

cicola-Exemplaren erwähnt, welches mir zu Gebote stand. Von Herrn Prof. Dr. F. Richters (Frankfurt a. M.) erhielt ich 12 Präparate, darunter das Typusexemplar. Ferner schickte er mir eine von Dr. G. Enderlein (Stettin) in einer feuchten Felshöhle nördlich vom Fellhorn (etwa 1500 m) gesammelte Moosprobe, in welcher ich *M. muscicola* fand². Von Dr. F. Heinis (Basel) erhielt ich 2 Exemplare aus dem Jura, die E. Gräter als *M. muscicola* bestimmt hatte. Selber fand ich die interessante, zum Landleben übergegangene Art in Moospolstern aus dem Rhätikon (2450 m), dem Kaunsertal (Tirol) und vom Eingang der St. Canziangrotte bei Triest.

Basel, Zoolog. Anstalt d. Univers., 22. Dezember 1913.

Literatur.

- 1) Brehm, V., 1911, Die Entomostraken der Danmark-Expedition. Meddel. om Gronland. XLV.
- 2) —, 1913, Über die Harpacticiden Mitteleuropas. II. Teil. Arch. f. Hydrobiol. und Planktonkde. Bd. VIII.
- 3) Heinis, F., 1910, Systematik und Biologie der moosbewohnenden Rhizopoden. Rotatorien und Tardigraden der Umgebung von Basel mit Berücksichtigung der übrigen Schweiz. Arch. f. Hydrobiol. und Planktonkde. Bd. V.
- 4) Mrázek, Al., 1894, Beitrag zur Kenntnis der Harpacticidenfauna des Süßwassers. Zool. Jahrb. Abt. f. System. Bd. VII.
- 5) Richters, F., 1900, Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M. Ber. Senckenbg. naturf. Ges. S. 36. Taf. IV. Fig. 5—10.
- 6) —, 1902, Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M. Ibid. S. 6—7. Fig. 4.

3. Die Spermatogenese von *Planaria alpina*.

Von T. Rappeport.

(Aus dem II. Zoolog. Institut in Wien.)

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 2. Januar 1914.

Ballowitz (1908) hat zuerst »die eigenartigen, aus drei freien dimorphen Fasern bestehenden Spermien der Turbellarien« an *Dendrocoelum punctatum* genauer untersucht. Schon früher hatte Retzius (1906) derartig gestaltete Spermien von *Prostheceraeus vittatus* und einer nicht näher bestimmten »*Planaria*-ähnlichen« Turbellarie abgebildet und beschrieben. Hammerschmidt (1908) hat an *Dendrocoelum lacteum* die Beobachtungen von Ballowitz nachgeprüft und einige Angaben über die Histogenese hinzugefügt. Die Spermatogenese hat Böhmgig in seinen Tricladenstudien (1906) bei marinen Tricladen untersucht. Ausführlich haben Schleip (1907) und Arnold (1909) die

² Ich möchte auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. F. Richters für sein weitgehendes Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

III. Personal-Notizen.

Dr. Theodor Ödhner, bisher Dozent an der Universität zu Upsala, wurde zum Professor der Zoologie an der Universität in Kristiania und zum Vorstand des dortigen Zoologischen Museums vom 1. Juli ab ernannt.

Berichtigung.

In dem Aufsatz »Die Spermatogenese von *Planaria alpina*«, Zool. Anz. Bd. XLIII, Nr. 13 vom 17. März 1914, gehört unter den Titel noch die Bezeichnung

»Vorläufige Mitteilung«

T. Rappeport.

In meinem Aufsatz »Dipterologische Studien IX«, Zool. Anz. Bd. XLIII, Nr. 13 muß es auf Seite 615, Zeile 5 von oben

Labocerina statt *Labacerino*

heißen.

G. Enderlein.

Spermatogenese der Tricladen bei *Pl. gonocephala* bzw. *Deud. lacteum* bearbeitet.

