

Ueber die Entwicklung des Wintereies von *Moina paradoxa* Weism.

(Vorläufige Mittheilung)

Von

Dr. Valentin Häcker,

Privatdozent und Assistent am zoologischen Institute der Universität Freiburg i. Brsg.

Schon seit mehreren Jahren habe ich mich mit vergleichenden Untersuchungen über die Entwicklung der Winter- und Sommererier der Daphniden beschäftigt. Es wurde dabei weniger auf phyletisch verwerthbare Resultate gerechnet, als vielmehr die Frage im Auge behalten, inwieweit durch äussere Bedingungen die Phasen der Entwicklung verschoben und ihre einzelnen Bilder verändert werden können, ohne dass das Schlussglied der Entwicklungsreihe, die fertige Form, modifizirt wird. Ohne Zweifel decken sich die Aufgaben einer solchen Untersuchung vielfach mit denjenigen, welche die experimentelle Entwicklungsmechanik sich stellt, und eben die raschen Fortschritte der letztgenannten Forschungsrichtung lassen parallel laufende Untersuchungen berechtigt erscheinen, die auf dem Boden der vergleichenden Entwicklungsmechanik sich bewegend, den bestimmenden Einfluss mechanischer, und zwar in diesem Fall natürlicher Einwirkungen auf die Entwicklung des Organismus im Auge haben.

Erhebliche Schwierigkeiten in der Beschaffung und Behandlung der Wintereier haben die Arbeit vielfach unterbrochen und verzögert, und nur allmählich, nach einzelnen glücklichen Funden, schlossen sich

die Bilder zu einer Reihe zusammen. Ich schicke der demnächst erscheinenden, ausführlichen Arbeit in kurzer Form die wichtigsten, auf die Entwicklung der Wintereier bezüglichen Ergebnisse voraus.

Das länglich-ovale Winterei von *Moina paradoxa* Weism. besitzt in dem Dauerstadium, in welchem es Eintrocknung und Frost übersteht, ein gleichmässiges Blastoderm. Der von dem letzteren umschlossene Nahrungsdotter ist von zahlreichen Dotterkernen (Vitellophagen) durchsetzt, welche in den letzten Furchungsstadien, an gleichmässig über die gesammte Eioberfläche vertheilten Punkten, durch radiäre, mitotische Theilungen der Blastodermkerne ihre Entstehung genommen hatten und von hier aus staffelweise in das Innere des Nahrungsdotters gerückt waren. In der Nähe des hinteren Eipoles befindet sich regelmässig eine dichtere Gruppe von Dotterkernen, welche einen Anhaltspunkt für die Orientierung späterer Stadien darbietet. Im Uebrigen ist eine solche insofern erleichtert, als der hintere Pol, derselbe, in dessen Nähe die Richtungskörper sich gebildet hatten, stets der *Dorsalkante* des Ehiphediums, d. h. der die Wintereier umhüllenden, abgestreiften Schale des Mutterthieres, zunächst liegt.

Sehr bald nach der Zufuhr von Wasser, bezw. nach dem Aufthauen, setzt die Weiterentwicklung des Eies ein: die *Dotterhaut*, die sich während der letzten Furchungsstadien gebildet hatte, hebt sich ab und wird in späteren Stadien durch eine zweite chitinöse Hülle ersetzt. Sehr frühe macht sich auch hier, wie beim Sommeri, die paarig angelegte *Scheitelplatte* durch ihre mächtigen, mit 1—2 grossen Nucleolen versehenen Kerne bemerklich und eine Reihe von *Einkerbungen* und *Einstülpungen* treten auf. Es ist dies zunächst eine an der Dorsalseite ihren Ursprung nehmende, dann aber bald in zwei Hälften nach der Ventralseite herabrückende Quersfurche, an deren vorderem Rande später die zweiten Antennen hervorsprossen; ferner eine zweite, der ersten parallele Kerbe, welche sich zwischen die Maxillaregion und den eigentlichen Thorax einschleibt; endlich das Proctodäum und eine kleine napfförmige Einsenkung an der Dorsalseite, welche vielleicht als „Dorsalorgan“ (Anlage der Nackendrüse) gedeutet werden darf. Von der Bildung eines *unteren Blattes* ist in diesen Stadien noch nichts zu bemerken.

Letzteres tritt zur Zeit, wenn bereits die drei ersten Schwimmpaare angelegt sind, in Form einer einfachen Zellschicht auf, welche an der Ventralseite dem Ektoderm aufgelagert ist und sich

von hier aus an den Seitenwandungen des Embryos heraufzieht. Wenn mir auch geeignete Querschnittserien fehlen, an welchen die Entstehung des unteren Blattes Schritt für Schritt verfolgt werden kann, so geht doch aus den vorhandenen Tangential- und Schrägschnitten soviel hervor, dass dasselbe in der gleichen Weise aus einer „Blastozone“ (Keimstreif) seinen Ursprung nimmt, wie dies SAMASSA¹ neuerdings für die Sommereier von Moina und anderer Daphniden in Ergänzung der GROBBEN'schen grundlegenden Untersuchungen² beschrieben hat. Die erste Anlage des Mitteldarms lässt sich in einem etwas späteren Stadium — zur Zeit, wenn alle fünf Schwimmpfusspaare in der Entfaltung begriffen sind — in der Form eines aus mehreren Zellreihen bestehenden Stranges an der Ventralseite des Embryos, zwischen den lateralen Abschnitten des unteren Blattes, erkennen. Die Dotterkerne bestehen um diese Zeit noch in grosser Anzahl und dürften sich später, wie GROBBEN und SAMASSA für die vom unteren Blatt sich loslösenden Dotterzellen der Sommereier annehmen, in Fettkörperzellen umwandeln. Jedenfalls sind sie bei der Bildung des Mitteldarms nicht direkt betheiligt.

