Zur Kenntniss des sog. centrosomähnlichen Körpers im Pollenschlauch der Cycadeen.

Von
S. Ikeno.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. H. J. Webber erhielt ich seine zwei Abhandlungen (11, 12), betreffend einen centrosomähnlichen Körper („centrosome-like body") im Pollenschlauch von Zamia integrifolia und sein Verhalten während der Spermatozoidenbildung. Schon im Anfang meiner Untersuchungen über die männlichen Organe von Cycas revoluta hatte ich auch einen ganz ähnlichen, ebenso mit der prächtigen Strahlensonne umgebenen Körper im Pollenschlauch dieser Pflanze gefunden und auch die Thatsache beobachtet, dass derselbe während der Spermatozoidenbildung sich bedeutend verlängert und eine Insertionsstelle der Cilien wird.

Einen ähnlichen, aber viel kleineren Körper hat S. Hirase schon lange früher im Pollenschlauch von Ginkgo biloba gefunden (8). Nach dem Manuscript seiner noch nicht publicirten Abhandlung „Études sur la fécondation et l'embryogénie du Ginkgo biloba. Second mémoire", welches er mir gütigst zur Verfügung gestellt hat, zeigt dieser Körper ganz dasselbe Verhalten während der Spermatogenese wie bei dem entsprechenden Organ der Cycadeen.

In Bezug auf die Natur dieses Körpers gelangt Webber zu der Ansicht, dass „in the present state of our knowledge they must be considered to be distinct organs" (11, p. 458).

Neuerdings beobachtete W. Belajeff in den spermatogenen Zellen der Farne und Schachtelhalme ein abgerundetes Körnchen, welches sich durch Fuchsin intensiv färben lässt (1, 2). Nach diesem Forscher stimmt das Verhalten dieses Körnchens während der Spermatogenese mit dem des sog. „centrosomähnlichen Körpers" der Cycadeen und Ginkgo völlig überein. Beide sind offenbar als morphologisch gleichartiges Gebilde aufzufassen.

Belajeff hebt hervor (3), dass das deutlich zu färbende Körperchen des Nebenkernes [1]) in den Spermatiden des Salamanders

1) Der sog. „Nebenkern" besteht hier aus diesem Körperchen, einem Ringe und einem nicht zu färbenden ovalen Gebilde.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05159-0019-1

und der Maus durchaus dem intensiv zu färbenden Körperchen in den spermatogenen Zellen bei den Characeen, Farnen und Schachtelhalmen entspricht; dass ferner das Mittelstück der Spermatozoen bei den Thieren dem Faden entspricht, welcher die Cilien der Pflanzenspermatozoiden trägt; dass die schwanzartigen Fäden der Spermatozoen des Salamanders und der Maus den Cilien des vegetabilischen Spermatozoiden entsprechen.

Insoferne nun das abgerundete Körnchen bei den pflanzlichen spermatogenen Zellen, welches Belajeff zu dem deutlich zu färbenden Körperchen des Nebenkernes in Homologie setzt, und der in Rede stehende sog. „centrosomähnliche Körper" morphologisch gleichartig aufgefasst werden, muss dieser letztere Körper nothwendigerweise zu dem zu färbenden Körperchen des Nebenkernes homologisirt werden.

Hermann, in 1889, liess das Mittelstück des Salamanderspermatosoms und das Endknöpfchen des Achsenfadens beim Säugethiere aus dem Nebenkerne oder Nebenkörper abstammen und machte zugleich ein Connex zwischen dem Nebenkerne und den Attractionssphären wahrscheinlich (5). In seinem Referat über die Structur und Histiogenese der Spermatozoen äusserte er sich wie folgt: „Fick (4) zeigte nun für den Axolotl, dass aus der reifen Spermatosome ... sich das sog. Mittelstück ebenso tingirt, wie in anderem Zellenmaterial die Centrosomen. Auf eine solche Farbenreaction ist natürlich allein ... nicht viel zu geben; eine Untersuchung des Spermatozoons im Ei aber ergab, dass das sog. Mittelstück sich zu einer Attractionssphäre mit deutlicher Strahlensonne entwickelt.... Da es nun bei der Histiogenese des Samenkörpers möglich war, die Entstehung des sog. Mittelstückes bei den Salamandern sowie des Endknöpfchens bei den Säugethierspermatozoen auf einen im Wesentlichen gleichgebauten Nebenkörper im Zellenleibe der Spermatide zurückzuführen, so dürfte ... der Befund von Fick uns einen gewissen Connex zwischen dem sog. Nebenkörper oder Nebenkern der Spermatiden und dem allen germinatiden Hodenzellen eigenen Archoplasma ahnen lassen" (6, p. 224b—225).

Eine neue Untersuchung über die Spermatogenese von Scyllium (Selachier) führte Hermann an zur Berichtigung seiner älteren Anschauung über denselben Process bei dem Salamander sowie der Maus. Nach den Resultaten dieser Untersuchungen haben wir nicht mehr einen sog. „Nebenkörper" oder „Nebenkern" zu unterscheiden. Der als deutlich färbbare Körper des Nebenkernes bezeichnete Körper ist weiter nichts als Centrosom einer Centrodesmose, der Ring

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05159-0020-2

als ihr halbirter Zwischenkörper und das nicht färbbare ovale Gebilde wahrscheinlich nichts als eine Gruppe der Archoplasmaschleifen. Es folgerte hieraus, dass „das Mittelstück des Spermatozoons dem Centrosom der Spermatide seine Entstehung verdankt". (7, p. 304.)