Die Spermien von *Pl. alpina* fand ich nur bei Chichkoff (1892) erwähnt, der sie als dünne Fäden mit rundem Kopf beschreibt und abbildet. Diese Darstellung ist durchaus unrichtig: Die Spermien von *Pl. alpina* stimmen in ihrem Bau ganz überein mit den von Ballowitz und Hammerschmidt beschriebenen. (Böhmig und Schleip geben keine Abbildung des fertigen Spermiums, Arnold eine offenbar unrichtige.) Es sind dünne Fäden (145—175 μ lang), welche in einiger Entfernung (etwa 5 μ) von dem einen Ende zwei sehr feine Geißeln (65 μ lang) tragen. Den Befunden der genannten Autoren kann ich nur noch hinzufügen, daß ich sowohl an frisch untersuchten, wie auch an gefärbten Spermien mit Sicherheit einen Centalkörper an der Anheftungsstelle der Geißeln nachweisen konnte, besonders deutlich an noch nicht ganz ausgebildeten Spermien (Fig. 1), wo er deutlich stäbchenförmig erscheint. Ein zweites Centrosom, das etwa am hinteren Ende des Chromatinfadens gelegen wäre, habe ich nie gesehen. — In einigen Präparaten (feuchte Giemsa-Färbung) schien der »Kopf« des noch nicht ganz in die Länge gestreckten Spermiums aus zwei Fäden zu bestehen, von welchen der eine dünnere und dunklere um den andern spiralg gedreht erschien (Fig. 2). Ballowitz und Hammerschmidt bilden dagegen den Chromatinfaden neben dem plasmatischen glatt oder gekrümmt verlaufend ab; freilich kann ich nicht mit Sicherheit den dunkleren Faden mit dem Chromatinfaden bei Hammerschmidt identifizieren, da ich an diesen Präparaten keine deutlich differente Chromatinfärbung erzielt habe.

Weitere Differenzierungen, wie etwa die von Retzius dargestellten Körnchenreihen, habe ich nicht gesehen. Ich vermute ihr Vorhandensein dennoch aus meinen, weiter unten zu besprechenden Beobachtungen aus Spermatiden, sowie aus den Angaben von Ballowitz, der an macerierten Spermien die dunklere Faser von einer stark färbbaren Hülle umgeben glaubt, »die sich bei längerer Maceration oft stellenweise perlschnurartig loslösen kann«.

Spermatogenese: Die Darstellung der frühen Stadien übergehe ich hier, ebenso wie die Zahlen- und Formverhältnisse der Chromosomen, für welche dieses Objekt sehr ungünstig ist.

An den Spermatocyten will ich vorläufig nur zwei auffallende Erscheinungen hervorheben: 1) die merkwürdige Gestalt der Zellen während der Reifeteilungen, die mir in bezug auf die Mechanik der Zellteilung von Interesse zu sein scheint. Wie Fig. 5 zeigt, liegen die stäbchenförmigen Centalkörper hier der Zellmembran dicht an, und die Zelle erscheint nun an diesen Stellen tief eingebuchtet. Dieses Bild ist

offenbar nicht anders zu erklären, als daß die an den noch nicht getrennten Chromosomenpaaren ansetzenden »Zugfasern« bei ihrer Kontraktion zunächst die Zellmembran gegen die Äquatorialplatte zu einziehen. Es tritt also hier die Zugfunktion der Spindelstrahlen, die oft angezweifelt wurde (z. B. Gurwitsch 1904), klar zutage. Daß diese Erscheinung meines Wissens bisher nicht gesehen wurde, erklärt sich sofort daraus, daß gewöhnlich die Centrosomen nicht, wie hier, direkt der Membran anliegen, sondern, durch die Polstrahlen an ihr befestigt, ihr Angriffsfeld auf ein größeres Gebiet der Zelloberfläche verteilen.

