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

Hamann, Otto, Über kiementragende Tritonen. Mit 1 Taf. in: Jen. Zeitschr. f. Nat. 14. Bd. 4. Heft, p. 567—576.

Gasco, Franc., Gli Amori del Tritone alpestre (*Triton alpestris* Laur.) e la deposizione delle sue ova. Genova, 1880. 8⁰. (58 p.)
(Estr. dagli Ann. Mus. Civ. Genova, Vol. 16. p. 5—54.)

—— Intorno alla storia dello sviluppo del Tritone alpestre (*Trition alpestris* Laur.). Con 4 tav. Genova, 1880. 8⁰. (67 p.)
(Estr. dagli Ann. Mus. Civ. Genova, Vol. 16. p. 83—147.)

c) **Reptilia.**

Behrens, Wilh., Untersuchungen über den Processus uncinatus der Vögel und Crocodile. Inaug.-Diss. Göttingen, Vandenhöck & Ruprecht, 1880. 8⁰. (36 p.) *M* —, 80.

Nervous system of Reptiles. s. oben Amphibia (Mason, J. J.), p. 628.

Boulenger, G. A., Reptiles et Batraciens recueillis par M. Émile de Ville dans les Andes de l'Équateur. in: Bull. Soc. Zool. France, 1880. p. 41—48.
(28 Reptiles, 3 n. sp.; 9 Amphibia, 2 n. sp.)

Hilgendorf, F., Bemerkungen über die von ihm in Japan gesammelten Amphibien nebst Beschreibung zweier neuer Schlangenarten. Mit 1 Taf. in: Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin, No. 8. p. 111—121.
(15 Reptil., 9 Amphib.)

Reptiles recueillis en Chine. s. oben Amphibia (Lataste, Fern.), p. 628.

Blanchard, R., Recherches sur la structure de la peau des Lézards. Avec 3 pl. in: Bull. Soc. Zool. France, 1880. p. 1—36.

Rochebrune, A. T. de, Études sur les vertèbres dans l'ordre des Ophidiens. in: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 91. No. 13. p. 551—553.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Vorläufige Mittheilung zur Ontogenie der Knochenfische.

Von Prof. C. K. Hoffmann in Leiden.

(Schluss.)

Sobald in das befruchtete Ei ein Spermatozoon so tief in den Mikropylencanal eingedrungen ist, dass es den Keim, vielleicht selbst die Spindel berührt, fangen zugleich die ersten Erscheinungen an der Spindel und an dem Keim an sich abzuspielen. Um den unteren Pol der Spindel bildet sich ein kleiner heller Protoplasmahof, ob Ähnliches auch an dem oberen Pol stattfindet, lässt sich schwierig sagen, denn derselbe liegt der inneren Mündung der Mikropyle so eng an, dass es nicht möglich ist, mit Bestimmtheit zu sagen, was an dessen Pol vor sich geht. Die Protoplasmakörnchen, welche in dem unbefruchteten Ei regellos zerstreut liegen, gruppiren sich allmählich mehr und mehr um die beiden Pole der Spindel in deutlichen Radien, besonders um den kleinen, hellen Protoplasmahof des unteren Poles, kurz es kommt zu der Bildung der allgemein bekannten karyolitischen Figuren, zu der Bildung des »Amphiaster de rébut« von Fol. Kaum sind die

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

Sonnen deutlicher geworden, oder zu gleicher Zeit, bemerkt man, dass der Keim sich schon an dem Mikropylenpol zu contrahiren anfängt. Jetzt treten auch die ersten Veränderungen an der Spindel selbst ein, sie wird nämlich erst etwas kürzer und dicker, Ähnliches gilt auch von der Kernplatte, dann nimmt sie wieder ihre frühere Gestalt an, um gleich darauf sich zu verlängern, allmählich dünner und dünner zu werden, um schließlich vollständig zu verschwinden. Sobald die Spindel sich zu verlängern anfängt, tritt gleichzeitig die Theilung der Kernplatte ein. Der aus der centralen Spindelhälfte sich bildende Kern ist der Eikern, der aus der peripherischen Spindelhälfte sich bildende Kern ist das Richtungskörperchen, welches bei *Scorpaena*, *Julis* und *Crenilabrus* durch den Mikropylencanal das Ei verlässt. Indem die Theilung der Spindel sich sogleich einleitet, wenn das Spermatozoon so tief in den Mikropylencanal eingedrungen ist, dass es den Keim berührt, das Lumen des Mikropylencanals so eng ist, dass niemals mehr als ein einziges Spermatozoon zu gleicher Zeit den in Rede stehenden Canal passiren kann, versagt also das sich abschnürende und durch den Mikropylencanal heraustretende Richtungskörperchen bei *Scorpaena*, *Julis* und *Crenilabrus* den anderen Spermatozoiden den Zugang. Bei den drei eben genannten Gattungen von Knochenfischen kann also nicht mehr als ein Spermatozoon in das Ei eindringen.

