

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Graz.)

Cytologische Untersuchungen an den Eiern von *Branchipus schaefferi* (Fischer).

Von

E. Kupka.

Mit 5 Textabbildungen.

Das für die vorliegende Untersuchung verwendete Tiermaterial stammt vom gleichen Fundort wie bei meiner früheren Untersuchung über die Schalenbildung bei den Eiern dieses Tieres (*Kupka* 1940), wurde ebenfalls hauptsächlich mit Cerfontainschem Gemisch fixiert und mit Ehrlichschem Haematoxylin und Eisen haematoxylin nach *Heidenhain* gefärbt.

Schon bei den von älteren Autoren veröffentlichten cytologischen Studien an verschiedenen Euphyllopoden wurden die Chromosomenverhältnisse weitgehend geklärt und ihre Zahlen sichergestellt. Da meine Untersuchungen bei *Branchipus schaefferi* nichts wesentlich anderes ergaben, die Form der Chromosomen und ihr Verhalten dem bei anderen Phyllopoden entspricht, so sei hier auch nicht weiter darauf eingegangen.

Eine Beobachtung möchte ich lediglich besonders anführen, die uns zeigt, daß eine, an sich seltene, cytologische Eigentümlichkeit bei nahe verwandten Formen der niederen Krebse offenbar häufiger auftritt. *Fries* (1910) konnte bei *Branchipus Grubei* (heute *Chyrocephalus grubei*) zeigen, daß der ♂ und der ♀ Vorkern je eine selbständige Spindel ausbildet, so daß wir bei der ersten Furchungsteilung zwei parallel nebeneinander liegende Spindeln vorfinden. Die weiteren Furchungen verlaufen normal, mit Ausbildung nur einer Spindel, in die sich sowohl die mütterlichen als auch die väterlichen Chromosomen einordnen. Bei *Branchipus schaefferi* ließen sich die gleichen Verhältnisse nachweisen, auch hier ist die erste Furchung und nur sie, zweispindelig.

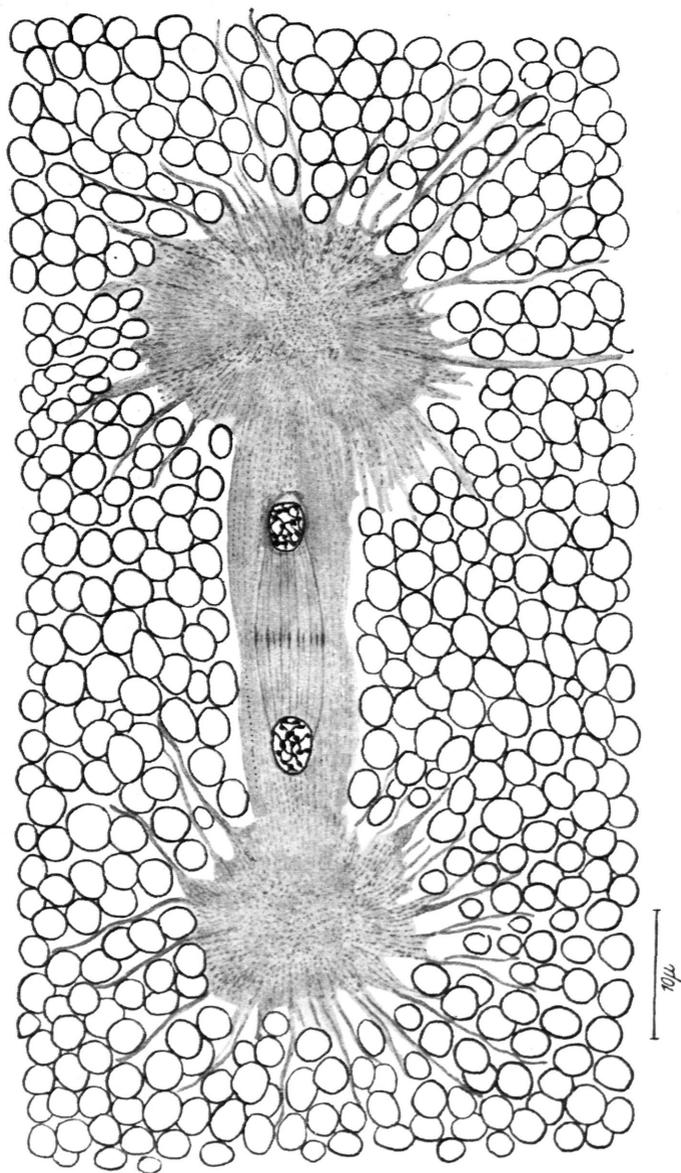


Abb. 1.

