

Ich will meine Mitteilungen über das latente Leben der *Tylenchus devastatrix* mit der folgenden Bemerkung beschließen. Davaine¹⁾ hat zuerst beobachtet, dass die Aelchen aus dem Gichtkorn („blé niellé“), d. h. die *Tylenchus scandens* (= *Anquillula Tritici*), durch in Fäulnis sich befindende organische Substanzen in lethargischen Zustand gebracht werden. Ich fand, dass für die Larven sowie für die ausgewachsenen Männchen und Weibchen der *Tylenchus devastatrix* dasselbe gilt. In einigen Wassertropfen, worin eine Anzahl Tylenchen froh umherschwimmen, braucht man nur ein kleines Stückchen Fleisch, Käse oder Stärke zu bringen, um (in warmer Umgebung) nach 3 bis 6 Stunden alle Tylenchen in lethargischen Zustand zu bringen. Dass die Ursache wirklich in dem Vorhandensein faulender organischer Substanzen liegt, ergibt sich aus der Thatsache, dass man die Würmchen nur einige mal mit reinem Wasser abzuwaschen und sie weiter drei bis Stunden in solchem Wasser aufzubewahren braucht, um die gewöhnlichen Bewegungen wieder eintreten zu lassen. In je stärkerem Grade die organischen Substanzen verfaulen, um so früher gehen die Aelchen ins latente Leben über. Also sieht man ceteris paribus bei höherer Temperatur früher als bei niederer Temperatur die Tylenchen ins latente Leben übergehen. Im allgemeinen will es mir scheinen, dass *T. devastatrix* länger als *T. scandens* bei der Einwirkung faulender organischer Substanzen im Zustande des aktiven Lebens bleiben kann.

Es fehlt bis jetzt eine durch feststehende Beobachtungen konstatierte Erklärung der Thatsache, dass faulende organische Substanzen die Tylenchen in den lethargischen Zustand bringen. Doch ist es wahrscheinlich, dass die Fäulnisbakterien dann den Sauerstoff so schnell verbrauchen, dass die Atmung der Tylenchen aufhört und letztere demzufolge ins latente Leben eintreten.

Durch die oben erwähnte Eigenschaft der Tylenchen kann man bei den Versuchen betreffend das Wiederaufleben ausgetrockneter Tiere sich leicht irre führen lassen; denn es kann öfter vorkommen, dass in dem Uhrgläschen, worin die Würmchen liegen, mit denen man experimentiert, zugleich kleine Pflanzenteilchen oder tote Tylenchen sich befinden, welche, in Fäulnis übergehend, die übrigen Tylenchen im Zustande latenten Lebens erhalten, während diese Würmchen sonst schon lange durch die Befeuchtung ins aktive Leben zurückgekehrt sein würden.

Die feinem Vorgänge bei der Befruchtung des tierischen Eies.

Vortrag, gehalten in der Sektion für Zoologie und Anatomie der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden.

Von Dr. O. Zacharias.

Zacharias hat eine Reihe von Beobachtungen am Ei des Pferdespulwurmes (*Ascaris megalocephala*) gemacht. An keinem andern Objekt

1) Davaine, „Recherches sur l'anguillule du blé niellé.“

kann man den Befruchtungsvorgang so bequem und übersichtlich zur Anschauung bringen. Die an diesem Objekt eruierten Ergebnisse sind dazu angethan, das allgemeine Interesse der Biologen zu erwecken, insofern sie die von O. Hertwig aufgestellte Befruchtungstheorie in schlagender Weise bestätigen. Die Zeiten, wo man sich den Akt der Befruchtung so vorstellte, dass sich das Samenkörperchen im Dotter des Eies einfach auflöse — ohne irgend ein morphologisches Derivat zu hinterlassen, sind endgiltig vorüber. Durch Hertwig und durch die Arbeiten einer ganzen Anzahl anderer Forscher wissen wir jetzt mit Sicherheit, dass wir es bei der Befruchtung nicht bloß mit einem chemisch-physiologischen, sondern vielmehr mit einem morphologischen Vorgange zu thun haben, bei welchem sich Umwandlungsprodukte des Eikerns mit eben solchen des Spermatozoons materiell mit einander verbinden.

