

Zellen, das Tichomirowff für das Product der Zellfurchung ansieht und deswegen fälschlich Morula nennt; von unserem Standpuncte aus jedoch kann dieses Stadium als ein Product der Migration nicht Morula benannt werden, weswegen ich vorschlage dieses Stadium Pseudomorula zu benennen.

Diese Bildung auf dem Wege der Migration einer Pseudomorula, anstatt einer Planula bei *Tubularia* und *Bougainvillea* kann man in gewissem Grade dadurch erklären, daß ihre Coeloblastulae keine frei lebenden Formen darstellen, wie bei den Craspedota, weswegen auch ihr Blastoderm in der Periode der Zellenmigration noch nicht den Grad von Specialisation erreicht hat, bei welcher die migrierenden Zellen von den das Blastoderm bildenden leicht zu unterscheiden sind.

Die sodann folgende Specialisation der Ectodermzellen und die Bildung der structurlosen Lamelle (Delamination nach Tichomirowff) ist auf diese Art nicht Act der Keimblätterbildung, sondern der weiteren Entwicklung der peripherischen Schicht der Pseudomorula, welche ungeachtet der Identität ihrer Zellen in sich schon das Ectoderm und das Entoderm einschließt.

Es ist leicht zu erwarten, daß der eben von uns geschilderte Proceß der Keimblätterbildung bei weiteren Controllarbeiten für viele Hydroiden constatirt werden wird, für die man gegenwärtig die secundäre Delamination annimmt, wie es schon mit *Tubularia* geschehen; aber in diesem Falle wird das Schema von Metschnikoff eine weitere Verallgemeinerung erfahren.

3. Zur Entwicklungsgeschichte der Milben.

(Vorläufige Mittheilung.)

(Aus dem Laboratorium des Zootomischen Cabinets der K. Universität St. Petersburg.)

Furchung des Eies, Entstehung der Keimblätter und Entwicklung der Extremitäten bei *Ixodes*.

Von Julius Wagner, St. Petersburg.

eingeg. 10. Juni 1892.

Unsere Kenntnisse von den sich im Eie der Milben während dessen Entwicklung abspielenden Processen sind sehr beschränkt. Als begreifliche Ursache dessen sind anzusehen: einerseits die geringe Größe des Objects, andererseits die Eigenschaften des Eies, wie die Dicke des Chorion und die Zerbrechlichkeit des in Alcohol gehärteten Dotters, Dank der Größe der Dotterkugelchen.

Ixodes, an dem ich meine Untersuchungen angestellt, bietet ein verhältnismäßig bequemes Object dar, erstens, weil die Entwicklung

ziemlich langsam vor sich geht, zweitens sind die Eier nicht anspruchsvoll, und entwickeln sich ohne besondere Vorsichtsmaßregeln sehr gut. Wenn *Ixodes* einmal angefangen hat seine Eier abzulegen, geht er nicht mehr vom Platze, verhält sich ganz indifferent, wenn man ihn stört, was oft geschieht, indem man Portionen der Eier zum Zweck der Conservierung abnimmt. Das Ablegen der Eier währt ziemlich lange, fast bis zur Zeit, wo aus den ersten Portionen die junge Brut herauskriecht; zur Entwicklung sind jedoch $1\frac{1}{2}$ Monat erforderlich (im nördlichen Kaukasus). Gegen das Ende der Brutzeit ist die Milbe von einer Masse von Eiern umgeben, die um das Doppelte, ja Dreifache die Größe ihres Körpers übertrifft.

Diese auf den ersten Blick paradox klingende Erscheinung findet ihre Erklärung darin, daß der Eierhaufe keine compacte sondern eine lockere Masse bildet.

1) Furchung des Eies¹. Die Furchung des Eies von *Ixodes* weicht von den früheren Beobachtungen an den Milben darin ab, daß die sich theilenden Zellen am Anfange nicht an die Oberfläche des Eies treten (wie es bei *Tetranychus* nach Claparède der Fall ist), allein der Dotter theilt sich dabei nicht (wie es Robin und Megnin bei Sarcoptiden beobachtet haben), da ich im Dotter vier und sechs sich theilende Zellen und einmal neun mit ruhenden Kernen fand. Also gehört der Furchungsproceß zum Typus der partiellen interleucitalen Furchung. Zu guter Letzt treten die Zellen an die Oberfläche und bilden das Blastoderm; im Dotter bleiben keine Zellen zurück.