Von besonderem Interesse sind bei B. die Differenzierungen der achromatischen Figur und der damit zusammenhängenden cytoplasmatischen Bildungen. — Bei der Mitose, wie sie sich an Schnitten sich furchender Eier gut untersuchen läßt, kommt es wohl zur Ausbildung von Astrosphären, zwischen denen sich die Teilungsspindel differenziert; diese Astrosphären zeigen aber niemals Bildungen, die als Centriolen angesprochen werden können. Auch ist es mir bei den sonstigen Körperzellen, die als integrierende Bestandteile von funktionierendem Gewebe sich nur noch selten und bei sehr weitgehender Spezialisierung wie z. B. bei den Uterusdrüsenzellen, überhaupt nicht mehr teilen, niemals gelungen Centriolen auszufärben. Sie fehlen weiters bei der Spermatogenese und die kleinen runden Spermazellen weisen lediglich einen kompakten, sich überaus stark tingierenden Kern auf. Es kann somit wohl angenommen werden, daß es bei diesem Objekt keine Centriolen gibt.

Das zentrale Plasma der Astrosphären zeigt keine speziellen Differenzierungen, ist, abgesehen von feinsten Granulation, optisch leer und färbt sich mit Ehrlichschem Haematoxylin mattblau. Wohl geht von den Astrosphären eine deutliche Strahlung aus und sich verjüngende, strahlig angeordnete Plasmafortsätze dringen relativ weit in den ungemein dichten Dotter ein. Hiebei kommt es an der Randzone der Astrosphären noch zu strahligen Bildungen (Abb. 1).

Bei der letzten Oogonienteilung ließen sich keine Astrosphären nachweisen, aber an den beiden Enden der tönchenförmigen Teilungsspindel färbten sich ziemlich scharf abgegrenzte Plasma-bereiche stärker, so daß wir hier eine Bildung vor Augen haben, die weitgehende Ähnlichkeit mit den sogenannten Polkappen pflanzlicher Objekte aufweist (Abb. 2).

Die sich scharf tingierenden Fasern der Teilungsspindel sich furchender Eier reichen an den beiden Polen nicht bis in die Mitte der Astrosphären, sondern enden frei, ohne sich in einem Punkte zu vereinigen (Abb. 3). — Bereits in der späten Anaphase kommt es, sowohl bei der Furchungs- als auch bei der Oogonienteilung, in der Mitte der achromatischen Figur zur Verdickung und verstärkten Färbbarkeit von Spindelfasern (Abb. 2).

In der Telophase, im Verlaufe der weiteren Restitution der Tochterkerne, sowie während ihres anschließenden Auseinander-

weichens, bleibt bei den Furchungsteilungen eine sich streckende achromatische Figur bestehen (Abb. 1). Sie verliert wohl die typische Spindelform und tritt uns als Bündel nahezu paralleler, langgestreckter, deutlich färbbarer Fasern entgegen. In der Äquatorialebene haben sich die Anschwellungen der Fasern deutlich verstärkt, sind tröpfchenförmig geworden und scheinen nahezu miteinander zu verschmelzen (Abb. 4). Ein Ineinanderübergehen der Anschwellungen selbst zu einem einheitlichen Körper (Mittelkörper oder Mid-body) konnte ich an meinen Präparaten niemals beobachten. — Es ist dies der Zeitpunkt, da die Trennung der beiden Tochterzellen durch Abschnürung bzw. Bildung der die beiden Blastomeren

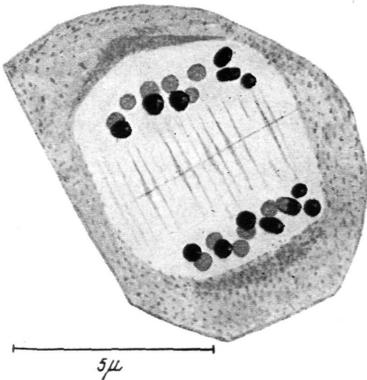


Abb. 2.

