die untere Eihälfte, die kleineren die obere. Die Quantität des Nahrungsdotters ist geringer als bei den soeben erwähnten Eiern. Die Furchungshöhle ist außerordentlich groß und liegt fast gänzlich in der oberen Eihälfte; die Decke dieser Höhle besteht aus mehreren Zellschichten, von denen nur die äußere dem späteren Ectoderm angehört. Das Vorhandensein in der Furchungshöhlendecke von später dem Entoderm angehörigen Zellen kommt sonst nur bei den mit sehr viel Nahrungsmaterial versehenen Eiern vor, wie z. B. dem des Sterlets. Im Großen und Ganzen sind Ectoderm und Entoderm am Ende der Furchung unterschieden; die strenge Unterscheidung, eben so wie die Bildung des Mesoderms, wird aber durch die bekannte, der des Froscheies ähnliche Einstülpung zu Stande gebracht. Durch dieselbe entstehen in der dorsalen Mittellinie zwei Zellenlager, Ecto- und Entoderm, an den Seiten diese beiden und gleichfalls das Mesoderm. Im Kopf und im vorderen Rumpfteile werden die Keimblätter nur in dieser Weise gebildet, während durch die größte Länge des Rumpfes die ventralen Theile des Mesoderms und der größte Theil des Entoderms durch Differenzirung der Dotterzellen entstehen. Diese Darstellung weicht wesentlich von der Calberla'schen⁵ ab. Es würde uns aber zu weit

¹ Calberla, Der Befruchtungsvorgang beim Ei von *Petromyzon Planeri*. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. XXX.

² Aug. Müller, Über Befruchtungerscheinungen im Ei der Neunaugen. Schriften der Königsberger physik.-ökonom. Gesellschaft 1864.

³ M. Schultze, Die Entwicklung von *Petromyzon Planeri*. Haarlem 1856.

⁴ Salensky, Entwickl. des Sterlets, Theil I. Kasan 1878 (Russisch).

⁵ Calberla, Zur Entwicklung des Medullarrohres u. der Chorda dorsalis etc. Morph. Jahrbuch. Bd. III.

führen, seine Angaben zu besprechen. Dies kann erst in der ausführlichen Arbeit stattfinden.

Calberla's Angaben über die Bildung der *Chorda dorsalis* kann ich völlig bestätigen. Dieselbe wird vom eingestülpten Entoderm allein gebildet, aber später wächst sie weiter nach vorn als das Entoderm der Darmanlage.

Die Urdarmhöhle wird durch Einstülpung gebildet. In der Kopfgegend wird diese Höhle zum bleibenden Lumen, im Rumpf aber entsteht eine neue und viel größere Höhle. Der Blastoporus wird von den Medullarfalten umschlossen und so entsteht der *Canalis neuroentericus*. Der After ist, wie von Prof. Benecke⁶ schon hervor gehoben, eine Neubildung.

Die Kiemenspalten entstehen als Ausstülpungen des Schlundepithels (also des Entoderms) gegen die Haut, welche an diesen Punkten resorbirt wird. Erst später entsteht eine seichte Vertiefung des Ectoderms, in welche alle Kiemenspalten gemeinsam einmünden. Es leuchtet also ein, dass das Ectoderm keinen Antheil in der Kiemenbildung haben kann. Wie schon Huxley⁷ angegeben, werden acht Paar Kiemenspalten angelegt. Das erste Paar geht bald zu Grunde und der Bogen trägt keine Kiemenblättchen. Sein Vorhandensein ist aber sehr wichtig für die richtige Beurtheilung der Schädeltheile, eben so wie für die systematische Stellung der Cyclostomen überhaupt.

Der Mitteldarm wird von Dotterzellen ausgefüllt, welche erst bei Larven von 6—7 mm Länge resorbirt werden. Dieser Vorgang findet so statt, dass die äußerste Schicht der Dotterzellen allein übrig bleibt, indem sie sich regelmäßiger anordnen und so das Epithel des Darmes bilden. In dieser Darmabtheilung entsteht eine tiefe Falte der Darmwand, die Klappe, in welcher eine besondere Anhäufung der Zellen des Darmfaserblattes (des Mesoderms) auftritt. Diese Klappe ist der von *Chimaera*, eben so wie der Klappenanlage der Selachier sehr ähnlich.

Der Enddarm wird vom Mitteldarm durch den Mangel der Klappe unterscheidbar, aber auch dadurch wird er ausgezeichnet, dass er sehr früh, während der Embryo noch im Ei ist, seine Dotterzellen verliert, in Anpassung an die Function der Excretionsorgane, die schon so früh eine Mündung nach außen entwickeln.

Im Allgemeinen erleidet der Darmcanal im Verlauf der Entwickelung eine allmähliche Rückbildung. Er ist verhältnismäßig am größten und bedeutendsten bei Larven von 7—10 mm, während bei den ge-

⁶ Benecke, Zoolog. Anzeiger, No. 59. Von Kupffer citirt.

⁷ Huxley, Proc. Roy. Soc. No. 157, p. 129.

schlechtsreifen Thieren er verschwindend klein geworden und von den enorm vergrößerten Geschlechtsdrüsen fast verdrängt ist.

Der Mund ist eines der eigenthümlichsten Organe des Organismus und in seiner Ausbildung ist, glaube ich, der Schlüssel zur Beurtheilung vieler der abweichenden Organisationsbefunde der Cyclostomen zu finden. Die Mundhöhle entsteht als eine einfache Einsenkung der äußeren Haut ohne Betheiligung des Entoderms. Die Bucht wird allmählich tiefer bis sie endlich das Vorderende des blinden Darmcanals berührt, dann werden beide Membranen perforirt, gerade wie bei anderen Vertebraten. Die Eigenthümlichkeiten der Mundtheile liegen in den Lippen etc. und werden zweckmäßiger mit dem Mesoderm betrachtet werden, obgleich eine ausführliche Darstellung derselben für diese Mittheilung viel zu ausgedehnt sein würde.