Unmittelbar unterhalb der inneren Mündung des Mikropylencanals, also unmittelbar an der Stelle, wo das Spermatozoon in den Keim eingedrungen ist, entsteht noch, bevor die Spindel vollständig verschwunden und der Eikern, wenn auch noch äußerst klein, doch schon zu sehen ist, eine neue Sonne und bald in dem hellen Hofe dieser Sonne ein zweites kleines Kernchen — der Spermakern. Um beide Kerne stehen die Protoplasmakörnchen in scharf ausgeprägten Radien. Beide Kerne werden nun allmählich größer und größer, wandern nach einander zu, um schließlich mit einander zu dem ersten Furchungskern zu verschmelzen. Noch bevor die Conjugation eintritt, hat der Keim sich vollständig an dem Mikropylenpol contrahirt. Nur die durchaus klaren, durchscheinenden Eier von *Scorpaena* und *Julis* sind im Stande über alle die in Rede stehenden Verhältnisse Auskunft geben zu können. Bei den Eiern von *Scorpaena* bildet sich nur ein sehr kleiner Eiraum, der eigentlich erst dann deutlich wahrzunehmen ist, wenn das Ei sich zu der Furchung vorbereitet. Ähnliches gilt auch von den Eiern von *Julis*. Bei *Crenilabrus* dagegen ist der Eiraum schon größer, indem er sich aber erst sehr spät in der Umgebung der inneren Mikropylenöffnung bildet, bleibt der Keim in inniger Berührung mit der inneren Öffnung dieses Canals und dadurch kann also bei diesen

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

drei Knochenfischgattungen das Richtungskörperchen nur durch den Mikropylencanal nach außen treten, indem zwischen Keim und Zona radiata kein Raum besteht. Dagegen bildet sich bei anderen Knochenfischen kurz nachdem das Spermatozoon so tief in den Mikropylencanal eingedrungen ist, dass es den Keim berührt, schon sehr bald ein großer Eiraum aus, so z. B. bei *Heliasis*. Demzufolge kann hier das sich abschnürende Richtungsbläschen auch nicht durch den Mikropylencanal nach außen treten, sondern bleibt innerhalb des Eiraumes. Indem bei *Scorpaena*, *Julis* und *Crenilabrus* nur ein einziges Spermatozoon in das Ei eindringen kann, ist es höchst wahrscheinlich, dass Ähnliches auch für alle Knochenfische gilt, obgleich es für den Augenblick nicht möglich ist, mit Bestimmtheit zu sagen, welche Momente den Eintritt anderer Spermatozoiden — auch in den Fällen, in welchen sich zwischen Keim und innerer Mikropylenöffnung ein großer Eiraum bildet — verhindern, vielleicht sind sie in der Spannung der Zona radiata zu suchen, durch welche die innere, auf die papillenförmige Hervorragung der Zona ausmündende Öffnung des Mikropylencanals verschlossen wird. In dem Eiraum selbst habe ich niemals Spermatozoiden erblickt. Nur durch den Mikropylencanal können die Spermatozoiden in das Ei eindringen. Die Erscheinungen, welche auftreten, wenn man geschlechtsreife Eier in unbesamtem Wasser aufbewahrt, sind sehr verschieden. Von einer und derselben Portion Eier, von welcher ein Theil befruchtet wurde und die Eier sich regelmäßig entwickelten, zeigte ein anderer Theil auch nach 24stündigem Liegen in unbesamtem Wasser noch nicht die geringsten Veränderungen, bei wieder anderen derselben Portion war nach vier Stunden die Spindel verschwunden, das Richtungskörperchen ausgetreten und hatte sich der Keim eben so stark contrahirt, als ob das Ei befruchtet gewesen wäre, nur dass die Concentration des Keimes hier viel langsamer vor sich geht als beim befruchteten Ei, bei noch anderen Eiern derselben Portion war nach 4—6 Stunden die Spindel noch vorhanden, dagegen hatte der Keim sich schon zu einer bedeutenden Höhe contrahirt. Ob in den beiden letzten Fällen die Eier noch befruchtungsfähig sind, weiß ich nicht, denn zu diesen Versuchen hat mir jedesmal die Gelegenheit gefehlt. In den Fällen, in welchen schon nach vier Stunden der Keim sich contrahirt hatte und das Richtungskörperchen ausgestoßen war, habe ich im Keim niemals mit Bestimmtheit einen Kern (Eikern) gesehen. Die Concentration des Keimes, das Ausstoßen des Richtungskörperchens und das Verschwinden der Spindel sind Erscheinungen, welche unabhängig von einander und vor der Befruchtung eintreten können. Welchen Ursachen es zuzuschreiben ist, dass bei einem Theil derselben Portion Eier, wenn sie in unbesamtem Wasser liegen, durchaus keine

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

Veränderungen eintreten, bei anderen dagegen diejenigen sich zeigen, von welchen oben die Rede war, ist nicht leicht zu sagen, vielleicht, dass für die Eier der höchste Reifezustand nothwendig ist, um auch in unbesamtem Wasser die oben erwähnten Erscheinungen eintreten zu lassen, und dass, wenn dieser Zustand noch nicht erreicht ist, das Ei in unbesamtem Wasser unverändert bleibt, obgleich es doch schon befruchtungsfähig ist.