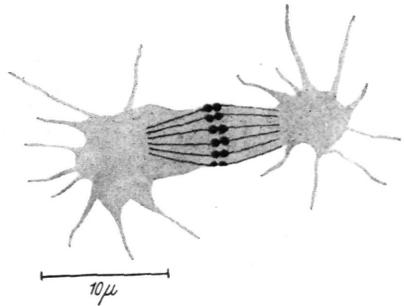


Abb. 3.

trennenden Furche bereits begonnen hat. Hierbei kommt es zur Ausbildung einer nur schwachen Teilungsfurche im Bereich der Furchungshöhle, während die an der Eioberfläche beginnende Furche bedeutend tiefer und schärfer die Dottermassen durchtrennt. Im unmittelbaren Bereich der Furche findet sich kein Dotter, sondern ein relativ dünner Plasmabelag. — Bei der von außen nach innen vordringenden Furche gehen im spitzen Winkel kurze seitliche Plasmastreifen schräg nach außen (Abb. 4).

Im weiteren Verlaufe der Furchung wird sodann die Plasma-
brücke zwischen den beiden Tochterzellen durchtrennt und zwar verläuft die Furche genau durch die Mitte der angeschwollenen Fasern. Es ist bei günstigen Schnitten möglich, die Reste der Anschwellungen an den beiden Rändern der Furche unmittelbar nach der Trennung der beiden Tochterzellen noch als stärker sich tin-

gierenden Belag nachzuweisen (Abb. 5). Die Oberfläche der beiden Zellen zeigt an dieser Stelle auch noch kleine Erhebungen, die je einer Faser bzw. einer Anschwellung entsprechen. — Das Auseinanderweichen der beiden Blastomeren eben an dieser Stelle kann entweder durch stärkere Schrumpfung, gerade im plasmatischen Bereich, oder durch besondere Oberflächenverhältnisse im Abschnitt der achromatischen Figur erklärt werden.

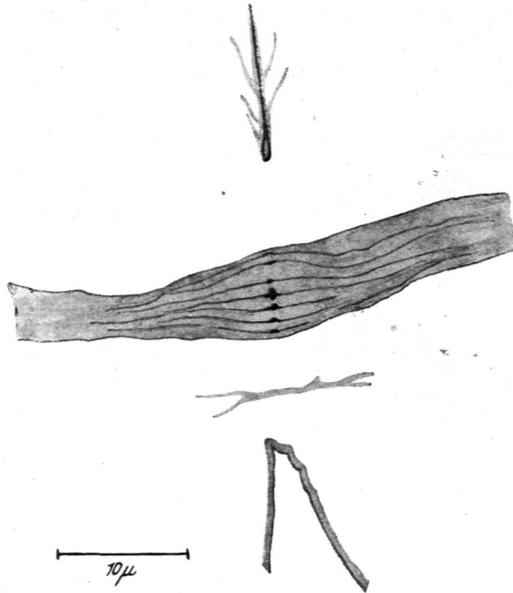


Abb. 4.

Auf Grund dieser Feststellungen kann wohl mit großer Wahrscheinlichkeit die Ansicht vertreten werden, daß es sich bei den Differenzierungen der achromatischen Figur im Bereiche der Äquatorialebene um lokale Quellungserscheinungen der Fasern handelt, durch welche diese aufgelöst werden. Somit ist der fortschreitenden Teilungsfurche die Möglichkeit gegeben, die an sich noch vorhandenen Fasern leicht zu durchtrennen. Dieser Erklärungsversuch erscheint umso wahrscheinlicher als bekannt ist, daß in manchen Fällen, wie z. B. bei *Vespa vulgaris*, der Zwischenkörper die Trennung der Tochterzellen zu verhindern vermag (*Maziarski* 1913). Es würde sich somit nicht um die Ausbildung

eines besonderen Mittelkörpers, etwa vergleichbar den Differenzierungen der sogenannten Zellplatte bei pflanzlichen Objekten, handeln, sondern wir sehen einen Teilungsmodus plasmatischer Differenzierungen im Bereiche der Plasmabrücke vor uns. Inwieweit diese Differenzierungen des Zwischenkörpers aktiv an der Zelltrennung beteiligt sind, ließ sich nicht nachweisen.