Wie es freilich im speziellern bei dieser Vereinigung zugeht, das ist noch nicht genügend festgestellt. Indess ist schon damit ein großer Fortschritt erzielt, dass man weiß, welche Bestandteile des Eikernes und des Spermatozoons unmittelbar beim Befruchtungsakte beteiligt sind.

Jener Hertwig'schen Befruchtungslehre ist nun neuerdings Herr Prof. van Beneden (vergl. dessen *Recherches sur la maturation de l'oeuf etc.*) mit der Behauptung entgegengetreten, dass die innige Verschmelzung der Geschlechtsprodukte für den Befruchtungsvorgang unwesentlich sei. Es komme nicht auf die Vereinigung, sondern lediglich darauf an, dass das Chromatin des Spermatozoons innerhalb des Eies die typische Kernform annehme, dass es zu einem „männlichen Pronucleus“ heranreife und dass derselbe Prozess der Rekonstituierung auch mit dem im Ei (nach der Ausstoßung der Richtungskörper) zurückgebliebenen Reste des Eikernes vor sich gehe. Habe sich auf solche Weise auch ein „weiblicher Pronucleus“ gebildet, so sei die Befruchtung des Eies eingetreten: eine wirkliche Verschmelzung der beiden Pronuclei brauche nicht stattzufinden. Prof. van Beneden sagt wörtlich: „La première cellule de l'embryon se trouve constituée dès le moment, où les deux pronuclei sont formés; la fécondation coincide donc avec la gènesé des pronuclei“.

Zwischen jenen beiden Pronucleis oder Vorkernen findet nach den Beobachtungen desselben Forschers niemals eine Verschmelzung statt: „les deux pronuclei ne se confondent jamais“. Wohl aber trägt jeder derselben zwei chromatische Schleifen zur Bildung des Muttersternes in der Karyokinese bei, wenn sich das Ei zur Teilung anschickt. Die beiden Vorkerne benehmen sich (nach van Beneden) bei der Mitose der ersten Furchungskugel genau so wie der einheitliche Kern einer gewöhnlichen Zelle, insofern ein solcher die Teilungsfigur ganz allein aus sich hervorgehen lässt.

Ed. van Beneden zog nun aus seinen Wahrnehmungen am

Ascaris-Ei den Schluss, dass — weil sich das Chromatin der beiden Geschlechtskerne im Falle von *Ascaris megalcephala* nicht vereinige — es auch nicht wesentlich für die Befruchtung sein könne, dass eine solche Verschmelzung in andern Fällen zu stande komme. Und er folgerte weiter, dass wenn das Chromatin männlicher und weiblicher Provenienz in der ersten Furchungskugel geschieden bleibe, dies wohl auch bei den spätern Teilungen so sein werde. Darnach würde jede spätere Körperzelle eine hermaphroditische Beschaffenheit besitzen, resp. noch männliche und weibliche Kernsubstanz morphologisch geschieden in sich tragen. Nach alledem wäre aber auch die Hertwig'sche Befruchtungslehre bis auf ihr Fundament erschüttert, und es bliebe nichts weiter übrig, als die in einer Anzahl von Fällen wirklich festgestellte Verschmelzung der Geschlechtsprodukte für ein bloßes Naturspiel, für eine ganz zwecklose Veranstaltung zu erklären.

Dr. Zacharias zeigte nun, dass wir nicht genötigt sind, die Hertwig'sche Theorie über Bord zu werfen. Denn vom Vortragenden sowohl, als auch (früher schon) von Nussbaum und Carnoy ist mit Bestimmtheit nachgewiesen worden, dass eine Kopulation der Geschlechtsprodukte im Sinne Oscar Hertwig's auch bei *Ascaris megalcephala* vorkomme. Allerdings behauptet J. C. Carnoy (Löwen), dass eine solche Kopulation nur zuweilen, nicht regelmäßig sich vollziehe, woraus der Genannte auch seinerseits den Schluss zieht: „que le fait de la fusion ou de la non-fusion des noyaux avant la cinesse ne peut avoir aucune importance physiologique“.

Hätten E. van Beneden und C. Carnoy inbetreff dieses Falles Recht, so stünde die Theorie Hertwig's vollständig in der Luft, und könnte nichts mehr zur Klärung unserer Ansichten in Sachen des Befruchtungsvorganges beitragen.

