

# Untersuchungen über die Embryologie der Hemipteren.

Vorläufige Mittheilung

von

El. Mecznirow.

---

Nach den schönen Beobachtungen von WEISMANN über die Entwicklung der Dipteren ist es sehr wichtig geworden, die embryologischen Erscheinungen in anderen Insectenordnungen zu verfolgen, um damit eine möglichst klare Einsicht in die vergleichende Entwicklungsgeschichte der Insecten zu gewinnen. — Als Material dafür können meine Untersuchungen dienen, die ich hier nur kurz mittheilen und erst später in ihrem vollen Umfange veröffentlichen will. Als einen Theil davon kann man meinen vorläufigen Aufsatz über die embryonale Entwicklung der Cecidomyienlarve<sup>1)</sup> ansehen.

Zunächst will ich Einiges über die Embryologie von *Corixa* (die Art ist noch unbestimmt geblieben, da ich bis jetzt keine hinreichend ausgewachsenen Individuen bekommen konnte) mittheilen. Da aber die Eier dieser Heteroptere für die Beobachtungen der Bildung des Blastoderms sehr ungünstig sind, so beginne ich meine Darstellung mit dem Stadium, in welchem die Keimhaut schon vollständig ausgebildet ist. — Diese überzieht den ganzen Dotter und besteht aus einer einzigen Zellschicht. Von den Polzellen konnte ich nichts auffinden. — Die erste embryonale Veränderung besteht in der Bildung einer kleinen Grube an demjenigen Eipole, welcher nach oben gerichtet ist und der dem Haftapparate anliegt. Um diese Zeit findet auch die Bildung des Keimstreifens statt, indem der auf der weniger convexen Eiseite liegende Blastodermtheil sich etwas verdickt, während die entgegengesetzte Parthie der Keimhaut sich von der übrigen löst und dicht auf die Dotterhaut auflegt; etwas später kommt dieser abgesonderte Theil des

1) Im Archiv für Naturgeschichte 1865. I. Bd. S. 804.

Blastoderms zur Bildung einer selbstständigen, den ganzen Embryo umgebenden Membran, die man vielleicht als »Amnion insectorum« bezeichnen könnte. Es geschieht also bei *Corixa* (ebenso wie bei andern Insecten mit »regmaginem« Keimstreif, wie ich es später nachweisen werde) kein Riss des Blastoderms, wie es ZADDACH und WEISMANN annehmen, sondern nur eine Loslösung einer Keimhautparthie, wodurch der Dotter auf der Rückenseite frei wird. — Während dieser Veränderungen nimmt die oben beschriebene Kopfgrube an Grösse zu; ihre der flachen Eifläche<sup>1)</sup> zugekehrte Wand zeigt dann eine mittlere Einschnürung, welche auf den Keimstreifen sich ausdehnt und ganz bestimmt die Bildung der Keimwülste repräsentirt. Die beiden Seitenwände der Kopfgrube lösen sich von dem Keimstreifen ab und erscheinen jetzt als besondere Blätter; diese wachsen weiter und, nachdem sie mit einander verschmolzen, kommt es zur Bildung eines besondern, den ganzen obern Theil des Keimstreifens umgebenden Gürtels. Nachdem dies geschehen, beginnt der Uebergang des Keimstreifens von der flachen Eifläche auf die convexe. — Dies geschieht aber nicht durch eine einfache Umdrehung, sondern durch die Bildung eines neuen Keimstreifens. Dieser entsteht an der convexen Eifläche und wächst allmählich in die Länge, wobei er durch eine dünne Dotterschicht von der Dotterhaut getrennt wird. Das Wachsthum dieses neuen definitiven Keimstreifens geschieht offenbar auf Kosten des primitiven Keimstreifens, da der letztere allmählich atrophirt.

Gleichzeitig mit der Bildung des definitiven Keimstreifens wächst auch die auf derselben Eifläche liegende Seite des oben beschriebenen Gürtels; dadurch entsteht eine besondere, den Keimstreif überziehende Membran, welche das sog. »Faltenblatt« repräsentirt.

