

*Notaspis.*7. *N. orbicularis* (C. L. Koch).

1 Exemplar von Lopra.

8. *N. coleopratus* (L.).

18 Exemplare von Lopra.

Bis auf einige Exemplare von *Scutovertex lineatus* (Thor.) und *Camisia invicustus* (Michael) waren alle Oribatiden tot. Damit ich von diesen luftgefüllten Körpern durchsichtige Präparate erhielt, kochte ich sie in Wasser, bis sie darin zu Boden sanken, wenn ich das Kochgläschen von der Flamme nahm. Die in den ausgetrockneten Körpern enthaltene Luft war dann fast ganz entwichen. Dann wurden die Tiere in Alkohol und darauf in Xylol übergeführt und in Kanadabalsam aufbewahrt.

Da alle Moosproben von den Faröer ursprünglich nur zur Untersuchung auf Tardigraden gesammelt waren, so ist anzunehmen, daß auf den Faröer weit mehr Oribatidenarten vorkommen als hier aufgeführt werden. Tiefere Moose vom Rande der torfigen Wiesen der Faröer, von Dächern usw., könnten wohl noch manche seltene Milbenart enthalten.

8. Die Samenbildung von *Pachyulus varius*.

II. Mitteilung.

Von Richard Oettinger.

(Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit Figur 4—23.)

eingeg. 15. April 1908.

Bei den weiteren Mitteilungen über die Ausbildung der Samenzellen darf ich an die kürzlich von den frühen Stadien der Spermatogenese des genannten Myriopoden gegebene Darstellung anknüpfen (vgl. Zool. Anz. S. 164 Bd. 33) und dabei von den vor der Umwandlung stehenden Spermatiden ausgehen. Nachdem der Zwischenkörper, welcher bei der zweiten Spermatocytenteilung außerordentlich deutlich ist (gegen Silvestri), abgebrochen ist, vernarbt die Abbruchstelle. Wir haben nun eine Spermatide vor uns, die das Aussehen einer gewöhnlichen runden Zelle hat. In dem wabigen Protoplasma findet sich annähernd in der Mitte der runde Kern; an der Peripherie der Zelle liegt das Centrosoma, das eine Duplizität zeigt, nämlich eine distale größere Platte und eine proximale kleinere, Fig. 4 u. 5. Die restierenden Spindelfasern sind anfänglich noch sichtbar, und treten bis an die Kernmembran heran. Später sind sie im Präparat nicht mehr zu erkennen. Bezüglich der Figuren 4—21 sei auf S. 166 des 1. Artikels verwiesen.

Nachzutragen sind noch die schon in der ersten Mitteilung erwähnten Mitochondriengebilde. Ich will ihr Aussehen und ihre Lage in den Spermatocten hier unbesprochen lassen. In der Spermatoide spielen sie eine sehr wichtige Rolle; ihre physiologische Bedeutung liegt in der Ausbildung eines anscheinend recht festen Skelettes. Es sind mehr oder weniger geschlossene Ringe, die eine stark färbare Außenschicht und eine helle homogene Innenschicht aufweisen. Sie haben große Ähnlichkeit mit den Gebilden, welche Murray¹ bei der Bildung des »Nebenkerne« von *Helix* beschreibt. Murray gibt sie in seiner Arbeit dem Präparat entsprechend farbig wieder, und auch in dieser Beziehung zeigen meine Gebilde mit denen bei *Helix* eine große Übereinstimmung.

