

Die erste Entwicklung befruchteter und parthenogenetischer Eier von *Liparis dispar*.

Von **Gustav Platner**.

(Aus dem anatomischen Institut zu Breslau.)

Die Untersuchungen Blochmann's und Weismann's an den parthenogenetischen Eiern verschiedener Tiere hatten ergeben, dass hier nur ein Richtungskörperchen gebildet wurde, eine Thatsache, welche dann Weismann für die Aufstellung einer Theorie über die Bedeutung der Richtungskörperchen benutzt hat. Indess bedurften diese Resultate noch dringend einer Ergänzung durch Untersuchungen bei Tieren, wo Befruchtung und Parthenogenese neben einander hergehen können, wo letztere also nur fakultativ auftritt. In dieser Hinsicht von mir angestellte Experimente ergaben, dass bei *Liparis dispar*, wie dies auch schon von anderer Seite angegeben war, ein solches Verhältnis obwaltet. Bei der Untersuchung der parthenogenetischen Eier fand sich nun, dass hier wie in den befruchteten **zwei** Richtungskerne gebildet werden, von denen der erste sich nochmals teilt. Der Prozess selbst verläuft in ähnlicher Weise, wie er von Blochmann für *Musca vomitoria* beschrieben ist. Die abgelegten Eier von *L. dispar* sind platt, oval. Die eine breite Seite zeigt in der Mitte eine Abplattung oder Einsenkung, in deren Zentrum der animale Pol fällt. Hier findet sich auch die Mikropyle. Sinkt auch die andere breite Seite etwas ein, wie es durch die Einwirkung der Reagentien meist zu geschehen pflegt, so gleichen die Eier völlig einem roten Blutkörperchen. Das Ei hat zwei Hüllen, eine sehr resistente äußere und eine zarte innere. Unter der letztern befindet sich eine periphere dünne Schicht homogenen stärker färbbaren Protoplasmas in diese eingebettet, und unter demselben liegen glänzende, gleichfalls stärker tingierbare Körnchen. Von dem animalen Pol senkt sich zwischen die großen Dotterkugeln eine kegelförmige Anhäufung granulierten Protoplasmas bis ins Eizentrum hinein mit einer hier entstandenen gleichartigen scheibenförmigen Schicht zusammenhängend. Das Ei ist demnach ein monaxiales Gebilde. Dasselbe wird dadurch, dass die Bildungsstätte der Richtungskerne zwar in die Nähe des animalen Poles, nicht aber an diesen selbst fällt, bilateral symmetrisch. Schon in dem reifen Ovarialei des eben der Puppe entschlüpften Weibchens liegt der Kern peripher, nahe dem animalen Pol. Sein Chromatin ist in eine einfache Platte respektive einen Kranz geordnet, der aus kurzen Stäbchen besteht. Im abgelegten Ei beginnt die Teilung der senkrecht zur Oberfläche stehenden ersten Richtungsspindel, sie wird vollendet durch Auftreten einer schönen Zellplatte. Eine solche findet sich in gleicher Weise bei allen spätern Teilungen, also auch bei denen der Furchungskerne. Die beiden Tochterkernplatten der ersten

Richtungsspindel gehen direkt in neue Spindeln über, ohne dass also ein Ruhestadium dazwischen eingeschaltet wäre. Diese beiden Spindeln liegen hintereinander senkrecht auf die Oberfläche orientiert.

Die innere stellt die zweite Richtungsspindel dar; ihre Teilung schreitet rascher vor als die der äußern Spindel, so dass sie ihr Ende nahezu erreicht hat, ehe die Metakinese der letztern beginnt. Zwischen beiden Spindeln gewahrt man noch längere Zeit die Körnchen der Zellplatte, die schließlich ebenso wie die angrenzenden Teile der Spindelfasern in das Protoplasma aufgehen. Von den aus der doppelten Teilung entstandenen vier Kernen treten die drei äußern an die Peripherie — Richtungskerne —, der vierte innere — weiblicher Pronucleus — rückt nach dem Spermakern hin, um mit diesem zu kopulieren, oder in den parthenogenetischen Eiern an die diesem entsprechende Stelle unter dem animalen Pol. Die Wanderung des weiblichen Pronucleus ist also nicht von der Gegenwart des Spermakerns abhängig.

