

# Nachtrag

## zu der Notiz über „partielle Befruchtung“.

Von

**Weismann und Ischikawa.**

---

Seitdem wir in kurzer Zusammenfassung die Beobachtungen mittheilten, welche wir als eine partielle Befruchtung deuteten, haben wir unsre Untersuchungen fortgesetzt und sind zu der Erkenntniß gekommen, dass wir trotz vollkommener Genauigkeit unsrer Beobachtungen uns dennoch in der Deutung der Erscheinungen geirrt haben. Die Copulation mit einer der acht ersten Furchungszellen findet zwar in der That regelmässig statt, aber die copulirende Zelle ist nicht die Samenzelle, sondern der erste Furchungskern wird hier, wie überall bei befruchtungsbedürftigen Eiern durch die Verbindung des Eikerns mit dem Spermakern gebildet, und die von uns in einem späteren Stadium beobachtete Verschmelzung zweier Zellen ist etwas zu der gewöhnlichen Befruchtung noch Hinzukommendes. Dass dem so ist liess sich völlig sicherstellen; wir fanden sowohl den eben in's Ei eingedrungenen Spermakern, als auch die bald darauf stattfindende Copulation dieses Kerns mit der Eizelle an denselben Eiern, in welchen wir auch die bisher von uns für die Samenzelle gehaltene Zelle nachweisen konnten.

Dass wir diese Letztere irrthümlicherweise für die Samenzelle nahmen, wird man uns kaum zum Vorwurf anrechnen wollen, wenn man bedenkt, dass wir sie ausnahmslos in jedem Ei vorfanden, welches frisch in den Brutraum eingetreten war, dass unmittelbar darauf sich die Dotterhaut bildete und dass andererseits eine Ver-

schmelzung dieser Zelle mit einer der am vegetativen Pol gelegenen acht ersten Furchungszellen ebenfalls an allen Eiern nachzuweisen war, welche wir von diesem Stadium besaßen, und zwar bei 5 Arten, bei 2 Moina-Arten, 2 Daphnia-Arten und bei Polyphemus. Wohl hatten wir uns entgegengehalten, dass die Gestalt und Grösse dieser vermeintlichen Samenzelle nicht mit derjenigen der Spermazellen des Hodens der betreffenden Arten übereinstimme, dass sie vielmehr bei allen Arten nahezu dieselbe Gestalt und Grösse habe, allein alle Samenzellen verändern sich, sobald sie ins Ei eingedrungen sind, und es ist schon früher von FOL und HERTWIG und noch neuerdings wieder von BOVERI auf das starke Wachstum des Spermakerns im Ei hingewiesen worden. Dazu kam noch, dass bei einer der untersuchten Arten, bei Polyphemus, die Samenzelle in der That eine ungewöhnliche Grösse besitzt, wie auch bei Bythotrephes, und dass bei dieser letzteren Art wir das Eindringen der mächtigen amöboiden Samenzellen ins Ei auf unsern Schritten gewissermassen Schritt für Schritt verfolgen und die Uebereinstimmung in wesentlichen Punkten mit jener vermeintlichen Samenzelle in den Eiern der andern Arten wahrnehmen konnten. Was sollte denn auch diese Zelle im Ei anders sein, wenn sie nicht die Samenzelle war? Eine Zelle, welche nie fehlte und welche andererseits ohne Ausnahme sich stets nur in der Einzahl vorfand, so dass jeder Gedanke an einen parasitären Organismus ausgeschlossen war, eine Zelle, neben welcher sich stets noch die beiden Richtungszellen vorfanden, so dass auch jede Verwechslung mit diesen unmöglich war? Hatte doch bisher noch nie Jemand eine andere Zelle im befruchteten Ei gesehen als die Samenzelle.

