

Höhle des Stolo nicht zu übersehen sind; es sind kleine sich rasch bewegende Zellen und haben kein blasiges, sondern ein grobkörniges Aussehen. Die Blutkörperchen mit großen amoeboiden Zellen, die ich als parthenogenetische Eier ansehe, zu verwechseln, ist kaum möglich.

#### 4. Thatsachen aus der Entwicklungsgeschichte der Blutegel.

Von R. S. Bergh, aus Kopenhagen.

eingeg. 27. Nov.

Die Untersuchungen, welche ich im Laufe des letzten halben Jahres im zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg angestellt, und über die ich hier kurz zu berichten habe, beziehen sich nicht auf die Furchung und die damit Hand in Hand gehende Ausbildung der provisorischen Embryonalschichten; auch enthalten sie keine specielle Darlegung der Organentwicklung; über mehrere dieser Punkte sind meine Untersuchungen, die ich fortzusetzen beabsichtige, noch nicht zu Ende geführt. Es handelt sich zunächst darum, die allgemeinste Ausbildung des definitiven Blutegelkörpers in seinem Verhalten zu den provisorischen Schichten und Organen kurz zu schildern.

Es wird aus verschiedenen Gründen hierbei zweckmäßig sein zwei sehr einfache Bezeichnungen einzuführen. Die beiden seitlichen in ihrer ersten Anlage vollkommen getrennten Hälften des gewöhnlich sogenannten »Keimstreifens« bezeichne ich als Rumpfkeime, die von Semper entdeckten sogenannten »Sinnesplatten« oder »Kopfkeimstreifen« verändere ich mit der Zustimmung meines verehrten Lehrers in Kopfkeime. Durch diese Bezeichnungen werden alle Unzukömmlichkeiten beim Gebrauche des Wortes »Keimstreifen« vermieden.

Embryonen von etwa 0,4 mm Diameter bei einer fast sphärischen Form zeigen folgenden Bau. Äußerlich findet sich eine einschichtige Epidermis (das primäre Ectoderm), die an der Einbiegungsstelle des provisorischen Schlundes in die einfache Wandung desselben übergeht. Der Schlund mündet nach innen zu in die von den großen, blasigen, eiweißgefüllten Entodermzellen begrenzte und schon von verschlucktem Eiweiß erfüllte Darmhöhle, die nach hinten blind endigt. Zwischen Körperwand und Darmwand, welche sich als sackförmige Lamellen durch Praeparation sehr schön trennen lassen, liegen verschiedene Gebilde. Erstens finden sich unter der ganzen Epidermis zerstreut sehr zahlreiche embryonale Zellen oder Anlagen des provisorischen Bindegewebes, Muskel- und Nervensystems. Dann verlaufen zu beiden Seiten der künftigen Längsachse zwei nach hinten convergirende, doch in ihrer ganzen Länge noch ganz getrennte Stränge von

embryonalen Zellen, welche nach vorn nicht ganz bis an den Schlund heranreichen und nach hinten zu etwas anschwellen. Es sind die Rumpfkernkeime, welche in diesem Stadium noch die Urnierenanlagen mit enthalten. Dicht hinter diesen Strängen endlich finden sich die für die Blutegel so charakteristischen drei großen Zellen (zurückgebliebene Furchungskugeln), welche bei *Aulastoma* (wie bei *Hirudo*) im Gegensatz zu *Nepheleis* und besonders zu *Clepsine* sehr frühzeitig in der provisorischen Leibeshöhle zu Grunde gehen. Es sind dieselben Zellen, welche von Hatschek merkwürdigerweise mit der von ihm beim Regenwurm (*Criodrilus*) gesehenen, aber, wie später gezeigt werden soll, irrthümlich (als organa sui generis, »Schluckzellen«) gedeuteten Scheitelplatte identificirt wurden.

Bei wenig älteren, noch fast kugelförmigen Embryonen, die doch ein wenig von oben nach unten abgeplattet sind (der Mund in der Mitte der unteren Fläche liegend), sind folgende Veränderungen zu bemerken. Die zerstreuten Embryonalzellen zwischen Ectoderm und Entoderm haben sich vermehrt und um den Schlund herum stärker angehäuft; theilweise fangen sie schon an sich als Muskelzellen auszubilden. Die erwähnten Zellstränge (Rumpfkernkeime) sind hinten eine kurze Strecke vereinigt und reichen nach vorn bis an die Seiten des Schlundes heran; hinten läßt jeder deutlich fünf größere rundliche Zellen unterscheiden (die von Whitman wegen einer unrichtigen Annahme so genannten »primary neuroblasts and mesoblasts«). Weiter nach vorn lassen sich vier Stränge unterscheiden, zwei breitere äußere und zwei schmalere und etwas blässere, aus einer einzigen Zellreihe bestehende innere; letztere lassen sich bisweilen mit großer Deutlichkeit bis an die beiden am meisten nach innen und vorn gelegenen der zehn größeren Zellen zurückverfolgen. An den äußeren Strängen sind als schräg nach außen und hinten gerichtete Zweige die Anlagen der Urnieren, deren *Aulastoma* vier Paare besitzt, sichtbar. Dieselben bestehen anfangs aus einer einfachen, in der angegebenen Richtung verlaufenden Zellreihe, die später an ihrem äußeren Ende stark anschwillt und somit unregelmäßig keulenförmig wird; noch später reißt der Verbindungsstrang, der zu den äußeren Strängen der Rumpfkernkeime hinführte, und durch Auseinanderweichen der Zellen in der Anschwellung wird die typische Ringform erlangt. Die vier Urnierenpaare entstehen somit als seitliche Sprossen von zwei Längssträngen, welche letztere sich später mit den erwähnten inneren Strängen vereinigen. Endlich treten die Rumpfkernkeime in der Mittellinie ihrer ganzen Länge nach zusammen. An Embryonen von etwa 1 mm Länge sind schon alle Urnieren abgetrennt.

