

Panzer erstarrt allmählich, um die früher angegebenen gestaltlichen Einzelheiten zu zeigen. Männchen und Weibchen erscheinen in ihrer definitiven Gestalt und sind geschlechtsreif. Die befruchteten, grossen, nicht zahlreichen, glatten Eier, sämmtlich von gleicher Grösse und Form, werden an Algen und Conferven geklebt. Ein Unterschied, wie ihn die Sommer- und Wintereier oberweltlicher Arten zeigen, liess sich nicht wahrnehmen. Der Embryo hat schon lange vor dem Ausschlüpfen aus dem Ei die Gestalt des Jugendzustandes des Thieres: doch entfaltet sich das Wimperorgan erst im frei gewordenen Zustande. Ob 1 oder 2 oder mehrere Generationen im Jahre entstehen, dies zu entscheiden bleibt weitem ergänzenden Beobachtungen vorbehalten.

3. Ueber die Entwicklungsgeschichte des Seidenwurms.

Mitgetheilt von A. Tichomiroff, Assistent des Zoologischen Museum an der Universität zu Moskau.

Die embryologischen Vorgänge an dem Insectenorganismus sind in letzterer Zeit von vielen Gelehrten studirt worden. Doch bleiben bisher viele wichtigen Fragen der embryonalen sowie postembryonalen Entwicklung der Insecten noch ganz unentschieden. Seit mehr als zwei Jahren ist unser hiesiges Laboratorium unter der Leitung des Herrn Prof. A. P. Bogdanoff mit anatomischen und embryologischen Studien an verschiedenen Ordnungen der Insecten beschäftigt. Ich meinerseits habe zu diesem Zwecke den Seidenwurm, *Bombyx mori*, gewählt. Da ich mit dem anatomischen Theile meiner Arbeit¹⁾ noch nicht fertig bin, so entschliesse ich mich, jetzt nur einige gewonnene Resultate aus der Embryologie des Seidenwurms zu publiciren und zwar was die Vorgänge im Eie betrifft.

1) Was die Entstehung des Blastoderms betrifft, so kann ich hier mit grossem Vergnügen den zuerst von unserem geschickten Embryologen N. W. Bobretzky so klar und genau geschilderten Process des Aufsteigens der amöboiden Zellen vom Innern des Eies an die Peripherie desselben zur Blastodermabildung constatiren. Am hübschesten ist dieser Process am zweiten Tage der extramütterlichen Entwicklung zu beobachten. Doch hatte ich nicht die Gelegenheit Bobretzky's Hypothese zu constatiren, welcher gemäss diese amöboiden Zellen als Abkömmlinge des Eikerns betrachtet werden sollen. Im Gegentheil würde ich gerne annehmen, dass sich diese Zellen nach der Befruchtung frei im Eie bilden. Wenigstens sehe ich auf den Schnitten der

1) Die Arbeit soll nächstens in der 2. Lief. der Arbeiten aus dem Laboratorium des Zool. Museums (Извѣстія И. О. Л. Е., Тм. XXXIII, В. 1) erscheinen.

frischgelegten Eier ziemlich viele Protoplasma Klümpchen, von denen etliche so gross wie die künftigen amöboiden Keimzellen, — ja sogar noch grösser, — mehrere aber ungemein klein sind. Die Protoplasma Klümpchen werden durch Hämatoxylin und Picrocarmin nur an der Peripherie gefärbt; sonst sind sie gelblich weiss mit einem kleinen ganz hellen Flecken in der Mitte. Das Aussehen dieser Klümpchen lässt, wenigstens für mich, keinen Zweifel, dass in ihnen die künftigen Keimzellen (amöboiden) zu suchen sind. Doch muss man noch auf mehr beweisende Präparate warten.