2) In den Spermatocten werden, sobald die Chromatinschleifen deutlich hervortreten, sehr auffallende Gebilde sichtbar, die sich durch die Reifungsteilungen bis zu den spätesten Stadien der Spermatiden verfolgen lassen. Sie erscheinen hier und noch deutlicher in den Spermatiden in verschiedenen sehr charakteristischen Gestalten: bald kreisförmig, homogen oder mit stärker gefärbter Innenschicht (manchmal auch umgekehrt), bald als stark gefärbter, von der Seite gesehener Ring, der ein kreisförmiges, etwas schwächer gefärbtes Gebilde einschließt, am häufigsten aber als zwei parallele Halbringe, deren kleinerem oft ein etwas schwächer gefärbter runder Hof anliegt. In den Spermatocten, in welchen diese Körper nicht immer so scharf und regelmäßig geformt sind wie in den Spermatiden, kommen sie sowohl in der Einzahl als doppelt vor, und zwar kann man dann alle Stadien verfolgen, die eine Teilung und ein Auseinanderrücken an die entgegengesetzten Pole des Kerns wahrscheinlich machen (Fig. 3 u. 4).

Häufig kann man im Plasma der Spermatocten noch ein Gebilde ganz anderer Art wahrnehmen, das dem Kern an einer Stelle mütenförmig aufsitzt, und das ich, obwohl sich ein Centrankörper darin nicht in der gewünschten, zweifellosen Deutlichkeit darstellen ließ, und nie Strahlungen zu beobachten sind, seiner ganzen Erscheinung nach als Sphäre auffassen möchte (Fig. 3).

Während der Reifungsteilungen liegen die früher besprochenen »Körper« außerhalb der Spindel (Fig. 5). Sie erscheinen hier nicht so deutlich, doch dürften sie wohl ohne aufgelöst zu werden, auf die Tochterzellen verteilt werden, denn wir finden sie bereits in den ganz jungen Spermatiden (Fig. 6) in Form von zwei dicken großen Stäbchen, dem Kern an seinem vorderen (dem Plasmaleib zugekehrten) Ende anliegen. Später rücken sie etwas von demselben ab, und man findet sie dann in den früher erwähnten charakteristischen Gestalten, oft fast in der Größe des Kerns, am häufigsten so wie die Fig. 6, 7 u. 8 zeigen. Gleichzeitig hat sich nun ein, allen angewandten Fixierungs- und Färbungsmitteln gegenüber gleich reagierender Körnchenkranz rings um die inzwischen aufgetretene Kernvacuole, der Kernmembran außen an-

liegend, gebildet. Was diese Vacuole selbst anbelangt, so stimme ich weder mit Böhlig darin überein, daß sie eine Schrumpfungerscheinung darstelle (ich habe sie auch am frischen Objekt gesehen), noch mit Arnold, der sie von seinem »Archoplasma« ableitet. (Allerdings habe ich an meinen Präparaten nichts den diesbezüglichen Bildern Arnolds Vergleichbares gesehen.) Ich halte sie vielmehr für einen von Kernsaft erfüllten Raum im Kern, der dadurch entstanden ist, daß sich das Chromatin an dem entgegengesetzten Ende angesammelt und verdichtet hat. Die Kernvacuole schwindet allmählich (wahrscheinlich durch

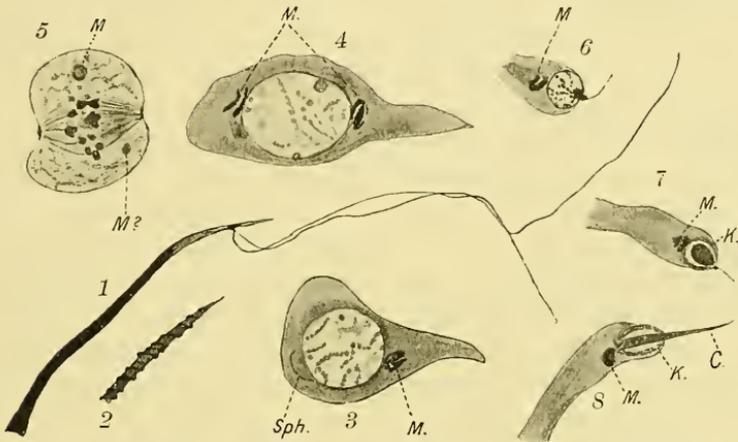


Fig. 1. Noch nicht ganz gestrecktes Spermium. Geißeln nicht ganz gez. Aufstrich. Osmiumdämpfe. Eisenhämatoxylin.

