

scheiden sich also wesentlich von den gewöhnlichen »Hautkiemen« der Fische und Amphibien.

Das Herz entwickelt sich hinter der Kiemengegend unter der Speiseröhre, so daß der Pericardialraum aufwärts mit der Leibeshöhle zusammenhängt. Das Endocardium stammt vom Entoderm; auch das Blut bildet sich im ventralen Entoderm hinter der Leberanlage, und bevor die Seitenplatten bis zur Bauchseite hinabgewachsen sind. Die Leber und die Kopfniere entwickeln sich ähnlich wie bei den Amphibien; gemäß der oben angegebenen Lage des Herzens befindet sich aber die Kopfniere genau über dem offenen Pericardialraum.

2. Über die Bildung des Entoderms bei *Blatta germanica*.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von N. Cholodkovsky, Docent der Zoologie an der Forst-Academie,
Privatdocent a. d. k. Universität zu St. Petersburg.

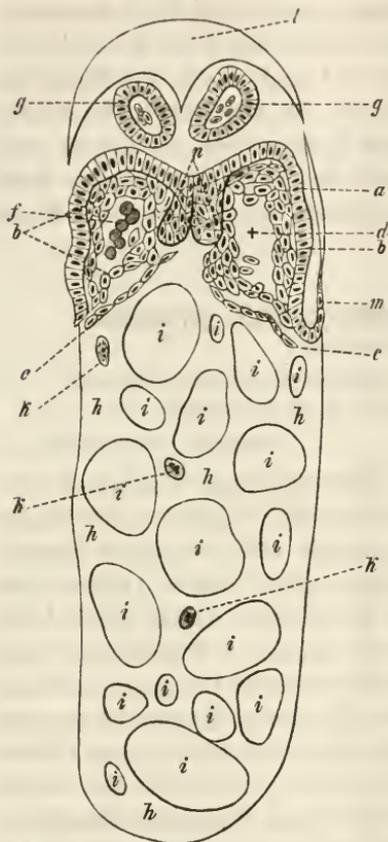
eingeg. 20. Februar 1888.

Ogleich die Litteratur über die Entwicklungsgeschichte der Insecten schon sehr großen Reichthum erreicht, so giebt es schwerlich in irgend welchem Gebiete der Embryologie mehr ungelöste Fragen, als es hier gerade der Fall ist. Hierher gehört unter Anderem die wichtige Frage über den Ursprung des Entoderms. Indem nämlich die einen Forscher das Entoderm von dem mittleren Keimblatte, oder, genauer gesagt, von den an der Primitivrinne ihren Ursprung nehmenden Zellen ableiten, lassen die Anderen das innere Keimblatt aus dem Nahrungsdotter, oder richtiger, aus den nach der Bildung des Blastoderms innerhalb des Dotters bleibenden Zellen entstehen. Die dritten endlich verneinen überhaupt das Existiren eines definitiven Entoderms bei den Insecten, und behaupten, daß der ganze Nahrungs canal bei diesen Thieren vom Ectoderm gebildet werde.

Indem ich mich seit einiger Zeit mit den Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte verschiedener Hexapoden beschäftige, beobachtete ich u. A. die Entwicklung von *Blatta germanica*. Obschon dieses äußerst gewöhnliche Insect bereits von mehreren Forschern (Rathke, Ganin, Patten, Nusbaum) in Bezug auf seine Entwicklung untersucht worden ist, so waren die Resultate dieser Untersuchungen bisher nur zu dürftig gewesen. Solches Ergebnis ist offenbar die Folge ungemeiner technischer Schwierigkeiten, welche die Eier und die Embryonen von *Blatta* der Untersuchung darbieten. Die hauptsächlichliche Schwierigkeit besteht darin, daß die Isolirung der Eier auf verschiedenen Entwicklungsstadien sehr schwer gelingt, der chitinnige Eiercocon aber die Wirkung der conservirenden Flüssigkeiten

und überhaupt aller Reactive in hohem Grade verhindert. Vermittels einiger Methoden, deren Darstellung ich bis zum Erscheinen meiner

Fig. 1.