Über die Furchung kann ich Folgendes mittheilen. Noch während der Verschmelzung von Spermakern und Eikern zu dem ersten Furchungskern fängt letztgenannter schon wieder an, sich in eine neue Spindel umzubilden. Die neu entstandene Spindel liegt mit ihrer longitudinalen Achse in der Eiachse, steht also senkrecht auf dem Mikropylencanal. Die Dotterkörnchen des Keimes gruppiren sich dabei in deutlichen Radien um die beiden Pole der Spindel. Es wiederholen sich nun die bekannten Erscheinungen, die bei jeder Zelltheilung auftreten, und nach einigen Minuten ist die Spindel wieder verschwunden und haben sich zwei neue Kerne gebildet, die beide in der Eiachse liegen. Der eine derselben liegt ungefähr auf der halben Höhe der Keimachse, der andere nahe dem Nahrungsdotter. Mit der Theilung des ersten Furchungskernes in zwei neue Kerne wird die Eitheilung in zwei ungleich große Stücke eingeleitet, das obere kleinere, an dem Mikropylenpol gelegene, nur aus Protoplasma bestehende Stück, welches den einen auf der halben Höhe der Keimachse gelegenen Kern enthält, werde ich als Archiblast, das andere bedeutend größere Stück als Parablast bezeichnen. Der Parablast besteht zwar zum größten Theil aus Nahrungsdotter, von dem Keim, dem Protoplasma, kommt ihm jedoch der Theil zu, in welchem der andere dem Nahrungsdotter nahe gelegene Kern liegt und sich als eine dünne Schicht um den ganzen Nahrungsdotter hin fortsetzt. Nur der Archiblast furcht sich, sein Kern ist die Mutter aller Furchungskerne, der Parablast furcht sich nicht, es kommt hier nur zur Kerntheilung, er wird in eine vielkernige Zelle umgebildet.

Noch bevor es zu einer Trennung von Archiblast und Parablast kommt, hat jeder Kern beider Stücke sich schon wieder in eine neue Spindel umgebildet, die Lage derselben ist jetzt derart, dass sie die Eiachse unter einem rechten Winkel kreuzt. Prächtig ist die Spindel des Archiblast zu sehen, wenig deutlich, durch ihre mehr centrale Lage, die des Parablast. Noch bevor sich aus der Spindel des Archiblast zwei neue Kerne gebildet haben, fängt die erste Furche (Hauptfurche s. Meridionalfurche) schon an einzuschneiden, welche den Archiblast in zwei gleich große Stücke theilt. Beide werden nur noch durch die in Rede stehende Meridionalfurche von einander getrennt,

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

an ihrer Basis hängen sie aber mit dem Parablast noch continuirlich zusammen. Alsbald beginnt jeder Kern der beiden ersten Theilstücke des Archiblast sich zu einer neuen Theilung vorzubereiten und in dem Parablast bemerkt man dann zwei freie Kerne, welche gleichfalls sich zu einer neuen Theilung anschicken. Zu gleicher Zeit fängt die Trennung des Archiblast vom Parablast auch an der Basis des erstgenannten an, sich zu vollziehen, und wenn der Archiblast sich in vier Stücke getheilt hat, sind sie vollständig frei, indem sie sich jetzt auch an ihrer Basis von dem Parablast getrennt haben. Sie liegen dann auf der Protoplasmaschicht des letztgenannten und in dieser Schicht bemerkt man dann vier freie Kerne. Die Theilung geht jetzt regelmäßig weiter. Haben sich die Kerne der Archiblastzellen in neue Spindeln umgebildet, so gilt Ähnliches auch von den freien Kernen des Parablast. Alle freien Kerne sind immer in denselben Phasen von Theilung oder von Ruhe, und in denselben Phasen erscheinen dann auch die Kerne der Furchungskugeln des Archiblast, wenigstens während der ersten Stunden der Furchung, während dagegen in den späteren Stunden die freien Kerne zur Ruhe gekommen zu sein scheinen.