Zuletzt möchte ich noch kurz auf die oben beschriebenen Verhältnisse der Zellfurchung hinweisen. Anscheinend erfolgt auch hier die Zellabschnürung in zwei Phasen, ähnlich den Vorgängen,

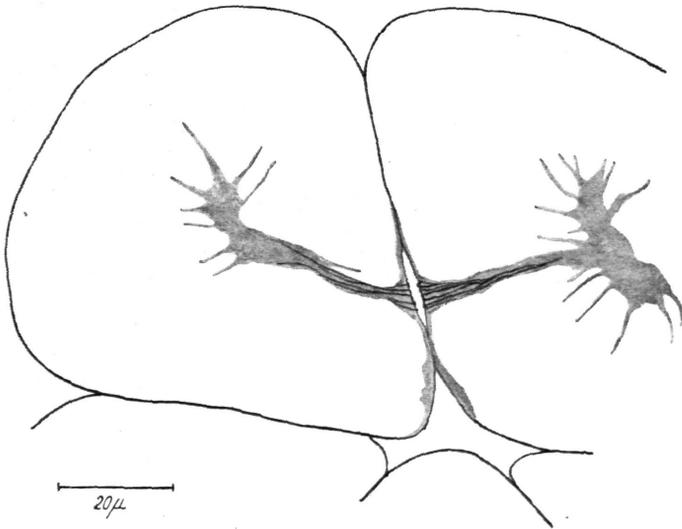


Abb. 5.

wie sie *Spek* (1918) bei Nematodeneiern beschrieb, indem zuerst von einer Seite die Furche tief einschneidet und erst dann von der anderen Seite die Gegenfurche vordringt, um sich mit der ersteren zu treffen. Die Einschnürung der Furche erfolgt offensichtlich mit erheblicher Gewalt, da längs einer dünnen Schnittlinie die gesamte dichte Dottermasse durchtrennt werden muß, wobei sowohl die Viskosität des Plasmas, als auch die Adhäsionskräfte und die Reibung der eng aneinander liegenden Dotterkugeln überwunden wird. Für diese Vorstellung spricht auch das histologische Bild mit den wie Falten nach rückwärts ziehenden Plasmastreifen (Abb. 4). Eine Erklärung des Furchungsvorganges lediglich durch,

von den Polen nach dem Äquator gerichtete, plasmatische Strömungen erscheint mir hier nicht hinreichend, es wird vielmehr der Eindruck erweckt, als würde sich eine äquatoriale, ringförmige Plasmazone, die Zelle durchtrennend, kontrahieren.

Literatur.

- Becker, W. A.*: Über Vitalfärbung der Zellplatte, Protoplasma, Bd. XV, 1932. — *Brauer, A.*: Über das Ei von *Branchipus grubii*. Aus dem Anhang zu SB. Ak. Wiss., Berlin 1892. — *Buchner, P.*: Praktikum der Zellenlehre, Berlin 1915. — *Fries, W.*: Entwicklung der Chromosomen in *Branchipus*, Arch. f. Zellforsch., Bd. 4, 1910. — *Geitler, L.*: Grundriß der Cytologie, Berlin 1934. — *Groß, F.*: Untersuchungen über die Polyploidie und die Variabilität bei *Artemia salina*, Naturwiss., Jg. 20, 1932. — *Küster, E.*, Die Pflanzenzelle, Jena 1935. — *Kupka, E.*: Untersuchungen über die Schalenbildung und Schalenstruktur b. d. Eiern v. *Branchipus schaefferi*, Z. A., Bd. 132, 1940. — *Maziarski, St.*: Sur la persistance des residus fusoriaux pendant les nombreuses générations cellulaires au cours de l'ovogenèse de *Vespa vulg.*, Arch. f. Zellforsch., Bd. 10, 1913. — *Schmidt, W. J.*: Die Doppelbrechung von Karyoplasma, Zytoplasma und Metaplasma, Protoplasma-Monographien, Bd. 11, 1937. — *Sharp-Jaretzky*: Einführung in die Zytologie, Berlin 1931. — *Spek, J.*: Oberflächenspannungsdifferenzen als eine Ursache der Zellteilung. Arch. f. Entw., Bd. 44, 1918. — *Ders.*: Die amöboiden Bewegungen und Strömungen in den Eizellen einiger Nematoden während der Vereinigung der Vorkerne. Arch. f. Entw., Bd. 44, 1918. — *Wassermann, F.*: Wachstum und Vermehrung der lebendigen Masse, Handb. d. mikr. Anat. d. Menschen, Bd. 1/2, Berlin 1929. — *Wilson, E. B.*: The cell in development and heredity, New York 1928.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Zoologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: [02](#)

Autor(en)/Author(s): Kupka Edmund

Artikel/Article: [Cytologische Untersuchungen an den Eiern von Branchipus schaefferi \(Fischer\). 152-158](#)