

Verbreitungsgebiete des Genus *Mesocricetus* im Kaukasus und dem auf der Balkanhalbinsel nicht durch Südrussland, wo überhaupt keine Vertreter des Genus *Mesocricetus* vorhanden sind, sondern durch Kleinasien stattfand.

### 3. Zell- und Kernstudien.

Von S. Prowazek, Wien.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 4. Mai 1900.

Während eines einmonatlichen Aufenthaltes an der zoologischen Station zu Triest, bot sich mir die Gelegenheit dar, eine Reihe von verschiedenen Beobachtungen zu machen, die ich in Kürze hier mitzuteilen mir erlaube:

1) Unreife Eier von *Echinus (Psammechinus) microtuberculatus* sandten nach der Befruchtung entweder allseitig oder von einer dem Kern opponierten Stelle hernienartig vorgetriebene, zahlreiche hyaline pseudopodienartige Fortsätze aus, die beim Zurückziehen zuweilen terminal in feine Plasmaspitzchen ausgezogen wurden; manchmal wurden sie zurückgezogen, um nach einer kurzen Pause von Neuem auszustrahlen und in einzelnen Fällen wurden sie sogar ganz abgeschnürt.

2) In kernlose Bruchstücke von unreifen Eiern dringt das Spermatozoon gleichfalls ein und ruft die bekannten Strahlungsfiguren hervor, ohne daß diese specielle Furchungserscheinungen in ihrer Gefolgschaft hätten.

3) Dagegen spielen sich in kernlosen Eifragmenten, die reifen Eiern angehörten, nach dem Eindringen des Spermakernes folgende Vorgänge ab:

a) entweder furcht sich das ziemlich kleine ( $55\mu$ ) Theilstück (gewonnen durch Schütteln, geprüft mit Leiz Ocul. 4. Obj. 3 u. Obj. 7.  $1\frac{1}{4}$ stündiges Stehenlassen vor der Besamung) fast normal (Fig. 1 befruchtet 11 Uhr 35 Min., Fig. 1 b um 5 Uhr gezeichnet),

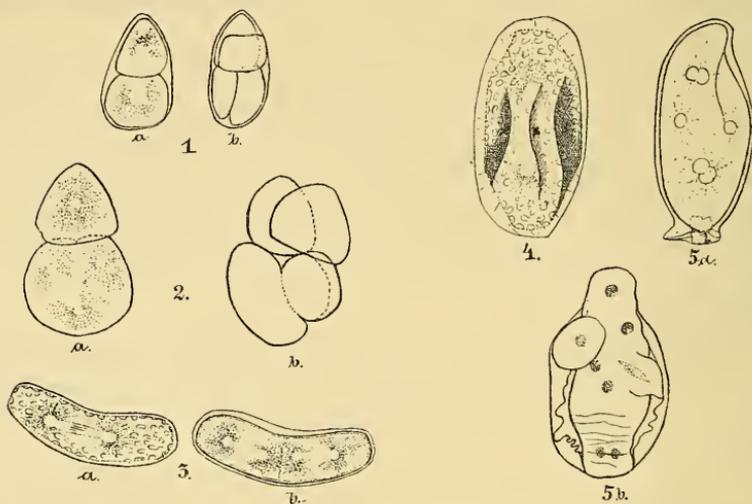
b) oder es treten schon auf dem Zweizellenstadium Unregelmäßigkeiten ein, indem schon jetzt nach erfolgter Theilung die Furchung (bei 2 a) sich verzögert und erst ziemlich spät, da der Tochterkern sich schon abermals theilte, einsetzt (Fig. 2 b),

c) oder es treten die Furchen ziemlich spät ein und verschwinden abermals; einmal gieng die Furche sogar von einer mittleren, conischen Vertiefung unter Vacuolenbildung aus, verschwand aber nach ca. 1 Stunde,

d) oder es rücken nur einzelne Punkte der Eiperipherie gegen einander vor, so daß es den Anschein gewinnt, als ob es zu einer späten Furchenbildung doch kommen sollte, die aber unterbleibt (Fig. 4, die Kreuze bezeichnen die 3 vorrückenden Hauptpunkte);

e) der in ein kernloses Theilstück eindringende Spermakern theilt sich, ohne daß hernach Furchen eintreten (Fig. 3a u. b),

f) dabei tritt besonders in den Fällen von d) u. e) peripher an der ganzen Zelloberfläche eine deutliche alveoläre Structur, deren einzelne Vacuolen meist oval oder länglich sind, auf, die aber wieder schwinden kann; das Spiel wiederholt sich mehrmals. Bei Fig. 3a waren die Vacuolen um 10 Uhr 50 Min. ausgebildet, um 2 Uhr 47 Min. war keine Spur von ihnen vorhanden, bei Fig. 4 tauchten sie um 5 Uhr



15 Min. auf, nachdem das Eifragment um 11 Uhr 16 Min. befruchtet wurde, und schwanden um  $\frac{3}{4}$  6 Uhr, um um 6 Uhr abermals zum Vorschein zu kommen.