2) Bildung des Entoderms. Wenn auch in den ersten Stadien der Entwicklung Unterschiede zwischen den einzelnen Blastodermzellen vorhanden sind, so sind sie jedenfalls schwach ausgesprochen und derart durch Übergänge verbunden, daß es keine Möglichkeit ist sie genau zu beschreiben, allein bald ändern sich die Verhältnisse. Einige Zellen unterscheiden sich durch ihre großen, gewöhnlich nicht parallel der Oberfläche des Eies liegende Kerne; letztere färben sich mit Carmin schwächer als die Kerne der gewöhnlichen Blastodermzellen und enthalten in ihrem Inneren 1—2 scharf hervortretende Nucleolen, die in den Kernen der übrigen Blastodermzellen nicht vorhanden sind. An ein und derselben Schnittserie, aber noch besser an auf einander folgenden Schnittserien, sehen wir, wie solche Zellen von der Oberfläche in's Innere des Dotters zurücktreten, und wie die sie umgebenden Blastodermzellen über ihnen zu-

¹ Vor der Furchung beobachtete ich auch Ausstoßen zweier Richtungskörperchen, welche bei *Ixodes* vor dem Ablegen der Eier ausgestoßen werden.

sammentreffen. Diese Zellen bilden die sogenannten Dotterzellen. Was den Ort der Differenzierung der Dotterzellen betrifft, so ist in dieser Hinsicht gar keine Regelmäßigkeit zu constatieren; sie bilden sich an der ganzen Oberfläche des Eies. Allein zu gleicher Zeit bilden einige solcher Zellen an der Rückseite des Eies näher zum hinteren Ende zu, einen Haufen. Sie scheinen nicht Theil zu nehmen an der Bildung der Dotterzellen, sondern stellen den übrigen Theil des Entoderms dar.

3) Bildung des Mesoderms. Auf dem dem Erscheinen der Extremitäten unmittelbar vorangehenden Stadium machen sich an den Seiten des erwähnten Entodermhaufens Mesodermzellen bemerkbar. Daraus sehen wir, daß, wengleich der oben angeführte Zellhaufe, welcher seiner Lage nach dem Cumulus primitivus der Spinnen entspricht, nicht als alleiniger Ort der Entodermzellenbildung dasteht, andererseits gerade hier die Mesodermzellen entstehen, welche von hier aus sich über das hintere Ende des Eies auf die Bauchseite und längs dieser nach vorn hin verbreiten. Was die Art der Entstehung der Mesodermzellen anbelangt, so zeigt mir eine genaue Durchsicht der Schnitte, daß an dieser Stelle keine Theilung in tangentialer Richtung stattfindet, das heißt, wir haben es hier mit einer Zellenimmigration zu thun. Zu beiden Seiten des entodermalen Zellenhaufens findet sich auf den frühen Stadien der Entwicklung des Mesoderms an der Oberfläche des Eies je eine furchenähnliche Vertiefung, am Boden welcher eine rege Immigration der Zellen stattfindet. Diese Vertiefungen scheinen mir den Seitenrändern des Keimstreifens der Insecten zu entsprechen (Heider, *Hydrophylus*).

4) Furchung des Dotters. Wie ich schon angedeutet, ist während der Furchung des Eies keine Theilung des Dotters zu beobachten. Wenn man jedoch frische Eier untersucht, so gewährt der Dotter in den Stadien der Gliedmaßenentwicklung keine homogene Beschaffenheit; er zerfällt vielmehr in einzelne große polygonale Stücke, welche wie durch Risse von einander getheilt sind. An späteren Stadien, wo die Extremitäten beträchtliche Länge erlangen, tritt diese Erscheinung mit besonderer Deutlichkeit hervor. Dasselbe konnte ich später auch an Schnittpraeparaten constatieren. So sehen wir, daß der Dotter noch nach der erfolgten Migration der Dotterzellen, welche am Anfange in unbedeutender Anzahl vorhanden sind (gegen 30), nach der Zahl dieser in einzelne Stücke zerfällt, welche in dem Darm der Larve, kurz vor dem Ausschlüpfen aus dem Eie noch erhalten bleiben.

5) Entwicklung der Beine. Der Keimstreifen der Milben, sowie bei den Spinnen, nimmt im Stadium des Erscheinens der Ex-

tremitäten den größten Theil des Eiumfanges ein, mit seinem Schwanz- und Kopflappen auf die Dorsalseite des Eies übergehend. In diesem Stadium besteht er schon aus zwei Ectodermalwülsten, welche durch einen Streifen von flachen Zellen getrennt, an den Enden des elliptischen Eies zusammentreffen. Bei der Betrachtung von der Seite sind die Extremitäten sehr scharf abgegrenzt. Außer den gewöhnlichen, für die Larven der meisten Milben und insbesondere für Ixodiden charakteristischen drei Paar Beinen entwickelt sich beim Embryo auch das letzte, vierte Paar². Im Verlaufe der Entwicklung der vorderen Beine verlängert es sich und zeigt sogar eine undeutliche Gliederung. Kurz vor dem Ausschlüpfen der Larve beginnt es rasch sich zurückzubilden: es nimmt an Länge ab und wird, so zu sagen, eingezogen, so daß bald von außen keine Spur von ihm nachbleibt. Allein Schnitte der aus dem Eie geschlüpften Larve zeigen uns, daß unter der Haut des Körpers von beiden Seiten im Bereiche des Überganges des mittleren Darmes in den hinteren (in die Excretionsblase) je ein Zellklumpen liegt, welcher den Rest des vierten Beinpaares darstellt. Aus diesen Zellklumpen scheint sich auch das vierte Beinpaar beim Übergange der Larve in die Nymphe zu entwickeln.