Querschnitt des Eies von *Blatta* im Stadium von Fig. 2. — *a* Ectoderm, *b* Mesoderm, *c* Entoderm, *d* die Somitenhöhle, welche rechts leer, links aber mit structurlosen (Mineral-?) Ablagerungen *f* erfüllt ist, welche beim Embryo in diesem Stadium in der Körperhöhle erscheinen und deren Bedeutung mir unbekannt geblieben ist; *g* Querschnitte der Extremitäten, *h* Balken des Eiprotoplasmas, *i* Höhlungen desselben im frischen Zustande mit Fett erfüllt, *k* Dotterzellen (Tichomirow'sche »Innenkörperchen«), *l* der zwischen Amnion und Serosa befindliche Dotter, *m* ein Rest der Amnionfalte, *n* Nervenstämme.

ausführlicheren Arbeit aufschiebe, gelang es mir, die Eier auf allen Entwicklungsstadien sehr gut zu isoliren. Die Untersuchung dieser Eier in Schnitten (Einschließen in Paraffin, Aufkleben vermittels Glycerin-Eiweißlösung, Färbung mit Borax-Carmin) hat gezeigt, daß dieselben in Folge der Größe der Embryonalzellen sowohl, als wegen der Geradlinigkeit des Keimstreifens ein sehr günstiges Object darstellen. Überhaupt erweisen sich alle Entwicklungserscheinungen bei *Blatta* deutlicher und einfacher als bei anderen Insecten. So läßt sich z. B. die netzförmige Structur des Eiprotoplasmas in Schnitten mit einer solchen Deutlichkeit beobachten, wie sie bisher für einige Arthropoden-Eier nur an Schemen gezeichnet wurde (vgl. Fig. 1).

Die Mesodermbildung durch die Invagination (Primitivrinne) ist bei *Blatta* außerordentlich gut zu sehen. Unregelmäßig vieleckige oder rundliche Zellen des inneren Keimblattes, wie ich dasselbe nennen werde, differenziren sich von den Wänden der Primitivrinne und lagern sich in einigen Schichten längs des ganzen Keimstreifens. Sehr lange Zeit darauf beobachtet man nur zwei Embryonalblätter: das äußere, aus cylindrischen Ectodermzellen bestehende, und das innere, welches von den obengenannten polyedrischen oder rundlichen Zellen gebildet wird. Die Dotterzellen betheiligen sich an der Formation dieser inneren Zellschichten durchaus nicht, so daß das innere Keimblatt

ausführlicheren Arbeit aufschiebe, gelang es mir, die Eier auf allen Entwicklungsstadien sehr gut zu isoliren. Die Untersuchung dieser Eier in Schnitten (Einschließen in Paraffin, Aufkleben vermittels Glycerin-Eiweißlösung, Färbung mit Borax-Carmin) hat gezeigt, daß dieselben in Folge der Größe der Embryonalzellen sowohl, als wegen der Geradlinigkeit des Keimstreifens ein sehr günstiges Object darstellen. Überhaupt erweisen sich alle Entwicklungserscheinungen bei *Blatta* deutlicher und einfacher als bei anderen Insecten. So läßt sich z. B. die netzförmige Structur des Eiprotoplasmas in Schnitten mit einer solchen Deutlichkeit beobachten, wie sie bisher für einige Arthropoden-Eier nur an Schemen gezeichnet wurde (vgl. Fig. 1).

Die Mesodermbildung durch die Invagination (Primitivrinne) ist bei *Blatta* außerordentlich gut zu sehen. Unregelmäßig vieleckige oder rundliche Zellen des inneren Keimblattes, wie ich dasselbe nennen werde, differenziren sich von den Wänden der Primitivrinne und lagern sich in einigen Schichten längs des ganzen Keimstreifens. Sehr lange Zeit darauf beobachtet man nur zwei Embryonalblätter: das äußere, aus cylindrischen Ectodermzellen bestehende, und das innere, welches von den obengenannten polyedrischen oder rundlichen Zellen gebildet wird. Die Dotterzellen betheiligen sich an der Formation dieser inneren Zellschichten durchaus nicht, so daß das innere Keimblatt

ausschließlich aus den Wandungen der Primitivrinne seinen Ursprung nimmt.

Nur nachdem die Primitivrinne sich geschlossen, alle Extremitätenanlagen (welcher der Embryo von *Blatta* im Ganzen 18 Paare besitzt, excl. die ab origine unpaare Oberlippe, nämlich vier Kopf-, drei Brust- und elf Abdominalextremitätenpaare, incl. Cerci; vgl. Fig. 2) sich gebildet und die Brustfüße schon sich zu gliedern angefangen haben, nachdem zwei Nervenstämmen sich vom Ectoderm abzutrennen beginnen, erst nach allen diesen Umgestaltungen des Embryo differenzirt sich das Entoderm in folgender Weise (vgl. Fig. 1)¹. Das innere Blatt ist zu dieser Zeit schon in zwei Reihen hohle Mesodermsomiten zerfallen, welche beiderseits der Mittellinie des Embryo, neben und theilweise unter den zwei Nervenstämmen liegen. Die innere mediale Wandung eines jeden Somiten liegt dem Nervenstamme an, die äußere aber setzt sich unmittelbar in die Höhle der gehörigen Extremitätenanlage fort, und bildet das sogenannte mesodermale Hautmuskelblatt. Die Zellen der inneren, medialen Somitenwandung zeigen eine deutliche Differenzirung in zwei Schichten: die eine, dickere, bildet das mesodermale Darmfaserblatt, die andere, dünnere, trennt sich nach und nach von der Somitenwandung ab, legt sich sehr eng dem Nahrungsdotter an, und stellt das echte Entoderm vor, welches später den Dotter vollständig umwächst.