Die Mitochondrien sollen bis zu einer gewissen Entwicklung hier zuerst verfolgt werden. Sie entfalten an zwei Stellen ihre Tätigkeit. Eine anscheinend kleinere Portion begibt sich in die Nähe des Doppelcentrosomas. Die andre wird nach den gegenüberliegenden von dem Centrosoma am weitesten entfernten Stellen hin verlagert (Fig. 8—13), dort lösen sie sich in unregelmäßige, vielleicht flüssige Massen auf, in welchem Zustand sie eine gewisse Zeit verbleiben bis zum Stadium der Fig. 13. Ihre zweckdienliche Verwendung wird erst in späteren Stadien erkenntlich, weshalb ich sie im Zusammenhang mit diesen weiter unten erläutern werde. Im Gegensatz zu den zuletzt genannten Mitochondrien will ich die übrigen die »Centrosoma-Mitochondrien« nennen und jetzt besprechen. Diese haben die Form eines geschlossenen Ringes (identisch mit dem Nebenkerne der Autoren) angenommen, der anfangs noch deutlich einen Unterschied zwischen einer dunklen Außen- und hellen Innenschicht zeigt (Fig. 4). Bald wird das Volumen des Ringes etwas kleiner, die Substanz nimmt eine homogene dunkle Färbung an (Fig. 5). Der Mitochondrienring liegt nun in nächster Nähe des Centrosomas. Auf einmal verschwindet das Centrosoma, es muß seinen Platz im Innern der Mitochondriensubstanz gefunden haben (Fig. 6). Leider läßt es sich in dieser wegen des gleichen Färbevermögens beider Gebilde, sowohl nach Heidenhain als auch nach Benda, in der Mitochondriensubstanz nicht nachweisen. Doch steht außer Zweifel, daß das Centrosoma diese Lage eingenommen hat: diese Auffassung entspricht den Angaben aller Autoren, die die Anwesenheit von Mitochondrien, welche zu dem Centrosoma in Beziehung treten, überhaupt beschreiben; ich will hier nur Meves und Bonnevie nennen. Außerdem ist auffällig, daß die Mitochondriensubstanz an der Peripherie immer dunkler gefärbt erscheint. Dort hat das Centrosoma seine Lage, und es besteht die Vermutung, daß dadurch die dunkle Färbung entsteht. Schließlich erscheint das

¹ Murray, J. A.. Contribution to a Knowledge of the Nebenkerne in the Spermotogenesis of Pulmonata—*Helix* and *Arion*. Zool. Jahrb. 11. Bd. 1898.

Centrosoma in späteren Stadien wieder deutlich innerhalb der Mitochondriensubstanz, die aber bis dahin eigenartige Umwandlungen durchzumachen hat. Ehe wir aber diese verfolgen, müssen wir den Kern in seiner Veränderung betrachten. In Fig. 4 sehen wir ihn annähernd in der Mitte der Zelle liegen, die Chromosomen haben sich aufgelöst. Es entstehen chromatische Fäden, dann größere Brocken, die immer mehr in kleinere zerfallen. Es sind dies bisher (bis zu Fig. 4—8) Vorgänge, wie sie sich auch sonst in der Kernsubstanz der Spermatiden zeigen. Der Kern rückt dabei in die Nähe der oben besprochenen

Fig. 4.



Fig. 5.

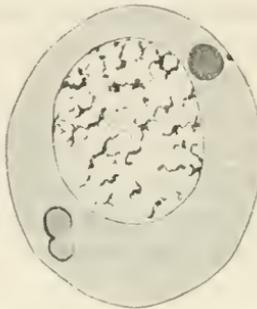


Fig. 6.

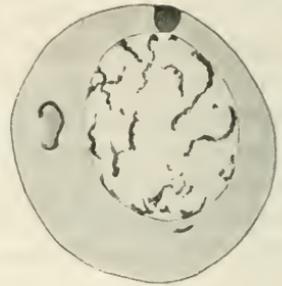


Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 4—21. Vergrößerung ungefähr 3800 mal.

»Centrosoma-Mitochondrien«. Vielleicht geht von dem in ihnen verborgenen Centrosoma eine Art Attraktion aus. In Fig. 6 liegt der Kern der Mitochondriensubstanz schon dicht an. Diese erfährt jetzt eine Abplattung, so daß sie beinahe vierseitig wird. Dies geschieht jedenfalls unter der Druckwirkung des Kernes, der in seiner Wanderung zur Zellperipherie nicht inne hält. Die Mitochondriensubstanz muß unbedingt einen Gegendruck ausüben, um nicht aus der Zelle herausgedrängt zu werden. Vielleicht ist sie widerstandsfähiger als der Kern, so daß sie dessen Wand entweder durchbricht oder wenigstens einbuchtet.

Dies läßt sich im Präparat nicht konstatieren. Jedenfalls aber liegt die Mitochondriensubstanz, die nun wieder eine andre Form, die eines Eies etwa, angenommen hat, in einer Mulde des Kernes (Fig. 8 u. 9). Dieser selbst ist nun so weit vorgerückt, daß zwischen seiner Membran und der Zellwand kein Zwischenraum mehr sichtbar ist, wenigstens nicht im fixierten Präparat (Fig. 9). Die nächstfolgenden bedeutsamen Vorgänge spielen sich in einem sehr kleinen Raum ab, in dem alle Bestandteile der Zelle verklumpt sind. Es ist deshalb außerordentlich schwierig, die einzelnen Teile: Kern, Centrosoma, Mitochondrien voneinander zu unterscheiden. Die starke Vergrößerung der hier beigegebenen Figuren läßt diese Schwierigkeiten weniger erkennen.