Ueberträgt man diese Hermann'sche Folgerung auf unseren Fall, so ist es ohne Weiteres klar, dass der in Rede stehende Körper, welcher sich zum dem Mittelstück entsprechenden cilientragenden Faden ausdehnt, nicht nur äusserlich einem Centrosom ähnlich, sondern ein wahres Centrosom ist, und dass der cilientragende Faden als ein enorm herangewachsenes Centrosom zu deuten ist.

In Bezug auf die Genese des Schwanzfadens der thierischen Spermatozoen sind es, nach Hermann, Centrosom und Centralspindeltheile, welche den Schwanzfaden aus sich hervorsprossen lassen. Dabei zeigt sich eine weitere Uebereinstimmung der pflanzlichen Spermatogenese mit der thierischen, weil bei den vegetabilischen Spermatozoiden ebenfalls das fadenförmig ausgewachsene Centrosom es ist, welches die Cilien aus sich hervorsprossen lässt. Die Thatsache, dass das Centrosom die Befestigungsstelle der Cilien bildet, steht ferner in Einklang mit Strasburger's (10) Anschauung, betreffend die genetische Beziehung zwischen den Cilien und dem Kinoplasma.

Der Schwanz, welcher bei den Spermatozoiden von Ginkgo und Cycas vorhanden ist (9), aber bei denen von Zamia fehlt (12), ist indessen keineswegs an dem fadenförmig verlängerten Centrosom befestigt. Er hat kein morphologisch Entsprechendes bei den thierischen Spermatosomen und stellt wahrscheinlich ein den vegetabilischen Spermatozoiden eigenes Gebilde dar.

Wohl weicht das fragliche Centrosom freilich von den bisher bekannten Centrosomen in einigen Punkten ab, allein sein äusseres Aussehen mit prächtig entwickelter Strahlensonne und insbesondere sein Verhalten während der Spermatogenese, welches mit dem des nämlichen Organes der thierischen Zellen wesentlich übereinstimmt, überzeugen uns, dass wir bei diesem Körper mit einem Centrosom zu thun haben, als mit einem neuen biher unbekannten Organ.

Im Lichte der oben erwähnten neuesten Untersuchungen Hermann's ist es wohl kaum mehr zweifelhaft, dass das abgerundete Körnchen, welches Belajeff in den spermatogenen Zellen der Characeen, Filicineen und Equisetaceen beobachtet hat, ein Centrosom darstellt. Somit muss Belajeff's Ansicht dahin formulirt werden, dass das Centrosom bei der Spermatogenese der

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05159-0021-7

obenstehender Pflanzengruppen wie bei demselben Process der Cycadeen und Ginkgoen sich enorm ausdehnt und eine Befestigungsstelle der Cilien bildet.

Den 15. November 1897.

Tokio, Botanisches Laboratorium
an der Agricultur-Abtheilung der Universität.

Uebersicht der benutzten Litteratur.

1. Belajeff, W.: Ueber den Nebenkern in spermatogenen Zellen und die Spermatogenese bei den Farnkräutern (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XV, 1897).
2. Derselbe: Ueber die Spermatogenese bei den Schachtelhalmen. (Ebenda.)
3. Derselbe: Ueber die Aehnlichkeit einiger Erscheinungen in der Spermatogenese bei Thieren und Pflanzen. (Ebenda.)
4. Fick, B.: Ueber die Befruchtung des Axolotleies. (Anat. Anz. VII, 1892.)
5. Hermann, F.: Beiträge zur Histologie des Hodens. (Archiv für mikr. Anat. XXXIV, 1889.)
6. Derselbe: Urogenitalsystem. Struktur und Histiogenese der Spermatozoen (Merkel-Bonnet's Ergebn. d. Anat. u. Entw.-Gesch. II, 1892).
7. Derselbe: Beiträge zur Kenntniss der Spermatogenese (Archiv für mikr. Anat. L, 1897.)
8. Hirase, S.: Notes on the Attraction-Spheres in the Pollen-Cells of Ginkgo biloba. (The Bot. Magaz., Tokyo, VIII, 1894).
9. Ikeno, S. a. Hirase, S.: Spermatozoids in Gymnosperms. (Ann. of Bot. XI, 1897.)
10. Strasburger, E.: Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung. (Histolog. Beitr. IV, 1892.)
11. Webber, H. J.: Peculiar Structures occuring in the Pollen-Tube of Zamia. (The Bot. Gaz. XXIII, 1897.)
12. Derselbe: The development of the Antherozoids of Zamia. (Ebenda XXII, 1897.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05159-0022-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 85

Autor(en)/Author(s): Ikeno Seiitiro

Artikel/Article: Zur Kenntniss des sog. centrosomähnlichen Körpers im Pollenschlauch der Cycadeen. 15-18