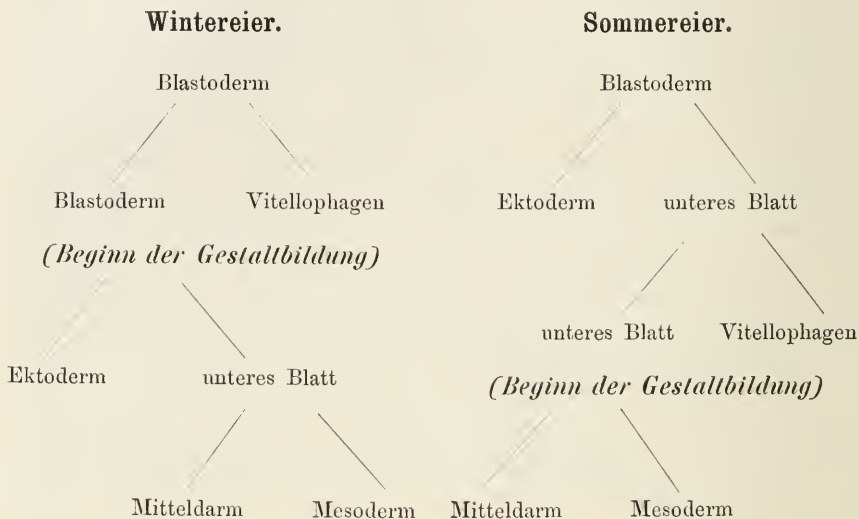
In der nämlichen Entwicklungsperiode sieht man auch die ersten genitalen Elemente in Form grosser, blasser Kerne zu beiden Seiten des Thorax, in der Höhe der hinteren Schwimmpfusspaare, dem Mesoderm anliegen. Bei dem eben ausschlüpfenden Thiere sind dann die Ovarien — aus den Wintereiern gehen bekanntlich nur Weibchen hervor — zu beiden Seiten des Mitteldarmes als lange, wurstförmige, mit grossen Keimzellen ausgefüllte Schläuche gelagert.

Wenn wir mit KORSCHULT und HEIDER (Lehrbuch, S. 337) das Entoderm — im weiteren physiologischen Sinn genommen — in zwei Parthien theilen: „eine plastische, welche zum Aufbau des späteren Mitteldarmsäckchens verwendet wird, und eine abortive, deren Zellen ausschliesslich als Vitellophagen fungiren“, so gipfelt der Hauptunterschied der Sommer- und Wintereientwicklung, wie das folgende Schema zeigt, einerseits in dem Zeitpunkt des Auftretens jeder

¹ SAMASSA, P., Die Keimblätterbildung bei den Cladoceren. I. Moina rectirostris Baird. Arch. f. mikr. An., 41. Bd., 3. Heft. 1893. II. Arch. f. mikr. An., 41. Bd., 4. Heft. 1893.

² GROBBEN, C., Die Entwicklungsgeschichte der Moina rectirostris. Arb. Zool. Inst. Wien, 2. Bd. 1879.

dieser beiden Parthien, andererseits in dem Einsetzen der Gestaltbildung:



In welcher Beziehung diese Verschiedenheiten zur Nahrungsdottermenge stehen, soll in der ausführlichen Arbeit näher erörtert werden. Hier möchte ich nur noch bemerken, dass meine früher gelegentlich¹ ausgesprochene Annahme, dass die Dotterkerne eigentliche Entodermelemente darstellen und dass also beim Winterei von *Moina* eine Entodermbildung durch multipolare Delamination stattfindet, durch die inzwischen beigebrachten Thatsachen hinfällig geworden ist. Ich muss daher SAMASSA in seinen diesbezüglichen Zweifeln² vollkommen Recht geben, ohne jedoch meine, von SAMASSA'S Ansichten wesentlich abweichenden Anschauungen über den phyletischen Rang der verschiedenen Typen der Entodermbildung zu verlassen.

¹ HÄCKER, V., Die Kerntheilungsvorgänge bei der Mesoderm- und Entodermbildung von *Cyclops*. Arch. f. mikr. An., 39. Bd. 1892.

² L. e. II., S. 651.

Freiburg im Brsg., den 11. August 1893.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Haecker (Häcker) Valentin

Artikel/Article: [Ueber die Entwicklung des Wintereies von Moina paradoxa Weism. 193-196](#)