Das Spermatosom ist in den befruchteten Eiern von Anfang an deutlich erkennbar und leicht in der Protoplasma-Anhäufung unter dem animalen Pol zu finden, wohin ihm durch die Mikropyle der Weg gewiesen wird. Seine Abwesenheit in den parthenogenetischen Eiern würde, auch wenn die Versuchsanordnung nicht eine solche gewesen, dass jede Möglichkeit einer Befruchtung ausgeschlossen, eine sichere Kontrolle geliefert haben. Sind mehrere Samenfäden eingedrungen, so zeigen die Eier auch stets andere Zeichen pathologischer Veränderungen. Von der Spitze des Spermatozookopfes löst sich bei der Bildung des Spermakerns ein kleines, rundes, dunkles Körperchen ab. Dieser Befund ist deshalb interessant, weil sich in den Spermatiden ein gleiches Element findet, hier tritt es gegen Ende der Spermatogenese an die Spitze des Kopfes (Spitzenknopf). Die an die Peripherie gerückten drei Richtungskerne verschmelzen mit einander, ein Prozess, der übrigens auch unterbleiben oder nur auf zwei derselben sich erstrecken kann. Sie sind selbst in spätern Furchungsstadien noch deutlich zu erkennen. In seltenen Fällen konnte ich in parthenogenetischen Eiern konstatieren, dass auch der Eikern ebenso wie die drei Richtungskerne an die Peripherie gerückt war und zwar an den animalen Pol. Ob solche Fälle auf eine andere Beobachtung, wo die zweite Richtungsspindel neben der Spindel des ersten Richtungskerns lag anstatt hinter dieser, zurückzuführen sind, vermag ich nicht zu entscheiden. Es spricht indess dieser Umstand wie einige andere sehr für die Gleichwertigkeit der ersten Teilungsprodukte, wie sie auch morphologisch keine Differenzen zeigen.

Die erste Furchungsspindel steht in den befruchteten Eiern parallel zur Eiaxe, senkrecht auf die Kopulationsrichtung. Die gleiche Lage hat sie in den parthenogenetischen Eiern, jedoch kommen hier Abweichungen häufiger und in beträchtlicherem Maße vor. Auch die

Spindeln des zweiten und dritten Furchungsstadiums zeigen noch eine gewisse Vorliebe für diese Lage, weiterhin lässt sich keine Regel mehr erkennen. Drehungen in den letzten Teilungsstadien sowie bei dem Auseinanderweichen der Tochterkerne machen zudem diese Richtung der Spindeln bedeutungslos. Die beiden ersten Furchungskerne liegen meist in einer zur Oberfläche parallelen Linie, die aber auch häufig schief oder nahezu rechtwinklig zu derselben verlaufen kann. Im zweiten Furchungsstadium können schon Differenzen im zeitlichen Verlauf der Teilungen eintreten. Teilt sich von den beiden Furchungskernen der eine vor dem andern, so ist ein Stadium von drei Kernen die Folge. Sind von diesen wieder zwei in der Teilung dem dritten voraus, so resultieren fünf Kerne etc. Die in den meisten Fällen sich findenden vier Kerne des zweiten Furchungsstadiums liegen in der Regel an den Ecken eines mehr oder weniger unregelmäßigen, der Oberfläche parallelen Vierecks. Indess kann die Ebene, in der sie sich befinden, auch schief oder selbst rechtwinklig zur Oberfläche verlaufen, endlich können die beiden Linien, welche je zwei zusammengehörige Kerne verbinden, sich schief oder rechtwinklig kreuzen. Das etwas stärker färbbare Protoplasma, welches in größerer oder geringerer Menge einen jeden Furchungskern umgibt, zieht sich beim Auseinanderweichen der Tochterkerne zu oft recht langen fadenförmigen Schwänzen aus, die ein Urteil über die Zusammengehörigkeit der Kerne gestatten. Die Unregelmäßigkeiten in der Zeitfolge der Teilungen und in der Lagerung der Kerne nehmen alsbald so zu, dass man den verschiedensten Teilungsstadien und ganz variablen Zahlen begegnet, so dass man von eigentlichen Furchungsstadien nicht mehr reden kann. Auch der Uebertritt der Kerne an die Peripherie zeigt gleiche Unregelmäßigkeiten. Schon bei einer Zahl von 9 Furchungskernen fand ich einen peripher nahe dem animalen Pol. Häufiger und in immer größerer Zahl trifft man sie natürlich in spätern Stadien an der Oberfläche des Eies zunächst am animalen Pol oder in dessen Nähe, oft in tangentialer Teilung begriffen. Ich habe mich vergeblich bemüht, irgendwelche Regel bei der Anordnung der Kerne aufzufinden, bin vielmehr durch meine Beobachtungen zu der Ueberzeugung gelangt, dass an dieselbe Stelle des Blastoderms Kerne von ganz wechselnder Provenienz zu liegen kommen. Ich kann daher denjenigen nicht beistimmen, welche die Differenzierung im werdenden Organismus für eine Funktion der Kerne halten, sondern muss letztere zunächst für qualitativ gleichwertig erklären; nur in diesem Falle ist es gleichgiltig, an welche Stelle des Blastoderms sie zu liegen kommen.