Fig. 2. Stück eines solchen. Aufstrich, Subl., Giemsa feucht.

Fig. 3 u. 4. Spermatocyten, Benda.

Fig. 5. Reifeteilung, Herrmann, Eisenhämatoxylin.

Fig. 6. Junge Spermate, Herrmann, Eisenhämatoxylin.

Fig. 7 u. 8. Weitere Stadien d. Spermate, Herrmann, Eisenhämatoxylin.

M, Mitochondrienkörper; *Sph.*, Sphäre; *K*, Körnchenkranz; *C*, Centalkörper.

Herausdiffundieren des Kernsaftes), und die Körnchen liegen dann der in die Länge gestreckten Chromatinmasse im Plasma wie eine Hülle dicht an. Der fragliche »Körper« ist auch dann noch deutlich in der Zelle wahrzunehmen, und man kann ihn — oder vielleicht nur einen Teil von ihm? — auch dann noch im Plasmaleib sehen, wenn der Kern schon ganz fadenförmig geworden ist. Über die endgültige Verwendung dieser Gebilde des »Körpers« und der Körnchen (an deren Zusammenhang miteinander kaum gezweifelt werden kann), im Spermium, kann ich noch nichts aussagen. Nur vermutungsweise möchte ich sie in Zusammenhang bringen mit den schon erwähnten, von Retzius abgeblendeten Körnchenreihen im »Kopf« des Spermiums.

Was nun die Bedeutung dieser Gebilde anbelangt, so möchte ich mich vorläufig nur mit aller Reserve dazu äußern. Von den zitierten

Autoren hat nur Retzius (1905 allerdings bei Planarien-Spermien, die er ohne Geißeln abbildet) an den Spermatischen die fraglichen Körper gesehen und als »Nebenkernel« bezeichnet. Ob Arnolds »Chromatic body« vielleicht diesen Gebilden zum Teil entspricht, kann ich nicht entscheiden, da ich, wie gesagt, andre Bilder erhielt; nur die Anordnung der Körnchen an der »Außenseite des Bläschens« (bei mir Kernvacuole) deutet auf eine Übereinstimmung hin. Hammerschmidt bildet eine Vacuole in der Spermatische ab, die ich für den nicht gefärbten fraglichen Körper halte, denn ich habe ähnliche Bilder bei ungeeigneter Färbung (z. B. Magenta oder Karmin mit Bleu de Lyon oder Giemsa), aber geeigneter Fixierung (Osmium) oft erhalten. (Hammerschmidts Bilder sind nach Fixierung mit Osmium und Färbung mit Giemsa-Gemisch gezeichnet.)

Bekanntlich hat Meves (1900) den von v. la Valette St. George in Insektenspermien entdeckten »Nebenkernel« und die ihm homologen Gebilde als Mitochondrienkörper nachgewiesen. Ich bin nun geneigt, auch die in Rede stehenden Gebilde als Mitochondrien bzw. Mitochondrienkörper aufzufassen, obwohl ich die nach Meves (a. a. O.) und Duesberg (1908) ausschlaggebendsten Kriterien: ihre Genese und schließliche Verwendung im Spermium, noch nicht feststellen konnte. Zu dieser Annahme bestimmt mich vor allem das Verhalten den Fixierungs- und Färbemitteln gegenüber, welches freilich nicht als streng beweisend angesehen werden darf; ferner die äußere Ähnlichkeit mit den bei andern Tieren dargestellten Mitochondrienkörpern. Dagegen würde vielleicht seine Lage vor dem Kern sprechen, und im Anschluß daran die Unmöglichkeit, in der gewöhnlichen Weise im »Mittelstück« (als welches hier höchstens das kurze, schwach gefärbte Stück zwischen Kopf und Centalkörper gelten könnte) verwendet zu werden. Aber meines Erachtens ist es nicht unmöglich, anzunehmen, daß bei diesen im ganzen so aberranten Spermienformen, bei welchen der weitaus größte Teil des Fadens vom »Kopf« gebildet wird, die Mitochondrien in diesem, sei es, wie oft angenommen, als »Stützsubstanz«, sei es in irgendeiner andern Funktion verwendet werden.