Mit dem Ende der geschilderten Vorgänge tritt auch das Ende der ersten Entwicklungsperiode ein. — Die zweite beginnt mit der Grössenzunahme des Keimstreifens, wobei er die erwähnte dünne Dotterschicht vollständig verdrängt. Im Laufe dieser Periode wird das »Faltenblatt« durch das Wachsthum des Keimstreifens in der Mitte in zwei Hälften gerissen. Jede von diesen theilt sich dabei in einen obern kleinern und einen untern Theil, welche beide durch einen besondern Dotterauswuchs voneinander getrennt werden. Der obere Theil repräsentirt die bekannten »Scheitelplatten«, während der untere zur Bildung der Mundwerkzeuge und Beine seine Verwerthung findet. —

1) Mit dem Namen »flache Eifläche« bezeichne ich die weniger convexe Fläche, welche dem Rückentheile des ausgebildeten Embryo entspricht, während die entgegengesetzte stärker gewölbte Eifläche »convexe Eifläche« von mir genannt wird.

Dieser Process der Bildung der Extremitäten aus dem Faltenblatte, das ich deshalb als »Extremitätenblatt« bezeichnen möchte, schliesst die zweite Entwicklungsperiode.

Die Schilderung der Vorgänge, welche im Laufe der dritten oder letzten Periode vor sich gehen, werde ich erst bei der vollständigen Beschreibung meiner Beobachtungen geben, weil dabei viele Detailbeschreibungen resp. Zeichnungen vollkommen unentbehrlich sind.

Während die Entwicklung der Hemiptera heteroptera, wie eben beschrieben, vor sich geht, zeigt die Embryologie der Homopteren viele auffallende Unterschiede, auf deren kurze Beschreibung ich ohne Weiteres übergehe. — Von diesen habe ich besonders die viviparen Aphiden, theilweise aber auch die Cocciden einer Untersuchung unterworfen.

Was die Bildung des Blastoderms betrifft, so stellen uns die Pseudova der Aphidenammen<sup>1)</sup> ein sehr empfehlenswerthes Beispiel dar, da man an ihnen die Theilung des Keimbläschens sehr gut beobachten kann. Hier entstehen, wie ich früher für *Cecidomyia* angegeben habe, die Kerne der Blastodermzellen aus den Abkömmlingen des Keimbläschens, der Zelleninhalt aber — aus dem »Dotterprotoplasma«. Die Vermehrung der Blastodermzellen geschieht am untern (nach dem Verhalten zu den Keimröhren) Ende des Pseudovums; dadurch entsteht hier ein kleiner Wulst, dessen Wachstum in die Höhe sehr stark vor sich geht. Dabei zieht sich der helle Dotter sehr stark zusammen und bildet später einen stark lichtbrechenden unactiven Körper; es entsteht aber bald ein zweiter, definitiver, gelber Dotter. Dies kommt dadurch zu Stande, dass im beschriebenen Wulste eine Zelle mit gelbem Inhalte sich von den übrigen auszeichnet und durch ihre Vermehrung (wahrscheinlich durch Theilung) einen neuen gelben Wulst bildet, welcher neben dem vorher beschriebenen seine Stelle findet. Der gelbe Wulst repräsentirt den definitiven Dotter, während der andere, aus hellen Zellen gebildete, noch immer im Wachstum fortschreitet und bald zur Bildung des Keimstreifens kommt.

Im Laufe der geschilderten Vorgänge bleibt das Blastoderm noch ganz unverändert, indem es die beiden beschriebenen Wulste vollkommen umgibt. Wenn aber die letzteren bis zum obern Pole der Keimhaut gewachsen sind, durchbrechen sie diese und der höher liegende Dotter tritt jetzt nach aussen hervor. Der Keimstreifen biegt sich

<sup>1)</sup> Ich habe grösstentheils *Aphis pelargonii* und *Aph. rosae*, theilweise aber auch manche andere Arten untersucht.

der Länge nach, wächst aber noch immer fort, so dass das unveränderte Blastoderm nur seinen untern Theil umgiebt, eine Umhüllungshaut bildend. Jetzt ist man schon im Stande, verschiedene Körpertheile am Embryo zu unterscheiden, und bald beginnt die Bildung der Extremitäten. Es zeigt sich jetzt, dass das Blastoderm zu nichts anderem, als zu den Scheitelplatten wird, während ich bei den beobachteten Aphiden ein besonderes Faltenblatt nicht finden konnte.