6) Segmentierung des Abdomens und dessen Extremitäten. In den frühen Stadien der Entwicklung besteht das Mesoderm aus einzelnen den Extremitäten entsprechenden Zellgruppen; die Mesodermzellen kleiden ganz die Höhlung der Extremitäten aus, aber diese Höhlung bleibt offen zum Dotter hin; derselben Art ist auch die Localisation der Mesodermelemente hinter den Extremitäten, d. h. im Abdomen, da man das letzte, vierte Beinpaar als Anhänge des letzten Thoracalsegments ansehen muß. Hinter den Beinen liegen 5—6 Mesodermgruppen. Ich bestimmte deswegen nicht genau die Zahl derselben, weil die sechste Gruppe ganz allmählich in's Mesoderm der Schwanzlappen übergeht. Also ist die innere Segmentation im Bereiche des Abdomens wenigstens durch fünf Segmente ausgeprägt. Im ersten Segmente liegt das Mesoderm, wie in dem Brustsegmente, in einer Schicht, in den nächstfolgenden bildet es geschlossene Halbsomite. Am meisten entwickelt ist das zweite, dritte und vierte Segment, an denen ein jedes in Gestalt eines kaum bemerkbaren Höckers jederseits hervortritt. Diese Höcker sind nur an Schnittpräparaten zu bemerken, und, obschon sie sich anscheinend nicht in mehr bemerkbare Wülste entwickeln, stellen sie doch ohne Zweifel den Abdominalextremitäten der Spinnen homologe Gebilde dar.

7) Die Gliedmaßen des Kopfes. Ich kann mit Sicherheit

² Vgl. Winkler, Gamusus in Claus' Arbeiten VII.

behaupten, daß vor den Cheliceren (vgl. Jaworowsky, *Trochosa*) bei *Ixodes* gar keine Anlagen von Extremitäten vorhanden sind. Wenn man jedoch die frühen Stadien der Entwicklung der Extremitäten beobachtet, so fällt es nicht schwer gewahr zu werden, daß zwischen den Cheliceren und Pedipalpen noch ein Paar Höcker liegt; also im Ganzen drei Paar Höcker: ein Paar Cheliceren, ein Paar Pedipalpen und ein Paar, welches zwischen beiden ersten liegt. Dieses letzte Paar entsteht später, als alle übrigen Extremitäten und hat seiner Lage nach eine enge Beziehung zu den Pedipalpen. Dieses beweisen auch Schnittpräparate, indem sie zeigen, daß die Mesodermelemente dieses Höckerpaares einen unmittelbaren Fortsatz des Mesoderms der Pedipalpen bilden. An späteren Stadien finden wir keine Höcker mehr; ihre Bedeutung habe ich noch nicht klar gelegt.

4. Zwei neue Hydrachniden-Gattungen aus dem Rhätikon.

Von F. Koenike in Bremen.

eingeg. 18. Juni 1892.

Herr Prof. Zschokke hat sich die anerkennenswerthe Aufgabe gestellt, die Seen der Sulzfluh im Rhätikon auf ihren Thierbestand eingehend zu untersuchen¹. Er pflegt die bezügliche Hydrachniden-Ausbeute mir zur Bestimmung zu überlassen. Das letztjährige Material enthält unter Anderem Vertreter zweier neuer Gattungen, die hier in Kürze gekennzeichnet werden mögen.

*Zschokkea*² n. g.

Oberhaut gekörnelt. Ohne Rückenschild. Die zwei Augenpaare nebst einem fünften Auge wie bei *Hydryphantes*. Maxillarorgan breit, siebartig durchlöchert und im Gegensatz zu *Hydryphantes* und *Bradybates* (den nächst verwandten Gattungen) ohne rüselförmige Verlängerung; am Vorderrande mit Wulst, den unteren Mundrand bildend. Mundöffnung am Vorderende des Maxillarorgans. Palpen wie bei den genannten Gattungen, also zangenförmig. Epimeren gleich denen von *Bradybates* angeordnet und auch siebartig durchbrochen; zwischen dem zweiten und dritten Paare breiter Abstand; letztes Paar an der Hinterkante mit ausgezogener Spitze. Füße wie bei *Bradybates* porös und ohne Schwimmhaare. Geschlechts-

¹ Zschokke, Die Thierwelt der Hochgebirgsseen. Verhdlgn. der Deutsch. Zool. Ges. Leipzig, 1891. p. 48—49.

² Das Verdienst des Herrn Professor Zschokke um die Entdeckung der zwei neuen Hydrachniden-Gattungen möge hierdurch seine Anerkennung finden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Wagner Julius

Artikel/Article: [3. Zur Entwicklungsgeschichte der Milben 316-320](#)