In der That würden wir unsern Irrthum auch kaum so bald erkannt haben, hätten wir uns nicht erinnert, dass der Eine von uns schon vor Jahren gefunden hatte, dass unbefruchtete Dauereier der Daphniden sich nicht entwickeln, sondern zerfallen<sup>1)</sup>, und hätten wir uns nicht daraufhin die Frage vorgelegt, wie weit denn wohl die Embryonalbildung in solchen unbesamten Eiern fortschreite, ehe der Zerfall beginnt. Da — wie wir glauben mussten — die Samenzelle in den besamten Eiern erst im Stadium von 8 Furchungszellen zur Copulation schreitet, so liess sich erwarten, dass auch in un-

<sup>1)</sup> WEISMANN „Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden“, IV. „über den Einfluss der Begattung auf die Erzeugung von Wintereiern“ Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XXVIII, 1877, p. 198 u. f.

besamten Eiern die Furchung bis zu diesem Stadium ihren Fortgang nehmen werde, und dass dann erst der Zerfall des Eies eintrete. Hätten wir es anders gefunden, wären in unbesamten Eiern schon die ersten Theilungen ausgeblieben, so hätte dies etwa auf einen unsichtbaren Einfluss der im besamten Ei anwesenden, wenn auch noch in Ruhezustand befindlichen Samenzelle gedeutet werden müssen.

Eine Entscheidung über diesen Punkt war möglich, denn obgleich die meisten Daphniden ihre Eier gar nicht ablegen, wenn die Begattung zur Zeit der Eierreife ausbleibt, so war uns doch eine Art bekannt, bei welcher diese Ablage vor sich geht: *Moina paradoxa*. Wir isolirten also Weibchen dieser Art, welche reife Eier im Ovarium trugen und liessen sie ihre Eier in den Brutraum ablegen. Wie gross war aber unser Erstaunen, als wir diese Eier, die kurze Zeit nachher getödtet wurden, bereits in beginnendem Zerfall begriffen und in jedem derselben die von uns für die Samenzelle gehaltenen Zelle vorfanden! Zuerst dachten wir an die Möglichkeit einer schon vor der Isolirung stattgefundenen Begattung und Zurückhaltung der unwirksam gewordenen Samenzellen im Brutraum — allein Schnitte, die wir nun durch nahezu reife Ovarialeier legten, zeigten uns, dass bereits in diesen die vermeintliche Samenzelle enthalten sei. Es war somit nachgewiesen, dass diese mit einer der 8 ersten Furchungszellen verschmelzende Zelle — wir nennen sie einstweilen die Copulationszelle — keine gewöhnliche Samenzelle sein kann, dass vielmehr ausser ihr noch eine wirkliche vom Männchen stammende Samenzelle durch die Begattung ins Ei gelange, die uns bisher entgangen sein musste. In der That fand sich diese denn auch nach wiederholter Durchsüchung neuer und alter Schnittserien als ein ausserordentlich kleiner, in der Dottermasse schwer zu erkennender Kern, der mit deutlich nachweisbarer Bahn in dem Dotter vorwärts dringt und sich in der gewöhnlichen Weise mit dem Eikern verbindet.

Sonach ist die Befruchtung dieser Eier, insofern keine aussergewöhnliche, als die normale Copulation der Geschlechtskerne auch hier statt hat, es findet aber ausser dieser normalen Copulation von Sperma und Eikern noch eine zweite Zellkörper- und Kern-Verschmelzung statt zwischen jener räthselhaften, schon im Ovarialei auftretenden Copulationszelle und einer der am vegetativen Pol liegenden 8 ersten Furchungszellen.

Was dieser Vorgang bedeutet, wird man erst dann anfangen dürfen, zu vermuthen, wenn man mindestens über die Herkunft der „Copulationszelle“ im Klaren ist. Bis jetzt kennen wir diese noch nicht mit Bestimmtheit, wenn wir auch Anzeichen besitzen, welche auf ihre Abstammung vom Keimbläschen des Eies hindeuten.

Wir werden unsere Untersuchungen fortsetzen und hoffen, in nicht zu langer Zeit Weiteres darüber mittheilen zu können.

Freiburg i. B., 12. Juli 1888.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1889

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Ischikawa C, Weismann August

Artikel/Article: [Nachtrag zu der Notiz über "partielle Befruchtung". 55-58](#)