Daß es sich bei den in Rede stehenden Gebilden nicht etwa um ein Idiozom handelt (ein solches von Böhmig und Arnold beschriebenes habe ich in den Spermatischen nie gesehen), dafür spricht: ihr Auftreten in den Spermatischen neben Gebilden, die ganz das Aussehen von Sphären haben, und ihre ganze charakteristische Erscheinungsform, die auch die Identität mit den in den Spermatischen gefundenen Körpern außer Frage stellt. Auf die erwähnte Vermutung könnte man allerdings kommen, wenn man mit Hermannscher Flüssigkeit fixierte Präparate mit gut differenzierter Eisenhämatoxylinfärbung vor Augen

- hat: in diesen ist in einem dunkelgrau gefärbten Hof ein scharf schwarzgefärbtes Körnchen an der betreffenden Stelle zu sehen. Allein gleichzeitig ist an diesen Zellen sehr deutlich der Centralkörper an der Spitze des birnförmigen Kernes wahrzunehmen, und anderseits zeigen Färbungen mit Magenta und Bleu de Lyon den Centralkörper an der Spitze sehr deutlich rot gefärbt, während nirgends sonst in der Zelle auch nur eine Spur von einem solchen zu finden ist; die fraglichen »Körper« sind in diesen Präparaten entweder überhaupt nur durch ungefärbte Stellen oder durch solche mit etwas stärker als das Plasma blaugefärbten Rändern angedeutet. Nirgends, auch nicht an Spermatiden, an welchen das Chromatin noch ganz locker ist, ist ein Centrosom anderswo zu sehen, als am distalen Ende der Zelle, und schon, wenn der Kern noch rund ist, werden von hier die Geißeln (bis zu ihrer definitiven Länge) und der Endfaden gebildet, wie bereits Hammer Schmidt angibt. Arnold erwähnt weder Geißeln noch Centrosom, Schleip beschreibt, »wenn das Chromatin noch locker angeordnet war, zwei kleine Körnchen, welche fast immer auf entgegengesetzten Seiten des Kernes liegen«, gibt aber leider keine Abbildung davon. Böhmgig sieht anfangs ein Idiozom mit zwei Centrosomen, dann ein Centrosom am entgegengesetzten Ende des Kernes, von dem ihm manchmal zwei Geißeln auszugehen schienen. Ich bin entgegen Schleip und Böhmgig der Ansicht, daß der Centralkörper nach der zweiten Reifeteilung sofort an jener Stelle liegt, an welcher er in den Spermatiden gefunden wird.

Schon an den etwas älteren Spermatiden ist oft deutlich zu sehen, daß der Centralkörper nicht direkt an den Kern anschließt, denn man sieht ihn auf Schnitten sehr häufig mit dem Endfaden (die Geißeln sind auf Schnitten selten zu sehen) ein Stück vom Kern entfernt, gleichsam »in der Luft hängen«. Woraus der zwischen Kern und Centrosom gelegene Faden gebildet wird, ob von letzterem oder vom Cytoplasma, konnte ich nicht feststellen.