Die Epidermis wird einschichtig angelegt und erst nach dem Ausschlüpfen der Larve aus dem Ei theilt sich dieselbe in zwei Schichten.

Das Centralnervensystem ist, was die früheren Stadien anbetrifft, von Calberla (Morph. Jahrb., Bd. III) sorgfältig untersucht worden und ich kann seine Resultate in allen Puncten constatiren. Eine seichte Rückenfurche erscheint, und die im Bereiche derselben liegenden Ectodermzellen beginnen sich rasch in zwei Lagen zu sondern. Dann bilden diese Ectodermzellen einen starken soliden Kiel, welcher gegen das Entoderm einragt. Dieser Kiel wird vom übrigen Ectoderm abgeschnürt, rundet sich ab und bekommt erst später ein Lumen durch Auseinanderweichen der Zellen. Eine solche Bildungsweise des Medullarrohres ist nur bei den Knochenfischen zu treffen. Es ward von anderen Forschern vermuthet, dass das Knochenfisch-Ei eine Volumsverminderung durch partiellen Verlust des Nahrungsdotters erlitten hat. Wenn wir eine solche Verminderung für das *Petromyzon*-Ei annehmen wollen, so erklären wir nicht nur die auffallende Übereinstimmung der beiden sehr entfernten Gruppen, sondern auch das Vorhandensein von Entodermzellen in der Furchungshöhlendecke bei einem mit so wenig Nahrungsmaterial versehenen Ei wie das von *Petromyzon* ist. Das Gehirn entsteht zuerst als eine keulenförmige Anschwellung des Vorderendes des Rückenmarks; es ist sehr klein und einfach. Bald jedoch wird die Hirnanlage durch seichte Einschnürungen in drei Abschnitte getheilt. Von den dreien ist der hintere weitaus am längsten, der vordere am kürzesten. Die Gehirnwandung ist überall gleichmäßig, erst viel später erscheinen Verdünnungen und Verdickungen einzelner Theile. Die Anlage des Großhirns ist eine einfache unpaarige Knospe, welche sich später in zwei Hälften theilt. Zuerst findet an der außerordentlich kleinen Anlage

nur eine laterale Ausbildung statt, so dass die Epiphysis zwischen den Hemisphären liegt und fast bis zum Vorderrande des Gehirns reicht. In den späteren Stadien wächst das Großhirn mehr in die Länge und die Epiphysis kommt hinter ihm zu liegen. Epiphysis und Infundibulum sind Ausstülpungen der Decke respective des Bodens des hinteren Theiles des primitiven Vorderhirns. Im primitiven Mittelhirn (d. h. Zwischenhirn) ist die laterale Verdickung und mediane Verdünnung der Wand und Decke besonders zu bemerken. Auf diese Weise bekommt dieser Abschnitt von außen gesehen eine zweilappige Decke. Das Gehirn ist anfänglich gerade und zeigt keine Tendenz sich zu krümmen. Die später erscheinende Kopfbeugung erreicht nie einen sehr hohen Grad, ungefähr einen rechten Winkel, und wird theilweise durch eine Streckung in der umgekehrten Richtung corrigirt. Es giebt auch eine nachträgliche anscheinende Correction, welche durch die mächtige Entfaltung der Oberlippe verursacht wird. Die Weise, auf welche die Achse des Centralnervensystems wieder gerade wird, ist also verschieden bei den Cyclostomen und Gnathostomen.

(Schluss folgt.)

3. Über Befruchtung der thierischen Eier.

Von A. Schneider, Professor in Gießen.

Nachdem ich (d. Zeitschr. d. Jahrg. 12. Mai) nachgewiesen, dass die von O. Hertwig aufgestellte Theorie der Befruchtung unrichtig ist, bin ich jetzt in der Lage zu sagen, welches Schicksal die in das Ei eingedrungenen Spermatozoen erleiden.

Die eingedrungenen Spermatozoen gehen unter. Entweder zerfallen dieselben unmittelbar in kleine Stücke, oder sie ziehen sich zu kugelförmigen Zellen mit Kern zusammen, welche unter allmählicher Verkleinerung schwinden.

Diese Beobachtungen habe ich bei *Aulostomum*, *Nephelis*, *Piscicola* und *Mesostomum Ehrenbergii* gemacht. Die Zahl der eindringenden Spermatozoen beträgt bei *Aulostomum* und *Piscicola* bis zu hundert, bei *Nephelis* tausend, bei *Mesostomum* etwa zehn. Bei *Nephelis* werden bei dem Zurückziehen des Dotters von der Dotterhaut diejenigen Spermatozoen, welche ihre Fadengestalt noch besitzen, in die Perivitellinflüssigkeit ausgestoßen. Die Bildung des ersten Amphiasier ist unabhängig von dem Eindringen der Spermatozoen, sie findet bei *Nephelis* und *Aulostomum* in gleicher Weise an befruchteten und unbefruchteten Eiern statt.

Eine weitere für die Physiologie des Eierstocks nicht unwichtige Thatsache ließ sich feststellen: Bei *Aulostomum* und *Piscicola*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Scott William Berryman

Artikel/Article: [2. Vorläufige Mittheilung über die Entwicklungsgeschichteder Petromyzonten 422-426](#)