Die Dotterzellen nehmen keinen Antheil an der Bildung des Entoderms, und dienen aller Wahrscheinlichkeit nach, wie es Kowalevsky meint, bloß für die Verdauung des Dotters. Sie scheinen eine Art der provisorischen Embryonalphagocyten bei der Histolyse des Nahrungsdotters darzustellen.

Die eben beschriebene Bildung des Entoderms geschieht bei *Blatta* ziemlich gleichmäßig in der ganzen Länge des Keimstreifens und ich konnte nicht bemerken, daß dabei die Invagination des Vorder- und Hinterdarms eine besondere Rolle spielte, wie es Kowalevsky bei Musciden beobachtet hat.

Das späte Erscheinen des Entoderms bei *Blatta* ist wohl verständlich, wenn man an die äußerst geringe Rolle sich erinnert, welche diesem Blatte im Aufbau des vollendeten Insects gehört. Überhaupt ist wohl zu achten, daß bei den Insecten der Antheil der einzelnen Keimblätter im Aufbau des Körpers sich ganz anders gestaltet, als bei

Fig. 2.



a Oberlippe,
b Antenne,
c Brustfüße,
d Cerci.

¹ Die beiden beigelegten Figuren sind nur sehr wenig schematisirt.

anderen Thieren, besonders bei den Vertebraten. Während bei den letzteren die Hauptmasse des Körpers dem Mesoderm ihren Ursprung verdankt, liefert das Mesoderm bei den Hexapoden einen verhältnismäßig sehr beschränkten Theil der Körpermasse². Der größte Theil der Organe bildet sich hier vom Ectoderm, welches Keimblatt das hauptsächlichste Bauelement des Organismus der Insecten ist. Man erinnere sich nur an die völlige oder fast völlige Abwesenheit des Bindegewebes, welches bei diesen Thieren durch Chitin und durch die Tracheen physiologisch ersetzt wird; man erinnere sich ferner, daß fast der ganze Nahrungsanal, die Harnorgane und der ganze ausführende Theil des Geschlechtsapparates ebenfalls vom Ectoderm gebildet wird. Was das Entoderm anbelangt, so ist seine Rolle im Aufbau des Hexapoden-Organismus gewiß die geringste.

Die ausführliche Arbeit mit genauen Abbildungen meiner Praeparate wird in möglichst kurzer Zeit erscheinen.

St. Petersburg, den 4./16. Februar 1888.

3. Fauna der Süßwasserbecken.

(Nach einem am 13. Februar in der naturf. Gesellschaft in Zürich gehaltenen Vortrage.)

Von Dr. Othm. Em. Imhof in Zürich.

eingeg. 7. März 1888.

Die Kenntnisse über die Thierwelt der Seen haben in den letzten Jahren bedeutende Bereicherungen erfahren. Von Nordquist wurden Seen in Finnland, von Zacharias in Norddeutschland, und von Richard in Frankreich (Auvergne) auf ihre pelagische Fauna erforscht.

Diese interessante Thierwelt, deren Glieder vorwiegend kleine und kleinste Dimensionen besitzen, läßt sich nach verschiedenen Richtungen, von verschiedenen Gesichtspuncten aus einer fruchtbringenden Bearbeitung unterziehen.

1) Zusammensetzung und Vertheilung in horizontaler und verticaler Richtung in einem einzelnen Wasserbecken.

2) Geographische, horizontale und verticale Vertheilung.

3) Wissenschaftliche Bedeutung in biologischer und geologischer Hinsicht.

4) Practische Bedeutung für die Fischerei und Fischzucht, sowie für die Bedienung der Städte mit Seewasser.

² Bloß bei den Weibchen wäre die Masse des vom Mesoderm entstehenden Theils des Organismus zuweilen sehr groß, wenn man annimmt, daß die Geschlechtsdrüsen ein Mesodermderivat sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Cholodkovsky N.

Artikel/Article: [2. Über die Bildung des Entoderms bei Blatta germanica 163-166](#)