Nach den Forschungsergebnissen von O. Zacharias findet jedoch auch im Ei von *A. megalcephala* stets eine innige Verschmelzung der Pronuclei statt, falls solche gebildet werden, was aber nicht immer geschieht. Es kommt nämlich bei *Ascaris* noch ein zweiter Modus des Befruchtungsaktes vor, der ebenso häufig zu sein scheint, als der normale. In diesem Falle verbindet sich merkwürdigerweise je ein Teil des in 2 Hälften zerfallenden männlichen Elementes mit je einem Teile des von vornherein doppelt vorhandenen weiblichen, und beide Verschmelzungsprodukte nehmen alsdann Kernform an. Hier haben wir es demnach im sich furchenden Ei, wie jeder sieht, mit bereits konjugierten Kernen und nicht mit Pronucleis zu thun. Hat man aber den Modus des Zustandekommens dieser Kerngebilde nicht beobachtet, so gibt es kein Kriterium, sie von den noch unkopulierten Vorkernen zu unterscheiden.

Inbezug auf das Detail der Untersuchung verweist der Vortragende auf seine unlängst erschienene Arbeit im „Archiv f. mikroskopische Anatomie“ (30. Bd., 1887) betitelt: „Ueber die Kopulation der

Geschlechtsprodukte und den Befruchtungsvorgang bei *Ascaris megalcephala*“.

Dass ein zweifacher Modus der Kernverschmelzung im Befruchtungsakte des Pferdespulwurms realisiert sein soll, hört sich etwas befremdend an; aber nachdem wir unlängst durch die genauen Untersuchungen W. Flemming's mit „heterotypischen“ Kernteilungserscheinungen bei den Spermatoeyten von *Salamandra* bekannt geworden sind, wird es nicht mehr zu den Unwahrscheinlichkeiten gerechnet werden dürfen, dass die Natur auch beim Befruchtungsakte gelegentlich vom typischen Schema abweicht.

Jensen, Mitteilungen über die Struktur der Samenkörper bei Säugetieren.

Prof. O. S. Jensen von der Universität Kristiania hat kürzlich im 30. Bande des „Archiv f. mikr. Anatomie“ den 1. Teil seiner Untersuchungen über die Samenkörper verschiedener Tiergruppen publiziert, und unter anderem höchst interessante Mitteilungen über die Struktur des „Schwanzes“ der in Rede stehenden Gebilde gemacht. Die bezüglichen Beobachtungsergebnisse sind vorwiegend an den durch ihre Größe ausgezeichneten Spermatozoen der Ratte (*Mus decumanus*) gewonnen worden, und zwar unter Anwendung der homogenen $\frac{1}{18}$ -Immersion von Zeiß.

Jensen gibt zunächst eine detaillierte Beschreibung von dem Verhältnis des sogenannten Axenfadens zu dem feinen Spiralsaum, welcher in engen Windungen nicht bloß das zwischen Kopf und Schwanz gelegene „Verbindungsstück“, sondern auch den „Hauptteil“ des schwanzartigen Anhangs umkreist. Sieht man sich Samenkörper (aus dem Hoden) der Ratte an, nachdem man dem Präparat einen Tropfen 0,6proz. Kochsalzlösung beigelegt hat, so bemerkt man am Verbindungsstück eine deutliche Querstreifung, welche der optische Ausdruck der nahe bei einander stehenden Windungen des Spiralsaumes ist. Oft bemerkt man, dass an irgend einer Stelle die Windungen mehr auseinander gezogen sind, und daran erkennt man die wahre Natur jener Streifung sehr leicht. Merkwürdigerweise zeigt es sich, dass manche Samenkörper einen links gewundenen Spiralsaum besitzen, während andere das entgegengesetzte Verhalten wahrnehmen lassen. Jensen vermochte nicht zu entscheiden, welcher von beiden Fällen der häufigere ist. Bei Behandlung der Spermatozoen mit verdünntem Glycerin (1 Teil Glycerin auf 5 Teile Wasser) löst sich die Spirale von dem Axenfaden ab, und man sieht nun ganz klar, dass es sich nicht um einen Saum oder Streifen, sondern um einen Spiralfaden handelt. Die Ablösung findet bei allen Samenkörpern und auf langen Strecken statt. Durch Essigsäure von 1% gelingt es manehmal, den Faden in seiner vollen Länge zu isolieren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto

Artikel/Article: [Die feinem Vorgänge bei der Befruchtung des tierischen Eies. 659-662](#)