

hirns die Anlagen der Augenblasen. Die seitlichen Gruben dieser Region vertiefen sich in der Richtung dieser Anlagen, also in lateral-ventraler Richtung. Beim Schlusse der Medullarplatte ist das Aneinanderlegen der latero-dorsalen Oberflächen im Kopftheile deutlich nachzuweisen. Nach dem stattgefundenen Schlusse sind die Querschnittsfiguren von Calberla eine constante und außerordentlich deutliche Erscheinung, auch wird die Stelle der an einander gelegten Oberflächen durch eine bedeutende Lockerung des Gewebes im Bereiche der Schlußfläche angedeutet.

Das sogenannte »Hornblatt« nimmt keinen Antheil am Einfaltungsprocesse.

Es hat sich also herausgestellt, daß bei Knochenfischen der Kopftheil der Medullarplatte, während des noch offenen Zustandes, verschiedene Differenzirungen erfährt, welche zur Ausbildung von gewissen Gehirnregionen und der Augenblasen führen. Da diese Vorgänge bei sämtlichen bis jetzt studirten Ichthyopsiden mehr oder weniger deutlich stattfinden, und da diese Gruppe die verschiedensten Verhältnisse des Eies in Bezug auf dessen Dottermenge darbietet, so sind diese Erscheinungen bei den Knochenfischen nicht etwa durch Raumverhältnisse im Ei bedingt, sondern müssen eine viel tiefere Bedeutung als primitive Zustände der Ontogenie des Centralnervensystems besitzen.

Heidelberg, 16. Februar 1884.

4. Über die Entstehung des Dotters und der Epithelzellen bei den Amphibien und Insecten.

Von Dr. Ludwig Will, Assistent am zool. Institut Rostock.

eingeg. 29. April 1884.

Das Aufsehen, welches die jüngsten Arbeiten von Fol¹ und Balbiani² erregen, so wie der in dem Artikel Bütschli's³ über die Richtungskörperchen enthaltene Hinweis auf die Arbeiten seines Assistenten Herrn Dr. Blochmann nöthigen mich mit den Resultaten ausgedehnterer Arbeiten über Eibildung hervortreten, obwohl es vorher nicht in meiner Absicht lag, dieselben in einer vorläufigen Mittheilung zur Kenntniss zu bringen.

¹ Fol, Sur l'oeuf et ses enveloppes chez les Tuniciers. Recueil zoologique suisse. T. I. 1, 1883.

² Balbiani, Sur l'origine des cellules du follicule et du noyau vitellin de l'oeuf etc. Zool. Anz. No. 155 u. 156. 1883.

³ Bütschli, Gedanken über die morphologische Bedeutung der sogenannten Richtungskörperchen. Biolog. Centralbl. 4. Bd. 1884.

Am Ei der Batrachier gelang es mir, die Entstehung des Dotters genauer zu verfolgen. Der junge einkernige Eifollikel enthält ein rundes Keimbläschen, in dessen Innern sich ein heller Kernsaft und eine Unzahl kleiner Bröckel und Körnchen aus chromatischer Substanz, die Keimflecke finden. Zunächst nimmt das Ei scheinbar nur an Größe zu, bald aber nimmt man auffallende Veränderungen an ihm wahr. Die doppelcontourirte Keimbläschenmembran stellt nicht mehr eine Kugeloberfläche dar, sondern zeigt leichte wellige Erhebungen. Von den Keimflecken haben einige eine mächtige Größe erlangt, unterscheiden sich aber in ihrem sonstigen Aussehen und ihrem Verhalten gegen Farbstoffe und andere Reagentien in keiner Weise von den übrigen. Wenn wir uns zuerst diesen großen Keimflecken zuwenden, so bemerken wir, daß sie aus dem Keimbläschen heraustreten. Zunächst legen sie sich der Keimbläschenmembran dicht an, oft eine Hervorwölbung derselben verursachend; dann schwindet an dieser Stelle die Keimbläschenwandung und der Keimfleck verläßt seine frühere Lage und lagert sich dem Protoplasma des Eies ein⁴. Hinter dem ausgetretenen Keimfleck schließt sich die Keimbläschenmembran wieder. Solche ausgetretene Keimflecke kann man nun oft in mehrfacher Zahl im Ei vorfinden und zwar in allen Schichten desselben.