Vor allem ist es nun wieder die Centrosoma-Mitochondriensubstanz, welche bemerkenswerte Veränderungen durchmacht. Sie retiriert gleichsam aus der Mulde des Kernes und breitet sich zunächst flächen-

Fig. 9.

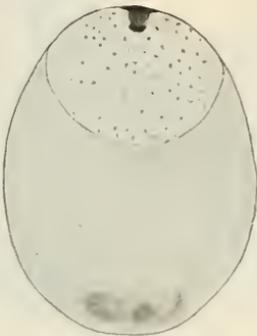


Fig. 10.



haft an der Zellperipherie aus, wo sie sich der dortigen Rundung der Zelle anschmiegt (Fig. 9—12). Die Tendenz besteht darin, den Kern wie mit einem Mantel zu umkleiden. Dies geschieht zuerst an den Teilen des Kernes, welche der Zellperipherie zunächst gelegen sind, bald wird aber der Kern von allen Seiten, mit Ausnahme der dem Centrosoma gegenüberliegenden Teile, von Mitochondriensubstanz eingeschlossen. Da diese Substanz recht widerstandsfähig ist — ich machte Versuche mit Kalilauge und starker Kochsalzlösung —, kann man mit gutem Recht von einem Skelet sprechen.

Diese merkwürdigen Vorgänge finden ein Analogon in der Genese von Decapodenspermien, die vor kurzem Koltzoff² beschrieben hat. (Vgl. für die hier zuletzt besprochenen Vorgänge die Figuren 19a

² Koltzoff, N. K., Untersuchungen über die Spermien der Decapoden. Arch. f. Mikrosk. Anat. Bd. 67. 1906.

bis 21b der Koltzoffschen Arbeit.) Es sei übrigens hier schon bemerkt, daß die Genese der Samenelemente des von mir bearbeiteten Tausendfußes in mannigfacher Weise, besonders in der Verwendung der Mitochondriensubstanz, auffallend viele Ähnlichkeiten mit denen der Decapoden aufweist.

Während der Umlagerung des Kernes mit dem, ich darf sagen, festen Panzer aus Mitochondriensubstanz, hat das Volumen des Kernes an Größe abgenommen. Die Chromatinteilchen sind in feine, beinahe staubförmige Teilchen zerfallen (Fig. 9, 10), und ihre Tinktionsfähigkeit hat bedeutend abgenommen. Jetzt zeigt der Kern eine eigenartige Ausbildung eines Teiles seiner nun wieder stark färbbaren chromatischen Substanz. Dieser Vorgang muß mit einem Appositionsprozeß der Chromatinteilchen verglichen werden. Zuerst erscheint eine kleine Ansammlung von chromatischer Substanz (Fig. 9), diese nimmt allmählich

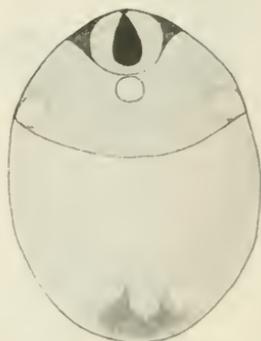
Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



zu (Fig. 10), schwillt zapfenartig an (Fig. 11); darauf entsteht ein nach oben, beziehungsweise nach hinten zugespitzter Kegel mit breiter Basis (Fig. 12), schließlich hat man ein annähernd umgekehrt herzförmiges Gebilde vor sich (Fig. 13). Ein weiteres eigentümliches Verhalten des Kernes besteht, was später außerordentlich deutlich wird, darin, daß die chromatische Substanz in mehrere Stücke zerfällt. Ein Längsschnitt durch das Chromatin zeigt einen deutlichen Längsspalt (Fig. 14—16), ein Querschnitt zwei sich kreuzende Furchen (Fig. 16a). Man hat hier kein Kunstprodukt vor sich, weil die gleichen Verhältnisse auch die lebende Zelle aufweist.