Es stellt sich also heraus, dass der untere Theil des Keimstreifens die Anlage des Kopfes bildet, auf der jetzt drei Extremitätenpaare und eine Oberlippe entstehen. Im mittleren Theile des Keimstreifens nehmen die Beine ihren Ursprung, während sein oberer Theil sich nach innen krümmt und die Anlage des Abdomens repräsentirt.

Das zuletzt beschriebene Stadium wurde von HUXLEY<sup>1)</sup> beobachtet, aber, wegen der mangelhaften Beobachtungen, in ganz umgekehrter Weise gedeutet. Den wirklichen Thorax bezeichnet er als Kopf, den Theil, an dem die Mundextremitäten sich befinden — als Thorax, während das Ende des Keimstreifens, welches zur Bildung des Hirns später verworthen wird, resp. die Scheitelplatten, HUXLEY für »rudiment of abdomen« hält. — Der Ursprung dieses Fehlers liegt darin, dass HUXLEY das besprochene Stadium mit den späteren Entwicklungsmomenten verglichen hat, wenn der Embryo seine ursprüngliche Lage verändert, indem er jetzt seinen Kopf nach oben (nach dem Verhalten zu den Keimröhren) zugekehrt hat.

Die späteren Veränderungen werde ich an einem anderen Orte ausführlich schildern. Dann hoffe ich auch einige Verhältnisse aufzuklären, die ich noch nicht deutlich genug beobachtet habe, und einige Fragen zu entscheiden, wie z. B. über die An- oder Abwesenheit der oben als »Amnion insectorum« bezeichneten Membran.

Von den Cocciden habe ich *Coccus vitis*, *Aspidiotus nerii* und einige Stadien aus der Entwicklung der Sommergeneration von *Chermes abietis* beobachtet. Die Entwicklung aller drei Gattungen scheint im Allgemeinen den gleichen Verlauf zu haben. — Die folgenden Bemerkungen beziehen sich hauptsächlich auf *Coccus*. Am obern Ende des den Dotter nur unvollständig umgebenden Blastoderms bildet sich, ähnlich wie bei *Corixa*, eine Kopfgrube. Dieser entspricht eine Verdickung der Keimhaut, welche mehr und mehr in das Innere des Dotters wächst, was die Beobachtung ausserordentlich schwierig macht. Während des beschriebenen Vorganges

1) On the Agamic Reproduction and Morphology of Aphis. 1858.

löst sich das Blastoderm vollständig auf, so dass von ihm nur der oberste Theil verbleibt.

Der vollständig vom Dotter umgebene Wulst wächst mehr in die Länge, so dass er sich krümmt und erst nach langer Dickenzunahme den peripherischen Theil des Dotters verdrängt und dann frei die Dotterhaut berührt.

Mit dem Wachstume des »embryonalen Wulstes« wächst auch die in ihm vorhandene Grube, welche den Wulst in zwei ungleich grosse Abschnitte theilt, von denen der grössere zum eigentlichen Keimstreif, der andere — zum Faltenblatte sich umbildet.

---

Ausser den Hemipteren habe ich noch einige andere Insecten nach ihrer Entwicklung mehr oder weniger vollständig untersucht. Ziemlich vollständig ist die von mir beobachtete Entwicklungsgeschichte von *Simulia*, deren Schilderung ich bei späterer Gelegenheit noch liefern werde. Jetzt will ich nur hervorheben, dass bei *Simulia* und *Phryganea*, ebenso wie bei *Corixa*, der Rückentheil des Blastoderms zur Bildung eines »Amnions«, das Faltenblatt — zur Bildung der Extremitäten verwertbet werden.

---

Schliesslich muss ich bemerken, dass alle meine Untersuchungen über die Embryologie der Insecten von mir während meines Aufenthaltes in Giessen, im Laboratorium des Herrn Prof. LEUCKART, angestellt wurden, dem ich hier meinen Dank auszusprechen mich verpflichtet fühle.

Sorrento, den 17. September 1865.

---