Was die kleinen Keimflecke betrifft, so wachsen diese zwar, erreichen aber nie die Größe der vorigen, sondern werden etwa nur so groß, wie die Dotterblättchen eines reifen Eies. Auch diese kleinen, ich möchte sagen, zu der normalen Größe anwachsenden Keimflecke verlassen das Keimbläschen und zwar unter sehr regelmäßigen Erscheinungen. Die bereits vorhin erwähnten welligen Buchten der Keimbläschenmembran bilden sich zu Knospen und Protuberanzen aus, die die ganze Oberfläche des Keimbläschens bedecken und bereits von O. Hertwig gesehen aber nicht in ihrer Bedeutung erkannt wurden. Fast in jeder dieser buckelförmigen Erhebungen findet man Keimflecke gelegen, die des Austritts harren; bei *Rana* findet sich in jeder Knospe in der Regel ein, bei *Bufo* mehrere, aber kleinere Keimflecke. Sowohl am frischen Praeparat wie an Schnitten kann man nun die Loslösung dieser Knospen beobachten. Sehr schöne diesbezügliche Schnittpraeparate lieferten mir Eier von *Bufo*, an denen ich in der Regel zahlreiche losgelöste Knospen in der Umgebung des mit mächtigen Buckeln besetzten Keimbläschens fand.

Jede dieser sich loslösenden Knospen zeigt ein ganz kernartiges

⁴ Selbstverständlich wurde bei allen Untersuchungen am frischen Object jeglicher Druck des Deckglases sorgfältig vermieden.

Aussehen, nämlich äußerlich eine deutliche Membran von eben so hoher Tinctionsfähigkeit wie die Keimbläschenmembran und im Innern einen hellen Kernsaft mit einem oder mehreren stark tingirten früheren Keimflecken.

Was geschieht nun mit den austretenden Keimflecken und den sich loslösenden Knospen? Berücksichtigen wir zunächst die großen Keimflecke, so sehen wir, daß sie nach dem Verlassen des Keimbläschens an die Peripherie des Eies rücken, ihre scharfen Contouren hier verlieren und von außen nach innen zu in eine Anzahl kleiner Körnchen zerfallen. Die Körnchen metamorphosiren sich noch weiter, indem sie eine gelbliche Färbung annehmen und so stellt nun der austretene Keimfleck in diesem Stadium das dar, was man als den Dotterkern des Amphibieneies beschrieben hat. Die einzelnen Körner desselben sind die jungen Dotterkörner, die sich nun durch das Ei zerstreuen. Ganz in analoger Weise geht die Umbildung und Auflösung der in den Knospen gelegenen kleinen Keimflecke vor sich, der nur noch die Auflösung der Knospenmembran vorangeht. Da fast immer zahlreiche Knospen zu gleicher Zeit sich lösen und die darin enthaltenen Keimflecke in Dotterkörner sich umwandeln, so bildet sich an der Peripherie des Eies zunächst ein Kranz solcher kleiner Dotterkörnergruppen, die die erste peripherische Dotterschicht bilden. Durch das beständige Nachrücken neuer sich umwandelnder Keimflecke wird die Dotterschicht immer mehr verdickt, bis schließlich das ganze Ei mit solchen Dotterkörnern angefüllt ist⁵. Aus allem diesem geht hervor, daß man entweder den Namen »Dotterkern« als morphologischen Begriff fallen lassen, oder ihn auf alle das Keimbläschen verlassenden Keimflecke übertragen muß. Daß die Dotterkörnchen nach der Annahme der gelblichen Färbung sich im conservirten Zustand etwas anders gegen Tinctionsmittel verhalten, scheint auf die chemischen Prozesse bei dem Übergang der chromatischen Substanz in die Dottersubstanz hinzuweisen.

Indem die Dotterkörnchen allmählich zu den großen Dotterplättchen anwachsen, aus dem Keimbläschen aber immer neue Kernkörperchen austreten und in feine Dotterkörner zerfallen, ist der Dotter in der Umgebung des Keimbläschens immer am feinkörnigsten. Während das Keimbläschen an die Peripherie rückt, werden seine Contouren undeutlich und eben so die der sich noch bis zu allerletzt bildenden Knospen. Schließlich geht es durch diese die Dotterbildung im Gefolge habende Knospenbildung zu Grunde. Da das Keimbläs-

⁵ Daß dieser letztere Vorgang je nach der Regelmäßigkeit des Austretens der Keimflecke mannigfachen Variationen unterliegen kann, liegt auf der Hand.

chen auf seiner Wanderung an die Eioberfläche die hier gelegenen jetzt schon großen Dotterplättchen verdrängt und durch fortwährend neu gebildete kleine ersetzt, erklärt es sich, weshalb zu dieser Zeit der dunkle Eipol die kleinsten Dotterkörner enthält. Da es Kernsubstanz ist, die in die Bildung der Dottersubstanz eingeht, so ersieht man woher das Ei das Baumaterial nimmt für die Massen der späteren Embryonalkerne⁶.

Auf die zahlreichen, zum Theil übrigens ganz offenkundigen Homologien zwischen den am Batrachierkeimbläschen geschilderten Erscheinungen und den von Balbiani und Fol am Myriapoden- und Tunicatenei beschriebenen kann ich an dieser Stelle nicht näher eingehen. Zu der Beobachtung B a m b e k e's, der einen dunklen Körper aus dem Keimbläschen heraustreten sah, muß ich bemerken, daß ich diesen gleichfalls als mit der Dotterbildung in Beziehung stehend ansehe.