In der Zelle ist inzwischen ein neues Gebilde aufgetreten, ein Bläschen in der Nähe der Basis des Kernes. Anfänglich zeigt dies noch keine scharfe Abgrenzung dem Protoplasma gegenüber (Fig. 12), später sticht es aber als helles, scharf umgrenztes Bläschen vom Protoplasma deutlich ab (Fig. 13). Es tritt dann näher an den Kern heran, wobei es

halbmondförmig abgeflacht wird (Fig. 14, 15, 16). In späteren Stadien konnte ich noch einige Differenzierung an der Wölbung des Halbmondes konstatieren, eine mehr oder weniger deutliche Verdichtung (hier nicht abgebildet). Ist aber das Spermium der definitiven Ausbildung nahe, dann kann ich über den Verbleib dieser Anlage des Spitzenstückes, um eine solche handelt es sich hier, keine Angaben mehr machen. Ich halte diese Vorgänge für atavistische Erscheinungen in bezug auf eine Ausbildung eines Spitzenstückes und werde in dieser Vermutung noch mehr bestärkt, da die Decapodenspermien, die in ihrer Genese, wie ich schon erwähnte, viele Analogien aufweisen, überhaupt nicht die Spur der Anlage eines Spitzenstückes mehr zeigen (Koltzoff, S. 388).

Während der bisher besprochenen Umbildungen der Spermatide hat das Protoplasma geringe Veränderungen durchgemacht. In der etwas länglich gewordenen Zelle erkennt man aber in Fig. 10 eine Verdichtung des Protoplasmas in der Nähe und Umgebung des Kernes.

Fig. 14.

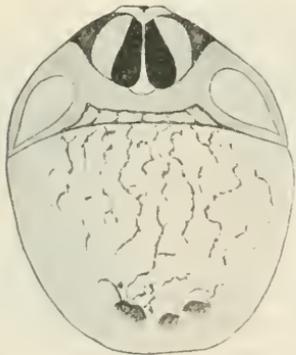


Fig. 15.



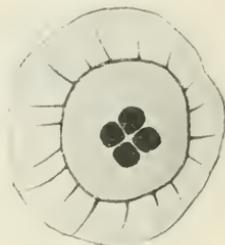
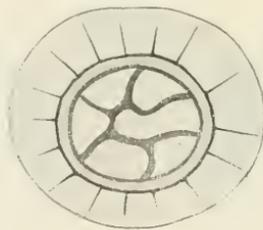
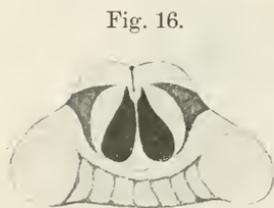
Bald tritt nun ungefähr in der Mitte der Zelle eine deutliche Scheidewand zwischen der dunklen und hellen Protoplasmaschicht auf. Zwischen den beiden Schichten verläuft eine feine Linie, diese entspricht der späteren Basis des Doppelhutes. An diese Basis treten die schon früher erwähnten zweiten Mitochondrienpartien heran. Wir haben diese Mitochondrien verlassen zu einer Zeit, als sie an die dem Centrosoma gegenüberliegenden Stellen in der Zelle verlagert wurden und sich dort in anscheinend flüssige, unregelmäßige Massen aufgelöst haben (Fig. 9 bis 13). Nun differenzieren sich aus ihnen außerordentlich deutliche Fadenkörnchen heraus, welche an die Scheidewand der differenzierten Protoplasmaschichten herantreten. Dort bauen sie allmählich ein Gerüst auf, dessen Seiten erhoben sind und deren innere Partien, welche dem Kern gegenüber liegen, eine entsprechende Konkavität zeigen

(Fig. 14—18). Von der Seite betrachtet, sieht man unregelmäßig verlaufende, annähernd senkrechte Spangen, deren Zwischenräume mit Protoplasma angefüllt sind. Ist das Gerüst seiner Vollendung nahe, dann löst sich die helle Protoplasmapartie ab (Fig. 16). Diese abgelösten Teile liegen dann verstreut im Hodenfollikel, dort degenerieren sie und verflüssigen sich. Diese Flüssigkeit ist vielleicht als ein Medium zu betrachten, in dem sich die Samenelemente gut erhalten.