Meine Resultate wurden gewonnen an den lückenlosen Serien (Paraffin-Schnittbänder von 0,01 mm Dicke) von ungefähr 300 Eiern, eine Zahl, die ich bis zur Veröffentlichung einer ausführlichen Mitteilung noch erheblich zu vermehren gedenke. Bei dieser Gelegen-

heit kann auch die Methode, von welcher das Gelingen derartiger Untersuchungen wesentlich abhängt, ausführlich besprochen werden. Bisher haben bekanntlich die Schwierigkeiten, welche die hartschaligen Eier der Insekten bieten, dieselben zu einem wenig beliebten Untersuchungsmaterial gemacht.

Ich möchte hier noch einige allgemeine Bemerkungen über die Parthenogese bei *Liparis dispar* anreihen. Ich habe dieses Objekt gewählt, nachdem ich in diesem Frühling aus den Winter-Eiern von fünf unbefruchteten Weibchen zahlreiche Räupehen gezogen hatte, die munter weiter gediehen. Auch v. Siebold hat bei *Bombyx* aus parthenogenetischen Wintereiern Raupen gezogen. Derselbe Autor machte bei *Fumea* die Erfahrung, dass die Schmetterlingsweibchen eher starben, als dass sie unbefruchtete Eier legten. Die Weibchen von *Liparis* zeigen folgendes Verhalten. Dieselben lassen sich schon kurze Zeit nach dem Ausschlüpfen aus der Puppe begatten und beginnen nach mehreren Stunden mit Anfertigung des Eierschwammes, den sie nach etwa sieben Tagen vollendet haben. Tritt keine Begattung ein, so warten die Weibchen 6—7—8 bis höchstens 9 Tage, ehe sie einen regulären Schwamm absetzen. Vorher verlieren sie nur in unregelmäßigen Intervallen einzelne Eier. In einigen Fällen begannen sie indess schon am vierten Tage nach Verlassen der Puppenhülle mit einer regelmäßigen Eiablage. In einem Falle geschah dies sogar schon nach 24 Stunden.

Nur ganz wenige Weibchen sind mir gestorben, bevor sie Eier abgelegt hatten. Das Geschlecht der aus parthenogenetischen Eiern hervorgehenden Individuen werde ich nächsten Sommer Gelegenheit haben näher zu bestimmen, da leider in diesem Jahre die aus den parthenogenetischen Eiern hervorgegangenen Räupehen mit andern im freien gesammelten durch ein Versehen zusammengethan worden waren. Durch Ausdehnung meiner Untersuchungen auf Hymenopteren sowie auf den bei Breslau häufigen *Apus* hoffe ich, dass es mir gelingen wird, den schönen Versuchen v. Siebold's eine weitere Stütze durch Feststellung der mikroskopischen Details zu geben, vielleicht auch das Rätsel der Parthenogenese und ihrer Beziehung zur Geschlechtsbestimmung etwas der Lösung näher zu führen.

Die Funktionen des Zentralnervensystemes und ihre Phylogeneese. Zweite Abteilung: Die Fische.

Von Professor Dr. **J. Steiner** in Heidelberg.

Mit 27 eingedruckten Holzschnitten und 1 Lithographie. Braunschweig.
Vieweg und Sohn. 1888.

Nachdem der Verf. in der ersten Abteilung dieses Werkes, welches sich mit dem Gehirne des Frosches beschäftigt hatte, einen Gesamt-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1888-1889

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Platner Gustav

Artikel/Article: [Die erste Entwicklung befruchteter und parthenogenetischer Eier von *Liparis dispar* 521-524](#)