Bei den Insecten gelang es mir, außer der Bildung des Dotters auch die Entstehung des Epithels in sehr klarer Weise festzustellen. Da meine Untersuchungen hierüber aber ziemlich weitläufiger Natur sind, ist es für eine knappe Darstellung durchaus erforderlich, daß ich in etwas schematisirender Weise bei der Schilderung vorgehe.

Den complicirtesten Fall der Eibildung finden wir bei denjenigen Insecten, bei denen sich zwischen die Eier Gruppen von sogenannten »Nährzellen« einschieben. Im obersten Ende der Eiröhre finden sich, in eine helle Grundsubstanz eingebettet, große Kerne⁷, die völlig mit homogener chromatischer Substanz gefüllt sind. Weiter nach unten bildet sich um die Kerne, welche ich als Oblasten bezeichne, ein Hof feinkörnigen Protoplasmas. Bald nimmt man nun wahr, daß aus dem Oblasten Nucleinballen heraustreten und zu Kernen werden. Die letztentstandenen von diesen sind die kleinsten, sie theilen sich sogleich und bilden die ersten Kerne des Eiepithels. Die zuerst entstandenen Kerne wachsen zu mächtigen Gebilden heran, umgeben sich mit Plasma und stellen die sogenannten »Nährzellen« dar. Diese letzteren lagern sich als eine Gruppe characteristischer Zellen oberhalb des den Oblasten enthaltenden Plasmaballens. Eben so wie die sich sofort in Epithelzellkerne auflösenden zuletzt aus dem Oblasten entstandenen Kerne haben nun auch die Nährzellkerne Epithel zu liefern und unterscheiden

⁶ Die Entstehung des Epithels am Froschei konnte ich wegen Mangels an Embryonen noch nicht verfolgen, meine am ausgebildeten Ovarium gemachten Beobachtungen in dieser Beziehung lassen eine Mittheilung noch nicht zu.

⁷ Die früheren Stadien dieser Kerne lasse ich hier unberücksichtigt.

sich von ersteren nur dadurch, daß ihre Auflösung später erfolgt.

In Folge des Austretens der zu Kernen werdenden Nucleinmassen hat der Ooblast jetzt ein ganz anderes Aussehen angenommen; er hat die Gestalt eines Bläschens erhalten und sich somit in jenes Gebilde umgewandelt, das wir als Keimbläschen zu bezeichnen pflegen. In einigen Fällen ist nach der Bildung der »Nährzellen« nur noch sehr wenig chromatische Substanz im Keimbläschen zurückgeblieben (*Carabus*), welche dann in Gestalt weniger kugelrunder mit dicker Membran versehener Keimflecke im Keimbläschen vorhanden ist. In anderen Fällen aber (*Pterostichus*, Schwimmkäfer) enthält das Keimbläschen immer noch eine große Masse von Nucleinsubstanz, die sogar noch lange im Zunehmen begriffen ist. In diesem letzteren Fall beobachten wir nun, daß auch diese Massen von Kernsubstanzen aus dem Keimbläschen heraustreten, das ganze Ei anfüllen, aber jetzt nicht mehr zu Kernen werden, sondern sich in Dottersubstanz umwandeln.

(Schluß folgt.)

III. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Ein neues Verfahren, die Flügelschuppen der Schmetterlinge auf Papier zu übertragen.

Von P. Milani und Ad. Garbini, in Wien.

eingeg. 20. Februar 1884.

Viele Entomologen und Sammler legen Schmetterlingssammlungen in einem Album an, indem sie den Flügelstaub der Schmetterlinge auf Papier abziehen. Bei dieser Abziehmethode gelangt jedoch nicht die Oberseite der Schuppen zur Ansicht, sondern jene, welche der Flügelhaut zugekehrt ist, leicht begreiflicher Weise, da ja die Schuppen mit der am lebenden Schmetterlinge sichtbaren Oberseite angeklebt werden.

Es ist jedoch nicht unwichtig, die Flügelschuppen auf dem Papiere mit ihrer Unterseite zu fixiren, weil die Oberseite derselben eine von der Unterseite verschiedene oder doch lebhaftere Färbung aufweist. Ein Beispiel dafür bietet *Polyommatus*, bei dem die Schuppen auf ihrer Oberseite auch einen metallischen Glanz zeigen, welcher der unteren Seite abgeht.

Wir sannan daher auf eine Methode, die Flügel derart abzuziehen, daß die Oberseite der Schuppen zur Ansicht kommt. Die im Folgenden zu beschreibende Methode fanden wir bereits vor einigen Jahren,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Will Ludwig

Artikel/Article: [4. Über die Entstehung des Dotters und der Epithelzellen bei den Amphibien und Insecten 272-276](#)