Es ist lehrreich, einmal auch das Aussehen der Spermatide in Querschnitten kennen zu lernen. Ich habe hierfür ein Stadium, welches der Fig. 16 etwa entspricht, ausgewählt. Fig. 16a gewährt einen Einblick in das Innere der Spermatide. Der Querschnitt ist durch das Mitochondriengerüst gelegt, welches uns als kreisförmig eingefasstes Gebilde entgegentritt, das in seinem Innern von unregelmäßig verlaufenden mäandrisch gewundenen Spangen durchzogen ist. Fig. 16b ist ein Aufsichtsbild der Spermatide; man erkennt im Centrum den Kern, dessen

Fig. 16a.

Fig. 16b.



Chromatin, wie schon bekannt, in mehrere Stücke zerfallen ist. In beiden Bildern sieht man nun hier zum erstenmal auch eine äußere protoplasmatische Einfassung, die von Spangen in annähernd regelmäßigen Absätzen durchsetzt ist. Diese strahlen, mit breiter Basis beginnend, von dem Mitochondrien-»Panzer« aus, der, wie bereits gezeigt wurde, den Kern eingefasst hat. In den Längsschnitten durch die Zelle können wir nun entweder einen, beziehungsweise zwei Strahlen oder die protoplasmatische Zwischenschicht treffen. Ich hätte viel zuviel Figuren hier beigegeben müssen, um alle diese Möglichkeiten bildlich darzustellen; die definitive Arbeit wird ihnen jedoch gerecht zu werden suchen. In den beigegebenen Figuren geht der Schnitt meist nicht durch diese Spangen, sondern durch das Protoplasma selbst.

Nachzutragen sind jetzt die wichtigen Umwandlungen des Doppelcentrosomas oder, von jetzt ab besser gesagt, des distalen und proximalen Centrosomas zur Bildung des Mittelstückes. Diese Centrosomen sind zu einer Zeit, wo die »Centrosoma-Mitochondrien« zur Einfassung des Kernes sich weit ausgebreitet haben, und auch eine später noch zu

besprechende Entfernung der Zellmembran vom Kern stattgefunden hat, wieder deutlich sichtbar geworden.

Die Veränderungen der Centrosomen zur Bildung des Mittelstückes bestehen darin, daß sich das proximale Centrosoma dem Kern nähert, wodurch dessen chromatische Substanz eingebuchtet wird. Dabei erfährt das Chromatin eine geeignete Differenzierung (Fig. 15 und 16).

Den Beginn der Wanderung des proximalen Centrosomas erkennt man aus Fig. 14. Es hat sich um 90° gedreht und zieht anfangs einen dicken Faden hinter sich her (Fig. 14 und 15). Das proximale Centrosoma zeigt nun die Form eines Kornes (Fig. 15). Je weiter sich das proximale Korn von dem distalen Centrosoma, das anfangs eine Plattenform zeigte (Fig. 14), entfernt, um so länger und dünner wird der Faden, und die distale Platte nimmt bei diesem Prozeß an Größe ab. Nun ist auch diese zu einem Korn geworden (Fig. 16). Der Faden ist

Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.



auf Kosten der Platte des distalen Centrosomas entstanden. Das ganze Mittelstück ist centrosomal. Es zeigt zu der Zeit, wo die helle Protoplasmaschicht abgeworfen wird, beinahe schon seine definitive Lage in der Zelle.

Die Spermatide selbst verrät nach Abwurf dieser Protoplasmasubstanz schon das Aussehen eines Hutes, allerdings nur eines einzigen. Die komplizierten Vorgänge des weiteren Verlaufes zielen auf die Verwirklichung der definitiven Form, des Doppelhutes, hin.

In den Flanken des einfachen Hutes sind schon vom Stadium der Fig. 12 ab kleine Vacuolen aufgetreten, die rasch an Größe zunehmen (Fig. 13, 14), bis sie an die Zellwand heranreichen (Fig. 15—18), so daß das Innere der Zelle von den in sich zurücklaufenden Blasen eingeschlossen ist.