Am Ende der Furchung besteht das Ei der Knochenfische also aus einer großen Zahl kleiner Furchungskugeln, aus dem gefurchten Archiblast und aus einer vielkernigen Zelle, dem Parablast. Aus dem Archiblast entwickeln sich alle Keimblätter, niemals betheiligt sich an ihrer Bildung der Parablast. Dass dem wirklich so ist, ergiebt sich am besten aus Querschnitten, welche Embryonen in viel weiteren Entwickelungsstadien entnommen sind, in Stadien, in welchen der Darm sich schon vollständig gebildet hat und in welchen man immer noch dieselben freien Kerne in dem Parablast antrifft. Mit vollem Recht dürfen wir dann fragen, was für eine Bedeutung hat die Protoplasmaschicht des Nahrungsdotters, in welcher eine so überaus große Zahl von freien Kernen abgelagert ist, und die einzige Antwort, welche ich auf diese Frage geben kann, ist die: die an freien Kernen so reiche Protoplasmaschicht des Parablast assimilirt die Bestandtheile des Nahrungsdotters, um sie in eine für die Ernährung geeignetere Form von Zellen des Archiblast oder der von diesen herrührenden Embryonalanlage resp. Embryo überzuführen, mit anderen Worten, die an freien Kernen so überaus reiche Protoplasmaschicht des Parablast spielt die Rolle von provisorischem Blute. Dabei stütze ich mich auf dreierlei Umstände: 1) Der Keim wächst schon während der Furchung. Dies Wachsthum kann nur auf Aufnahme von Nahrungsmaterial beruhen und das Nahrungsmaterial kann allein durch den Nahrungsdotter geliefert werden. 2) In den späteren Stadien der Entwickelung findet man unterhalb der Embryonalanlage resp. des Embryo, die freien

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

Kerne in mehreren Schichten sehr dicht auf einander gehäuft und die Protoplasmaschicht, in welcher sie eingebettet liegen, sehr mächtig entwickelt, während sie dagegen rings um den Dottersack nur spärlich angetroffen werden. 3) Bringt man die Eier unter für ihre Entwickelung ungünstige Verhältnisse, lässt man sie z. B. nicht in strömendem, sondern in stehendem Wasser entwickeln, dann werden dieselben nach kürzerer oder längerer Zeit krankhaft afficirt. Untersucht man solche Eier genauer, dann ergiebt sich, dass es die freien Kerne sind, welche zuerst erkranken, indem in ihnen eine fettige Degeneration auftritt, und sobald die ersten krankhaften Veränderungen in den freien Kernen sichtbar werden, kann man sicher sein, dass in sehr kurzer Zeit der Keim resp. Embryo im Absterben begriffen ist. Für die Ernährung des Keimes resp. Embryo sind die freien Kerne also von großer Bedeutung.

Was aus den freien Kernen später wird, ob sie nur eine vorübergehende Existenz haben oder ob sich später das Protoplasma, in welchem sie eingebettet liegen, in bestimmte Territorien theilt, mit anderen Worten, ob die freien Kerne sich später zu Zellen differenziren, weiß ich nicht, denn so weit sind meine Untersuchungen noch nicht gefördert. Bestätigen sich aber die Angaben von His, — welcher diese freien Kerne jedenfalls irrthümlich durch Emigration von Leucocyten in das noch unreife Ei entstehen lässt, — dass sie später Blutkörperchen werden, eine Angabe, die von Balfour für die Knorpelfische getheilt wird, dann würde dies wohl die kräftigste Stütze für meine Ansicht sein, dass sie während der Entwickelung als »provisorisches Blut« fungiren, aber dann würde dies auch ein höchst merkwürdiges Licht auf die Genese des Blutes werfen, denn dann würde das erste Blutkörperchen in demselben Moment geboren, in welchem das Ei sich in Archiblast und Parablast, in Keim und Nahrungsdotter theilt. Kupffer's Mittheilung, dass bei den ausgeschlüpften Herings-Embryonen noch keine Spur von Blutkörperchen vorhanden ist, kann ich bestätigen, Ähnliches gilt auch für die Embryonen von *Crenilabrus*, *Julis*, *Scorpaena*, *Fierasfer* u. A.

Über die Anlage des Embryo, die Bildung der Keimblätter und die Leistungen derselben hoffe ich demnächst zu berichten, doch wird es nöthig sein, erst auch die Ontogenie vom Lachs, von der Forelle und anderen Süßwasserfischen in die Untersuchung mit aufzunehmen, denn die Anlage des Embryo beim Lachs scheint z. B. eine ganz andere als bei den meisten von mir untersuchten Knochenfischen zu sein.

Über die hier mitgetheilten Resultate wird bald eine ausführliche mit Abbildungen versehene Abhandlung erscheinen.

Leiden, 29. Nov. 1880.

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): Hoffmann C. K.

Artikel/Article: 1.Vorläufige Mittheilung zur Ontogenie der Knochenfische 629-634