2) Die Entstehung des Muskelblattes durch Exodermeinstülpung ist schon beinahe als eine für alle Insecten geltende Thatsache anerkannt. Hierin stimme ich leider mit den Insectenembryologen nicht überein. Dass eine provisorische, wie mir scheint, an der Stelle der künftigen Rückenrinne sich bildende Exodermeinsenkung wirklich existirt, davon bin ich überzeugt. Aber niemals habe ich eine wahre Einstülpung beobachten können. Die Zellen des Muskelblattes schnüren sich ganz einfach von den Zellen des Oberblattes ab. Und solch eine Abschnürung geschieht nicht nur in der Mitte des Keimblattes, sondern an beliebiger Stelle des Oberblattes.

3) Ueber die vielkernigen Dotterballen oder Dotterzellen, die auf allen Stufen der Entwicklung bis zu der Ausschlüpfung des jungen Würmchens zu beobachten sind, werde ich mich kurz ausdrücken: es sind echte Bildungszellen, auf deren Kosten das Mesoderm wächst; ich meine, sie spielen ganz dieselbe Rolle, wie die Bildungszellen der Wirbelthiere. Jede von diesen Bildungszellen, wie es sehr begreiflich ist, kann etliche Zellen liefern; diese letzteren sind Wanderzellen. Davon kann man sich sehr leicht überzeugen, wenn man etliche Eisdurchschnitte mit schon ziemlich weit entwickeltem Embryo durchmustert. Man kann sehr oft in diesem Falle eine ganze Menge solcher Wanderzellen durch die schon etwas enge Rückennarbe hindurch in die Leibeshöhle des Embryo drängen sehen. Es ist auch nicht schwer solche Dotterzellen zu treffen, in deren Innerem man schon etliche künftige Wanderzellen unterscheiden kann.

4) Was endlich das Entoderm (wenn wir damit das Epithelium des Mitteldarms bezeichnen) anbetrifft, so entsteht es auf Kosten des Mesoderms und zwar in folgender Weise: Wenn das Mesoderm schon angelegt und segmentirt ist (welche letztere Erscheinung man bei unserem Thiere sehr leicht beobachten kann), so löst es sich in der Mitte des Keimstreifens gänzlich ab; es entstehen in dieser Weise zwei Mesodermplatten, die unter dem Keimstreifen rechts und links lagern; nun fangen diese Mesodermplatten in der Richtung des künftigen

Rückens an zu wachsen; so kommen die zwei Mitteldarmlamellen zum Vorschein; bald lösen sich diese Lamellen von dem übrigen Mesoderm ab; nachdem es geschehen, wachsen sie schon nicht nur in der Richtung des Rückens, sondern auch in der Richtung des Bauches; aber noch vor der Ablösung kann man schon beobachten, dass die oberflächliche Schicht der Zellen von dieser reinen Mesoderm-lamelle sich abzuflachen anfängt, um damit zum Darmepithelium zu werden. Ist die Lamelle von dem übrigen Mesoderm abgelöst, so geht ihr Wachstum rasch vor sich; jetzt besteht die Lamelle aus einer inneren, anfangs sehr flachen, später immer höher werdenden Schicht von Darmepithelium und einer ziemlich dünneren Schicht von Muskelzellen. Nun ist das Schicksal der beiden Schichten interessant: in der Richtung der Bauchfläche geht das Wachstum gleichmässig und hier schliesst sich bald der Darm, während er am Rücken noch lange offen bleibt und in dieser Weise ziemlich lange eine breite Rinne bildet. Nachdem diese Schliessung am Bauche stattgefunden hat, fängt die Muskelschicht des Mitteldarms an, viel rascher als das Epithelium in der Richtung des Rückens zu wachsen. So entstehen bald zwei Muskelbänder (im Querschnitte), die etwas divergirend bis zu dem Rücken selbst aufsteigen, indem das Epithelium weit unten zurückbleibt. Bald krümmen sich diese beiden Bänder, indem sie der Unterfläche des Rückens dicht anliegen; später begegnen sie sich und verwachsen gänzlich. Wenn wir jetzt den Querschnitt eines Embryo ansehen, so stellt er uns ein eigenenthümliches Bild vor. An der Stelle, wo beim erwachsenen Embryo der Mitteldarm und über ihm das Rückengefäss liegen sollen, haben wir ein gemeinsames Organ, das (wieder im Querschnitte) die Form einer S vorstellt. Der untere Theil der S ist zweischichtig (äussere Muskelschicht und innere Epithelialschicht), während der obere nur eine dünne Muskelwand besitzt; dieser letztere Theil ist das Rückengefäss, dessen Lumen noch in voller Communication mit dem Lumen des Mitteldarms steht. In diesem, so zu sagen, Gastrovascularorgan gewinnen wir noch eine Verknüpfung mit der Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Hier will ich noch etliche Bemerkungen beifügen:

5) Die Spinndrüsen von *Bombyx mori* entstehen gleichzeitig mit den Tracheen und gleichen ihnen anfangs vollständig.

6) Es existiren keine Kopftracheen, welche Hatschek entdeckt zu haben glaubt. Die hier stattfindenden Epitheleinstülpungen halte ich nach meinen Präparaten für eine Anlage von verschiedenen Theilen des inneren Kopfskelets. Letzteres ist bei *B. mori* ziemlich complicirt und besteht, wie meine Untersuchungen am erwachsenen Thiere zeigen, ausser den sogenannten chitinisirten Sehnen zu den Mundwerkzeugen

noch aus folgenden Bestandtheilen: 1) einem das foramen magnum des Kopfes überbrückenden hohlen Stäbchen und 2) noch zwei Chitinleisten, die vom letztgenannten Stäbchen bis zu den Winkeln des Clypeusabschnittes aufsteigen und ein eigenthümliches Aussehen besitzen: diese Leisten sind nämlich nicht nur hohl, sondern stellen in der Region der Kopfganglien, die sie umfassen, noch eine blasige Erweiterung dar, die vorn am Kopfe rechts und links durch eine ziemlich weite Oeffnung mit dem Aeusseren communicirt.

7) Es existirt bei dem Seidenwurm eine echte untere Lippe, deren Anlage bei den Lepidopteren noch Kowalevsky angedeutet hat und die als der allbekannten Oberlippe der Insecten homolog betrachtet werden darf.

8) Die innere unter dem Chorion liegende sehr dünne Eihaut ist schon in den jüngsten Stadien (noch vor der Blastodermabildung) unzweifelhaft zu sehen.

9) Die Zellen des Amnionepitheliums bilden sehr oft Zellenfortsätze, die bis zur Serosa reichen, mit den Zellen derselben verwachsen und auf diese Weise ziemlich starke Stränge zwischen Amnion und Serosa bilden können.

10) Der Rücken des Embryo bildet sich einfach durch allmähliche Verengerung der Amnionwurzel, in Folge dessen die Zellen der Rückenepidermis sehr lange den flachen Amnionzellen gleichen.

11) Es schnüren sich von der Epidermis (das heisst vom Oberblatte, nachdem das Nervensystem schon ausgebildet ist) grosse Zellen ab, die bis zum Ende der Entwicklung unverändert bleiben und selbst bei dem jungen Würmchen als seitliche Zellencomplexe existiren (sind nicht hier die Histoblasten zu suchen?).

12) In der Epidermis selbst kann man zwischen den kleinen Epithelzellen sehr grosse, mit grossen Kernen versehene Zellen finden; diese letzteren, meine ich, haben eine Beziehung zur Entwicklung der Haare.

Moskau, im December 1875.

4. Zur Embryologie der *Tendra zostericola*.

Vorläufige Mittheilung von W. Repiachoff in Odessa.

In einer früheren Mittheilung¹⁾ habe ich von den ersten embryonalen Entwicklungsvorgängen bei *Tendra zostericola* gesprochen. Im verflossenen Herbste gelang es mir auch die von mir früher ziemlich oberflächlich studirten späteren Embryonalzustände dieses Moosthier-

1) Zeitschr. f. wiss. Zool. 30. Bd. Suppl. p. 411—421.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Filatow D.

Artikel/Article: [Ueber die Entwicklungsgeschichte des Seidenwurms 64-67](#)