Ich hebe noch hervor, daß ich sämtliche in Spermatiden erwähnte Differenzierungen auch am frisch untersuchten Objekt beobachten konnte, insbesondere ist der Mitochondrienkörper und der Körnchenkranz um die Kernvacuole sehr deutlich, und, so weit ich bei den hier angewandten schwächeren Vergrößerungen konstatieren konnte, in derselben Gestalt erkennbar.

Gelei (1913) beschrieb kürzlich einen von Fantham in *Dendrocoelum lacteum* gefundenen Parasiten, *Trypanoplasma dendrocoeli*. In *Planaria alpina* habe ich auch, allerdings ziemlich spärlich, ein *Trypanoplasma* gefunden, das wohl der genannten Art angehören dürfte

Literatur:

- Arnold, G., 1909, The prophase in the Ovigogenesis and the Spermatogenesis of *Planaria lact.* (*Dendrocoel. lact.*). Arch. f. Zellf. Bd. III.
- Ballowitz, E., 1908, Über den feineren Bau der eigenartigen, aus drei freien dimorphen Fasern bestehenden Spermien der Turbellarien. Arch. f. mikr. An. Bd. 71.
- Böhmig, L., 1906, Tricladenstudien I. *Tr. maricola*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 81.
- Chickoff, G., 1892, Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce. Arch. d. Biol. Vol. XII.
- Duesberg, J., 1908, Der Mitochondrialapparat in den Zellen der Wirbeltiere u. Wirbellosen. Arch. f. mikr. An. Bd. 71.
- Gelei, J., 1913, Bau, Teilung u. Infektionsverhältnisse von *Trypanoplasma dendr.* Fantham. Arch. f. Protistenk. Bd. 32.
- Gurwitsch, A., 1904, Morphologie u. Biologie der Zelle. Jena.
- Meves, F., 1900, Über den v. la Valette St. George entdeckten Nebenkern (Mitochondrienkörper) der Samenzellen. Arch. f. mikr. An. Bd. 56.
- Retzius, G., 1905, Spermien der Evertebraten. Biol. Untersuch. Bd. XII.
- , 1906, Spermien der Turbellarien. Biol. Untersuch. Bd. XIII.
- Schleip, W., 1907, Die Samenreifung bei den Planarien. Zool. Jahrb. Anat. Bd. 24.

4. Zwei neue *Canthocamptus*-Arten aus dem Riesengebirge.

Von Erich Keßler, Leipzig.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 4. Januar 1914.

Die beiden *Canthocamptus*-Arten, die hier beschrieben werden sollen, sind verwandt mit *Canth. rhaeticus* Schmeil. Sie gehören also zusammen mit diesem und *Canth. cuspidatus* Schmeil in eine Gruppe, die ich als *Cuspidatus-rhaeticus*-Gruppe bezeichnen möchte. Neben den beiden neuen Arten wurde auch noch eine vom typischen *Canth. rhaeticus* etwas abweichende Form gefunden.

Eine vergleichende Darstellung dieser Gruppe, der also *Canth. rhaeticus* Schmeil, *Canth. cuspidatus* Schmeil und die beiden neuen Formen *Canth. van douwei* n. sp. und *Canth. laccophilus* n. sp. angehören, werde ich später geben.

Von den beiden neuen Arten sollen nur die hervorstechenden Punkte angegeben werden, in denen sie sich von dem verwandten *Canth. rhaeticus* unterscheiden, ohne dabei auf diesen einzugehen.

Canthocamptus van douwei n. sp.

Die Art ist zu Ehren des rühmlichst bekannten Münchener Copepodenforschers, des Herrn Ingenieur C. van Douwe, benannt worden.

Auffallend ist ebenso wie bei der folgenden Art die Armut an Dornenreihen auf den Körpersegmenten, besonders am Abdomen. Die Cephalothoraxsegmente sind ganz frei von Dornen. Die Bewehrung des Abdomens ist auch sehr gering. Am 1.—3. ♀ Segment tritt nur

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1913/14

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Rappeport T.

Artikel/Article: [Die Spermatogenese von Planaria alpina. 620-626](#)