Betrachten wir nun einen Embryo, der eine ovale Form und eine Länge von  $1\frac{1}{2}$ —2mm erlangt hat, dann sind die vereinigten Rumpfkernkeime bedeutend in die Länge, weniger in die Breite gewachsen, und in ihrem vorderen Theile ist durch ungleichmäßiges Dickenwachsthum (Zellvermehrung) die Segmentirung aufgetreten. Die Urnieren sind jederseits als vier ringförmige Organe zu erkennen, die hinteren noch als solide Zellenkreise, die vorderen durch feine Canäle im Inneren schon mehr oder weniger ausgehöhlt. Gewöhnlich lassen sich die Reste der oben erwähnten Verbindungsstränge als nach innen gerichtete Protuberanzen beobachten. — An dem provisorischen Schlunde unterscheidet man jetzt zwei scharf umschriebene Theile: einen complicirt gebauten, muskulösen Schlundkopf, der sich aus verschiedenen Gründen mit dem (eingestülpten) Kopfbzapfen vom *Nephelis*-Embryo vergleichen läßt, und einen schmalen, nur aus einem einfachen Epithel bestehenden Oesophagus, der hinten in die stark erweiterte Darmhöhle einmündet. Ganz vorn zwischen dem Schlundkopf und der Epidermis sind jetzt die Kopfkernkeime aufgetreten und zeigen sich gewöhnlich als eine dreilappige embryonale Zellenmasse, die von Leuckart (bei *Hirudo*) unrichtig allein als Anlage des Gehirns beschrieben wurde. Bei dem jüngsten Embryo dieses Stadiums, den ich habe, waren die beiden seitlichen Anschwellungen jedoch nur durch eine ganz dünne Brücke verbunden, und ich glaube daher annehmen zu dürfen, daß dieses Gebilde, wie das ganz entsprechende von *Nephelis*, sich paarig anlegt. Indessen beabsichtige ich über diese und andere Verhältnisse (so wie über die Frage, inwiefern Kopf- und Rumpfkernkeim derselben Seite gemeinschaftlich oder gesondert entstehen) im nächsten Sommer weitere Untersuchungen anzustellen. — Unterhalb der Epidermis haben sich die schon mehrmals erwähnten zerstreuten Embryonalzellen theils in sehr schöne glatte Muskelzellen, theils in Bindegewebs- und Ganglienzellen umgewandelt.

Das Hauptergebnis meiner Untersuchungen über die Ausbildung des Blutegelkörpers aus dem so eben geschilderten Embryo ist nun folgendes: Mit Ausnahme des Mitteldarmepithels, welches aus dem primären Entoderm hervorgeht, entsteht der ganze Körper aus den sich vereinigenden Kopfkernkeimen und Rumpfkernkeimen, welche beide im Stande sind Gewebe zu erzeugen, die man vom Standpunkte der Keimblättertheorie als ectodermale und mesodermale bezeichnen müßte. Und andererseits: mit Ausnahme des Entoderms gehen sämtliche Theile des Embryo, die als bestimmte, in Function getretene Organe schon ausgebildet waren, zu Grunde.



So entwickelt sich die Epidermis des Kopfes aus den Kopfkeimen, die des Rumpfes aus den Rumpfkeimen. Bei der starken Spannung, welche durch das Eiweißschlucken hervorgerufen wird, werden die alten Epidermiszellen, die sich in den späteren Stadien nicht in entsprechendem Maße (oder vielleicht gar nicht) vermehren, in tangentialer Richtung stark gestreckt und demgemäß sehr verdünnt; schließlich reißen sie in den Gegenden der Keime aus einander, während sie an der übrigen Oberfläche lange bestehen bleiben und erst nach und nach durch das Vorrücken der Keime verdrängt werden. Mit der alten Epidermis geht auch die ursprüngliche Musculatur so wie der Nervenzellenplexus außerhalb der Epidermis zu Grunde.

Eben so entsteht der neue Schlund keineswegs aus dem alten, sondern durch Vereinigung der Kopf- und Rumpfkeime und Einstülpung der Epidermis so wie Einwucherung von mesodermalen Elementen an der Vereinigungsstelle. Aus der neugebildeten Epidermis geht somit das definitive Schlundepithel, aus den letzteren die Schlundmusculatur hervor. Der ursprüngliche Schlund wird in die Tiefe gedrängt und hier resorbirt, indem embryonale Zellen in seine Gewebe einwuchern.

