

unterliegt doch seine vorherrschende physiologische Rolle im Prozess der Anhäufung dieses Pigments keinem Zweifel.

Da wir die von uns vorgenommene Untersuchung über die Chlorophyllbildung fortsetzen, so werden wir eine vollständigere Erörterung unserer Resultate in einer anderen ausführlichen Abhandlung veröffentlichen.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Absorptionsspektrum des Chlorophyllogens lebender etiolierter Pflanzen.
 Fig. 2. Das erste Umwandlungsstadium des Chlorophyllogens in Chlorophyll. Die Absorption der Strahlen auf der rechten Seite des Spektrums auf Fig. 1 u. 2 ist nicht abgebildet.
 Fig. 3. Das zweite Umwandlungsstadium.
 Fig. 4. Absorptionsspektrum lebender grüner Blätter.
 Fig. 5. Absorptionsspektrum einer alkoholischen Protochlorophylllösung von Luffa (eine Lösung mittlerer Konzentration).
 Fig. 6. Absorptionsspektrum von Hüllen reifer Luffasamen, welche das Derivat α enthalten (ein Derivat des Protochlorophylls).
 Fig. 7. Absorptionsspektrum eines Paraffinauszuges aus Luffasamenhüllen, welche das Derivat α enthalten.
 Fig. 8. Absorptionsspektrum einer Paraffinlösung des Derivats β (ein Derivat des Protochlorophylls).
 Fig. 9. Absorptionsspektrum einer den Sonnenstrahlen ausgesetzten alkoholischen Lösung des Protochlorophylls. Es erschien ein neues Band zwischen λ 680—660.
 Fig. 10. Absorptionsspektrum des Protochlorophyllderivats, welches durch die Zersetzung der Barytverbindung des Protochlorophylls vermittelt starker Salzsäure erhalten wurde.
 Fig. 11. Absorptionsspektrum des gegen das Licht äußerst stabilen Derivats des Protochlorophyllans (alkoholische Lösung).

Über das Eindringen des Schwanzfadens bei der Befruchtung von Seeigeleiern.

Von Emil Witschi.

(Aus dem Zoolog. Institut München.)

Die Vorstellungen betreffend das Schicksal der Spermageißel der Seeigel bei der Befruchtung scheinen sich heute allgemein mit der zu decken, die V. Haecker in seiner kürzlich erschienenen Allgemeinen Vererbungslehre ausspricht, wenn er schreibt: „Sehr häufig, so z. B. beim Seeigel, dringt vom Spermatozoon nur der vordere Teil, einschließlich des Mittelstückes, in das Eiplasma ein, während der Schwanzfaden in der Eihülle (beim Seeigel in der Dotterhaut) stecken bleibt.“

Diese Anschauung stützt sich in erster Linie auf die Beobachtungen Wilson's, die dieser in seiner grundlegenden Arbeit „Maturation, Fertilization and Polarity in the Echinoderm Egg“ (Journal of Morphology Vol. X, 1895) mit folgenden Worten niedergelegt hat: „The vitelline membrane, formed instantly after attachment of

the spermatozoön, carries out with it the tail of the spermatozoön attached to its outer surface, and only the nucleus and middle-piece enter in the egg“ (p. 321). Mehr oder weniger schematisiert haben auch Wilson's Zeichnungen (Journ. of Morph. Vol. X u. XI) in der Mehrzahl der Hand- und Lehrbücher Aufnahme gefunden. In der reichhaltigen Literatur über Befruchtung bei Seeigeln nimmt eine alte Arbeit von E. Selenka eine interessante Sonderstellung ein und es mag am Platze sein, hier kurz auf dieselbe zurückzukommen (Zoologische Studien I. Befruchtung des Eies von *Toxopneustes variegatus*. 1878).

Selenka beschreibt, dass das ganze Spermatozoon, mitsamt seiner Schwanzgeißel, durch selbständige Bewegung in den Eidotter eindringe. Die Eigenbewegung hört auf, wenn nach Zurücklegung von $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{8}$ des Eidurchmessers die Strahlung auftritt. Nachdem dann das Spermatozoenköpfchen bis ins Eizentrum gerückt ist, beschreibt er weiter, wie der „Hals des Spermatozoenköpfchens“ zu schwellen beginne, „während er immer noch mit dem Samenschwänzchen, welches in einer körnchenfreien Straße von Dotterplasma liegt, in Verbindung steht“.

In seinen Fig. 11—13 bildet er dann drei verschiedene Eindringungsstadien von Spermatozoen ab, die sämtlich noch den Schwanzfaden tragen. Besonders auffallend ist die Fig. 13, wo der bläschenförmige Spermakern im Zentrum neben dem Eikern liegt, während der fest ansitzende Faden sich schnurgerade zum Befruchtungshügel hinzieht, von wo aus eine beginnende Resorption sich bemerkbar zu machen scheint.