4) Vielfach dringen mehrere Spermakerne in das kernlose Theilstück ein (Polyspermie kann man zum Theil verhüten, indem man nur sehr wenig Sperma zusetzt), wobei sich einzelne von ihnen, in ihre Attractionssphären gelangt, sehr stark näherten, so daß es den Anschein gewann, als ob sie verschmelzen wollten, doch konnte ein derartiger Vorgang bis jetzt nicht mit der gewünschten Sicherheit festgestellt werden; dabei werden zuweilen seitlich 1—2 pseudopodiale Fortsätze an der Eiperipherie ausgesandt, die die äußere Haut weithin emporhoben, um selbst wieder langsam spurlos zu verschwinden (Fig. 5a). Fig. 5b stellt dasselbe polysperme Eifragment, das um  $\frac{1}{2}$  12 Uhr Vorm. befruchtet wurde, um 11 Uhr Nachts dar; es wurde nämlich um 5 Uhr

45 Minuten die erste Dotterhaut gesprengt, worauf sofort ein zweites hyalines, äußerst reich gefaltetes Häutchen zur Abscheidung gelangte, gleichzeitig begann an dem Fragment ein Proceß einer Art von Abfurchung sich abzuspielden, dessen Endresultat nach einem Essigsäurepräparat um 11 Uhr Nachts skizziert wurde (Fig. 5 b).

5) Durch das Schütteln wurden auch die späteren Furchungsprocesse stark beeinflußt und man erhielt auf diese Weise hernach die verschiedensten Furchungstypen, von dem inäqualen bis zu dem discoidalen und superficialen Furchungstypus, mit den entsprechenden Modificationen.

Vielfach furchte sich nur ein unbedeutender peripherer Theil oder es blieben 1—2 große Zellballen in dem Furchungsvorgang gänzlich zurück, wobei sich die Kerne in ihnen aber noch theilten, doch so, daß sie ganz unregelmäßig zerstreut localisiert waren; manchmal hiengen die Blastomeren auch innerlich zusammen, so daß die Furchen nur an der Peripherie sich ausbildeten; auf analoge Fälle, unter allerdings anderen Bedingungen, machte Eismond aufmerksam (Arch. f. Entwicklunqsmech. 1. Bd. 1895).

Einmal gieng aus der inäqualen Furchung eine große und eine kleinere Zelle hervor; die erstere furchte sich gar nicht weiter, während später in dem aus der kleineren Zelle hervorgegangenen Furchungszellen sich die Inhalte nur innerlich sonderten, ohne daß es zu einer wirklichen äußeren Abfurchung gekommen wäre.

6) Längliche Theilstücke furchen sich oft zu ganzen wurstförmigen Zellserien ab.

7) Wurden Eier während der Befruchtung, da die Spermastrahlung schon eingetreten ist, geschüttelt, so stellten sich an dieser oft die merkwürdigsten Wirbelumbildungen und Fontainemodificationen ein.

8) Es gelang mir nicht, zertrennte Eistücke, trotz aller Bemühungen, wiederum zusammenzubringen, wie auch die Copulation von 2 Eiern stets mißlang, es scheint, daß besondere protoplasmatische Niederschlagsmembranen dies immer verhindern.

Auch bei der Siphonee *Bryopsis*, deren Plasma sich besonders zu Studien über die Plasticität und Formbildung eignet, gelang es nie, 2 Plasmabruchstücke zur Copulation zu bringen, doch ordneten sich die ovalen oder länglichen Chloroplasten, die sich oft activ in eigenartiger Weise an einander lagerten (Tropismus der Plastiden, analog dem Cytotropismus), in einer besonderen charakteristischen Weise in dem Plasmotropfen an; dieser begann meist 10 Minuten nach der Verwundung lavaartig vorzufließen, worauf sich die Chloroplasten gleich trägen Dotterplättchen an Stellen geringster Bewegung

ansammeln. Das Vorfließen vollzog sich periodisch (nach 1, 1, 1, 1, 1,40, 1,30, 1, 1,30, 1, 1, 1,30 etc. Minute) und ist wohl nur zum Theil auf den wachsenden Turgordruck zurückzuführen.

9) Die Spermatozoen des *Echinus* scheinen durch eine Substanz, die das lebende Plasma produciert, angezogen zu werden, denn a) kernlose Eifragmente locken in gleicher Weise die Spermatozoen an, b) wie auch Eier, aus denen durch Schütteln zum größten Theil die Reservesubstanzen entfernt wurden, dagegen wirkt ein Zellentract nur im ganz frischen Zustande anziehend und zwar stärker concentrirt als auf die Hälfte oder das Viertel verdünnt.