Die obere Schlundganglienmasse entsteht aus den Kopfkeimen, die Bauchkette aus den Rumpfkeimen. Eine Scheitelplatte habe ich beim Embryo von *Aulastoma* bis jetzt nicht finden können; dagegen ist sie bei dem jungen Embryo von *Nepheleis* sehr deutlich zu sehen als eine dem Oesophagus dorsal anliegende Gruppe von ziemlich großen, platten, stark sich färbenden Zellen (wie sie auch schon von Rathke und Bütschli beobachtet wurde). Dieselbe entwickelt sich indessen keineswegs, wie diese Forscher, ohne es indeß genauer verfolgt zu haben, annahmen, zum Gehirn; vielmehr runden sich ihre Zellen später ab, lösen sich von einander und vom Oesophagus und zerfallen in der Kopfhöhle zu Bröckeln<sup>1</sup>. Die Scheitelplatte von *Nepheleis* ist demgemäß ein vergängliches Embryonalorgan,

---

<sup>1</sup> Wie schon erwähnt, hat Herr Dr. Hatschek bei *Criodrilus* eine dem Oesophagus dorsal anliegende Gruppe von Zellen gefunden, die ihrer Lage und ihrem Schicksale nach zweifellos der Scheitelplatte von *Nepheleis* entspricht. Dieselbe (von *Criodrilus*) dürfte diesem Autor indessen nicht als solche gelten und wurde mit den oben erwähnten drei großen Zellen der Hirudineen identificirt; ein Vergleich, welcher sich allerdings von der Berücksichtigung der Lagebeziehungen im Embryo müthig emancipirt. Aus den Figg. 11—12 der erwähnten Abhandlung (Studien über Entwicklungsgeschichte der Anneliden. Arbeiten a. d. zool. Institut Wien. Bd. I. 3) ist mir ferner in hohem Grade wahrscheinlich, daß die »Scheitelplatte« von Hatschek paarig entsteht und den Kopfkeimen der Blutegel entspricht, und in ähnlicher Weise wird wohl auch sein Ausspruch (p. 85, Anm.) zu deuten sein.

dessen Zellen sich überhaupt nicht als Ganglienzellen ausbilden, und das Gehirn entsteht (wie schon von Semper angegeben) aus den von Anfang an paarig sich entwickelnden und erst später über dem Schlunde sich vereinigenden Kopfkeimen. Es erweist sich somit *Nephelis* als ein klassisches Object um die kritiklose, bei manchen Embryologen hervortretende Vermischung der Begriffe Scheitelplatte und Kopfkeim (»Sinnesplatten«) zu beseitigen.

Würzburg, Ende November 1883.

### 5. *Acanthometra hemicompressa* Car.

Von Dr. Lazar Car in Agram.

eingeg. 28. Nov.

Es möge mir hier gestattet sein eine der in Triest häufigsten jedoch bisher nicht bekannten Arten von *Acanthometra* zu beschreiben.

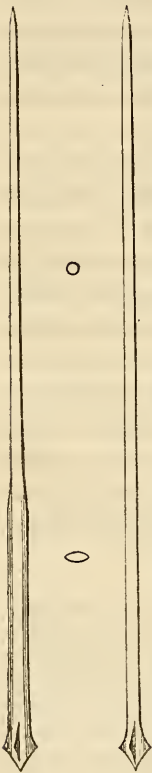
So oft ich auch pelagische Thiere in Triest, während meines dortigen Aufenthaltes im Sommer d. J. an der k. k. zoologischen Station, fischen wollte, so oft traf ich auch diese *Acanthometra* unter tausend anderen kleinen, durchsichtigen, pelagischen Bewohnern dieser Gegend. Von Radiolarien fanden sich darunter auch stets *Acanthometra cuspidata* Hkl. und *Acanthometra elastica* Hkl. in großer Anzahl vertreten. Jedoch von der auch durch Hæckel bekannten *Acanthometra Wageneri* konnte ich keine Exemplare auffinden.

Die Diagnose der genannten neuen Art ist folgende:

Die Nadeln sind lang, dünn, in eine Spitze auslaufend, etwas elastisch, jedoch nicht gleichmäßig stielrund. In der äußeren längeren Hälfte sind die Nadeln stielrund, in der inneren zweischneidig, bis zur Basis gleich breit (zum Unterschied von *A. compressa*). Die Basis in einen vierseitigen Keil zugespitzt.

Da der kleinere Durchmesser der compressen unteren kleineren Hälfte gerade so groß ist wie der der stielrunden oberen, so können die Nadeln, im Profil gesehen, sehr leicht für gleichmäßig stielrunde angesehen werden.

Da jedoch die zwanzig Nadeln nach Müller's Gesetz symmetrisch angeordnet, und in der Mitte der Centralkapsel mit keilförmigen Enden eingestemmt sind, durch diese gesetzmäßige, symmetrische Lagerung



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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): Bergh Rudolph Sophus Ludvig

Artikel/Article: [4. Thatsachen aus der Entwicklungsgeschichte der Bluteigel 90-94](#)