Das Maximum der seitlichen Blasen ist in Fig. 17 erreicht; durch

diese starke Ausbreitung wurde der »Mitochondrienpanzer« und das »Gerüst« einander genähert, so daß die beiden Gebilde wie aus einem Guß zusammengeschmolzen erscheinen. Ob ein gewisser Austausch ihrer Substanzen stattfindet, läßt sich schwer sagen, aber tatsächlich verschwinden im »Gerüst« die Spangen, und eine starke dunkle homogene Färbung tritt ein. In nicht distinkt gefärbten Präparaten (in diesen Stadien ist die Färbung überhaupt sehr schwierig) zeigt sich hier an der Basis des Hutes ein dunkles Band, welches Gilson für Chromatin ansprach. Wir haben die Genese und Herkunft genau verfolgt und wissen, daß hier von einer chromatischen Kernsubstanz nicht die Rede sein kann.

Außer den genannten Blasen entstehen durch Abheben der Zellmembran in der Nähe und Umgebung der Centrosomen noch zwei weitere Blasen (im Schnitt), welche durch das Mittelstück voneinander getrennt sind (Fig. 16—18 usw.). Diese sind seitlich etwas erhoben, so daß ein Trichter entsteht, in dessen Grunde das distale Centrosoma liegt. Durch dieses Abheben der Zellmembran muß unbedingt eine Dehnung der Zelle stattgefunden haben. Die Formveränderung der Zelle und der mit ihr eingeschlossenen Zellbestandteile, läßt erkennen, daß hier mechanische Kräfte eingewirkt haben, und eine Zugrichtung nach dem distalen Centrosoma hin erfolgt ist. So wird z. B. die Basis des Hutes konkav, die chromatische Substanz des Kernes erscheint komprimiert, so daß der Spalt verschwindet und mit ihm das dort gelegene, vorher so deutliche proximale Centrosoma. Ich glaube nicht, daß hier eine starke Überfärbung der chromatischen Kernsubstanz erfolgt ist. In früheren Bildern (Fig. 15 und 16) war schon eine Differenzierung des Chromatins zu erkennen, die man mit dem sog. Schnabel einer Zange etwa vergleichen kann. Man darf, glaube ich, annehmen, daß die physiologische Bedeutung darin liegt, bei den beträchtlichen mechanischen Umänderungen eine Umgreifung und Festhaltung des proximalen Centrosomas bzw. des Mittelstückes zu bewirken.

Hat nun die Blasenbildung am Schwanzende ihren Höhenpunkt erreicht, im Stadium der Fig. 18 etwa, dann beginnt eine Einstülpung der seitlichen Blasen. Dadurch wird eine entgegengesetzte Zug- und Druckwirkung wie bei den vorher erläuterten mechanischen Vorgängen erzielt. Die Zellwandung wird am Schwanzende wieder abgeflacht (Fig. 19, 20), so daß sie mit geringfügigen äußerlichen Veränderungen wieder an ihren früheren Platz gelangt (Fig. 21). Im Zusammenhang mit diesem Vorgang und durch die tiefgehende Einstülpung der seitlichen Blasen wurde die endgültige Doppelhutform des Spermiums erzielt. Diese charakteristische Form des Spermiums ist aber gerade in gut differenzierten Präparaten, in denen die einzelnen Zellbestandteile:

Mitochondrien, Kern, Mittelstück distinkt gefärbt sind, weniger gut sichtbar, als in diffus gefärbten, in denen z. B. der Kern schlecht differenziert ist. Die schönste Hutform zeigen aber die Totalpräparate, besonders im lebenden Objekt. Ich habe deshalb in Fig. 22 u. 23 zwei fertige Spermien, nach dem Leben gezeichnet, hier beigegeben.

Besonders auffallend und überraschend wird die von mir aufgefunden Geißel (Schwanzfaden) sein. Sie erscheint in den lebenden fertigen Spermien, wie aus den Fig. 22 u. 23 ersichtlich ist, außerordentlich deutlich, auf Schnittpräparaten läßt sich die Geißel jedoch sehr schwer sichtbar machen. Nur in Stadien, welche der Fig. 19 etwa entsprechen, konnte ich die Geißel als ein sehr feines, schon ziemlich langes Fäd-

Fig. 22.



Fig. 23.