Die Spermatozoen sind auch bis zu einem gewissen Grade aerotrop und sammeln sich unter lebhaften Bewegungen im vollen Sonnenbilde, in dichten Scharen um assimilierende Enteromorpha-theile; dagegen gilt, wie ja kaum zu erwarten war, dieser Tropismus nicht rücksichtlich der Eizelle, bezüglich der die Engelmanssche Bakterienmethode auch zu keinem Resultate führte.

Die Energie eines Spermatozoons ist ziemlich bedeutend, so bewegte 1 Spermatozoon 1 Eifragment von  $4,67 \mu$  Durchmesser um  $2,33$  ja  $5,83 \mu$  Wegtheile, trotzdem wird die Bewegungsbahn eines *Cryptochilum*, das in eine sehr concentrirte Ansammlung von Sperma versetzt wurde, fast gar nicht alteriert.

10 a) Abgerissene Spermatozoenschwänze sind nicht im Stande sich zu bewegen, sie scheinen sich verbreiternd etwas zu verquellen und zerfließen äußerst langsam unter terminaler Vacuolenbildung; durch künstlich unter dem Deckglas hervorge-rufene Strömungen werden sie nicht gebogen, sondern verharren im Zustande einer Starrheit. Sie bewegen sich nur, sofern das Mittelstück erhalten ist, dann aber selbst in dem Falle, sobald das distale Ende abermals abgeschnitten wurde.

b) Cilien zucken dem gegenüber nach dem Abreißen noch mehrmals, sofern sie noch intact sind, dabei bewahren sie aber meistens die Form und Bewegungsart, die ihnen während ihres maximalen Schlages zukam. Später zerfließen sie rascher als die Spermatozoen unter terminaler deutlicher Vacuolenbildung. Bei einer *Convoluta* führten die Cilien basalwärts Basalkörperchen-artige Verdichtungen; ihre Bewegung wurde an abgelösten Zellen zunächst beschleunigt, später schlugen die Cilien auf einem derartigen Zellfragment 77 mal pro Minute, schließlich auch nur 37 mal, von da an schlugen die Cilien eines solchen Theilstückes nicht mehr synchron, sondern ganz unregelmäßig; noch später erscheint ihr Plasma körniger und lichtbrechender und ich glaube mit ziemlicher Sicherheit auf diesem Stadium ein Fortschreiten von dunklen Flüssigkeits-

wellen in ihrem Plasma beobachtet zu haben. Später zerfließen sie unter starken basalen Vacuolenbildungen rascher als die Spermatozoenschwänze, die anders differenziert zu sein scheinen.

c) Isolierte sonst intacte Wimperplättchen einer *Hormiphora* (*Cydippe*) bewegten sich stets nur basalwärts, dortselbst rasch und stark sich umknickend, dies gilt nicht bloß für das ganze Plättchen, sondern auch für die feineren dieses zusammensetzenden Fibrillen, nur daß diese passiv weiter durch die basalen Zuckungen in Mitleidenschaft gezogen werden; terminal abgeschnittene Bruchstücke bewegen sich gar nicht.

Für die Bewegung einer Cilie, Geißel und Wimperplatte ist die Intactheit des ganzen Gebildes Voraussetzung, mögen nun gewisse Basalkörperchen besonders undifferenziert sein oder nicht; dagegen bewegen sich die durch ihre Elasticität und Länge mehr wirksamen Spermatozoenschwänze nur dann, so lange das Mittelstück erhalten ist.

Triest, 20. April 1900.

## II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

### 1. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die 10. Jahresversammlung hat unter dem Präsidium des ersten stellvertretenden Vorsitzenden Herrn Geh.-R. Prof. F. E. Schulze und unter Bethheiligung von 36 Mitgliedern und 19 Gästen im Zoologischen Institut der Universität zu Graz vom 18.—20. April stattgefunden.

Erste Sitzung, den 18. April Vorm. Nachdem der Vorsitzende die Versammlung durch eine Ansprache eröffnet, begrüßte dieselbe Herr Hofrath Prof. v. Graff im Namen des abwesenden Rectors der Universität Graz und trug über die Geschichte der Einrichtung des Zoologischen Instituts vor. Der Schriftführer erstattete dann den Geschäftsbericht; zu Revisoren der Rechnung wurden die Herren Hofrath Steindachner und Prof. Zelinka erwählt. Darauf folgten Vorträge der Herren Prof. Heider über *Braunina*, ein neues Genus der Hemistomeen, Dr. Babor über die Nacktschneckenfauna der Grazer Umgegend, Künkel zur Biologie der Nacktschnecken, und endlich eine Besichtigung des Zoologischen Instituts.

Zweite Sitzung, den 19. April Vorm. Herr Prof. Grobben überbrachte als Vorsitzender des Curatoriums eine Einladung zur Besichtigung der Zoologischen Station in Triest, über deren Einrichtungen ihr Inspector, Herr Prof. Cori, Mittheilungen machte. Herr Director Hermes lud darauf zum Besuch der Zoologischen Station in

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Prowazek S.

Artikel/Article: [Zell- und Kernstudien. 305-309](#)