Es ist ganz ausgeschlossen, dass diese Darstellung auf tatsächlicher Beobachtung beruhe. Man wird zur Skepsis gedrängt, wenn man in den Zeichnungen vergeblich nach einer Andeutung des Mittelstückes sucht; und doch ist dieses auf Schnitten ungleich auffallender als der feine Schwanzfaden. Vor allem aber hat Selenka die Drehung des Spermakopfes nicht beobachtet, vielmehr dringt nach seinen Zeichnungen das Spermatozoon mit der Spitze voran bis zum Zentrum vor, beständig die Geißel träge hinten nachschleppend. Dass ihm die Drehung ganz entgangen ist, zeigt er auch, wenn er folgende Beschreibung von der Verschmelzung der beiden Kerne gibt: „Weiter beobachtete ich, wie die Spitze des Spermatozoons, die durch ihre stark lichtbrechende Eigenschaft leicht erkenntlich ist, sich vom Halse desselben loslöste, von dem überall in Bewegung befindlichen Dotterprotoplasma fortgeführt wurde und sich endlich dem Auge entzog; offenbar wird dieselbe resorbiert, sowie auch der Schwanz. Der Hals des Spermatozoons nimmt aber stetig an Größe zu, bis er ungefähr den Dritteldurchmesser des Eikerns hat. Auf dieser Größe erhält er sich, bis die Verlötung mit dem Eikern vollzogen ist.“

Selenka sind da so weitgehende Beobachtungsfehler unterlaufen, dass seiner Arbeit höchstens noch in ausführlichen Literaturverzeichnissen der Vollständigkeit halber Erwähnung getan wird.

Nun aber befindet sich in einer Serie von Schnitten, die ich diesen Frühling von befruchteten *Strongylocentrotus*-Eiern herstellte, ein Stadium, das ungefähr dem von Wilson im Journ. of Morph. Vol. XI, p. 447 wiedergegebenen (Fig. A) entspricht. Wichtig aber ist, dass in meinem Schnitt das Sperma seine Geißel noch trägt, die sich in scharf markierter Wellenschleife in die Spitze des Empfängnishügels hinauf zieht, wo zwei schwarze Klümpchen (Färbung in Hämatox. Heidenh.) offenbar das zusammengebackene Ende der Geißel darstellen (Fig. B).

So ganz aus der Luft gegriffen ist also die Darstellung Selenka's wohl nicht, und nach meinem Funde wird man seiner Fig. 11 die Realität nicht absprechen dürfen. Es scheint hier tatsächlich kein prinzipielles Verhalten vorzuliegen, vielmehr kommen neben dem wahrscheinlich viel häufigeren Fall, dass der Schwanzfaden an der Dotterhaut hängen bleibt, auch solche vor, wo er mehr oder minder tief in den Dotter mit hineingezogen wird. Die Fig. 12 u. 13 von Selenka sehen zu sehr konstruiert aus und sind, wie bereits betont, in anderer Beziehung zu ungenau, als dass sie einen Schluss zuließen, wie weit der Faden eindringen könne. Es scheint aber am wahrscheinlichsten (auch nach meinem Präparat), dass spätestens während der Drehung des Spermakopfes, die durch den Faden nicht unerheblich behindert sein muss, die Verbindung gelöst werde. Einen sicheren Aufschluss hierüber vermögen natürlich nur weitere Funde zu erteilen.

Erst nachträglich habe ich noch von der Arbeit „Kinematographie der Befruchtung und Zellteilung“ von Jul. Ries (Arch. mikr. Anat. Bd. 74) Kenntnis bekommen, in der die Ansicht verfochten wird, von der Spermageißel der Seeigel drängen stets die (zwei) Achsenfäden mit ins Ei ein, während außen nur die leere Hülle liegen bleibe.

Beiträge zur Physiologie der Sekretionsvorgänge.

Von Paul v. Liebermann.

(Schluss.)

Über den Einfluss von CO₂-Einatmung auf die Sekretionsintensität des Speichels und des Pankreassaftes.

Die chemische Beeinflussung von Funktionen, die uns eben beschäftigt hat, führt nun unmittelbar zu unserem Gegenstand über. Überblicken wir nämlich die physiologisch wirksamen Stoffe ihrem Ursprunge nach, so finden wir, dass es teils Gifte verschiedensten Ursprungs sind, teils Produkte des Organismus selbst. Die letzteren werden wieder zum Teil in besonderen Organen erzeugt — Produkte

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Witschi Emil

Artikel/Article: [Über das Eindringen des Schwanzfadens bei der Befruchtung von Seeigeleiern. 498-500](#)