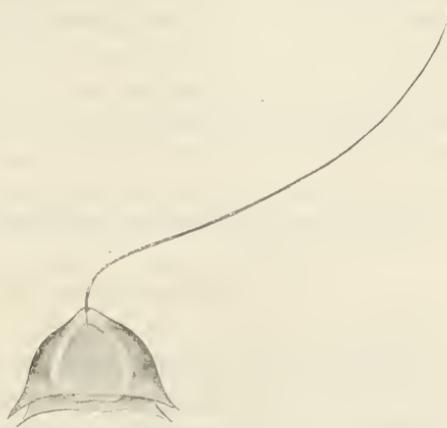


Fig. 22 u. 23. Nach dem Leben gezeichnet. Zeiß homogene Immersion 2 mm + Comp. Ocular 18.

chen auffinden. (Hier nicht abgebildet.) In diesen Stadien nimmt die vorher glashelle Grundsubstanz des Hodenfollikels eine gelbliche Färbung an, herrührend von den abgeworfenen Protoplasmarteilen. Wie oben gezeigt wurde, waren diese nach ihrer Ablösung degeneriert und dann in eine flüssige homogene Masse — jetzt die Grundsubstanz im Hodenfollikel — übergegangen. Diesem Umstand ist es zu verdanken, daß die Geißel nun auch im Präparat sichtbar wird. Aber am lebenden Objekt konnte ich sie schon vom Stadium der Fig. 13 etwa durch alle Stadien verfolgen. Die definitive Arbeit wird dies zeigen. Ich darf außerdem in dieser Hinsicht, wie bezüglich der übrigen hier geschil-

dernten Bildungsvorgänge erwähnen, daß ich sie, d. h. auch die Geißel, häufig den Herren Prof. Korschelt, Meisenheimer und Tönniges demonstrierte.

Eine Bewegung der Geißel glaubte ich einige Male beobachten zu können, aber auch da nicht mit voller Bestimmtheit. Wenn man bedenkt, daß man nicht selten bei typischen Spermien eine Bewegung der Geißel nicht beobachten kann, so ist dies auch bei dem Spermium von *Pachyulus* begreiflich. Aus den Biegungen, die der Schwanzfaden zeigen kann (wie in Fig. 23), läßt sich aber erschließen, daß ihm unbedingt eine gewisse Elastizität innewohnen muß. Daß dieser Schwanzfaden zur Bewegung des Spermiums dient, ist mir sehr wahrscheinlich. Damit würde die von Silvestri vertretene Auffassung von dem »immobilen« Spermium, dem auch schon im Lehrbuch der vergl. Entwicklungsgeschichte von Korschelt u. Heider (Allg. Teil S. 635) widersprochen wurde, fallen.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, ist es gelungen, alle Bestandteile der Spermatidenzelle durch die ganze Spermatogenese zu verfolgen und somit eine Zurückführung dieser atypischen Spermiumform auf die Geißelzellenform zu ermöglichen. Sollte dies aus der hier gegebenen mehr skizzenhaften Darstellung noch nicht genügend hervorgehen, so dürfte die spätere ausführliche, von einer größeren Anzahl Figuren begleitete Arbeit diese Anforderung wohl erfüllen.

9. Zur Frage nach der Geschlechtsbestimmung der Honigbiene.

Zu E. Bresslaus Bienenexperimenten.

Von Ferd. Dickel, Darmstadt.

eingeg. 17. April 1908.

Durch die in Bd. XXXII, Nr. 24, vom 31. März 1908 veröffentlichten Versuche mit Bienenvölkern hat sich Dr. E. Bresslau das unbestreitbare Verdienst erworben, die angeblich »bekannte Tatsache des Zögerns der Königin auf reinem Drohnenbau« mit Eiablage ins Bereich der Fabel verwiesen zu haben. Wie ich seit Jahren immer wieder festgestellt habe, so hat auch Bresslau diese schon so vielfach mißbrauchte Behauptung älterer Bienenforscher als einen Irrtum erkannt, denn in Wahrheit beginnt das Weibchen, mit seiner Kolonie in diese Situation verbracht, mit Eiablage in die Drohnenzellen in etwa derselben Zeit, als es das tun würde, wenn man es auf fremden, leeren Arbeiterzellenbau mit seiner Kolonie versetzte, d. h. aber nachdem die Folgen der mit Umquartierung unvermeidlich verbundenen Störungen in dem Grade überwunden sind, um die Eiablage für das Tier zu ermöglichen.

Wenn ältere Beobachter aber selbst nach Ablauf mehrerer Tage, ja Wochen, immer noch keine Eier in den Zellen fanden, so kam doch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Oettinger R.

Artikel/Article: [Die Samenbildung von Pachyiulus varius. 212-222](#)