

wisse später zu schildernde Verschiedenheiten von dem Ovar der gewöhnlichen Weibchen aufweist und dass bei der genannten Gattung nach Ausbildung des Dauereis das Ovar, d. h. Keim- und Dotterstock, degeneriert. Bei den monozyklischen Rotatorien wird die Zahl der aufeinanderfolgenden parthenogenetischen Generationen im Allgemeinen eine größere sein müssen als bei den di- oder gar polyzyklischen und dürfte sich hiebei, wie schon oben angedeutet, wohl eine gewisse Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Gewässer, also eine indirekte Beeinflussung des Auftretens der Sexualperioden von äußeren Einflüssen, nachweisen lassen. Dass bei den dizyklischen Rotatorien der Zeitraum zwischen dem Beginn der frühjährlichen und herbstlichen Sexualperiode ein viel kürzerer ist, als zwischen der herbstlichen und frühjährlichen, dürfte sich kaum als Einwand gegen eine bestimmte Anzahl parthenogenetischer Generationen geltend machen lassen, da ja, wie wir aus den Untersuchungen von Maupas und Nussbaum wissen, die Vermehrung bei erhöhter Temperatur viel rascher vor sich geht.

Die im Vorstehenden geschilderte Auffassung ist, was ich zu beachten bitte, bis jetzt lediglich eine Hypothese, die aber doch wohl einige Berücksichtigung verdient. Eine Entscheidung über ihre Berechtigung wird nur mit Hilfe experimenteller Untersuchungen möglich sein und diesen hoffe ich in nicht allzuferner Zeit näher treten zu können. [124]

Ludwigshafen a. Rhein, 16. November 1897.

Zur Histologie der Geschlechtsorgane von *Trianenophorus nodulosus* Rud.

Von H. Sabussow in Kasan.

Vor einigen Jahren beschäftigte ich mich mit dem Studium des feineren Baues des Cestoden- und Trematodenkörpers. Bei diesen Untersuchungen wandte ich, um die Histologie des centralen und peripheren Nervensystems dieser Würmer zu entziffern, die neueren Methoden der Chromsilberimprägnation nach Golgi und der intravitalen Färbung mit Methylenblau an. Die hierbei gewonnenen Ergebnisse über den Bau des peripheren Nervensystems und der Muskelbildungszellen stimmen fast vollkommen mit denjenigen von Blochmann, Zernecke und Bettendorff überein, weshalb ich mich hier darauf beschränken will, nur die Thatsachen, welche mir über den feineren Bau der Geschlechtsorgane von *Trianenophorus nodulosus* zu ermitteln gelang, in Kürze mitzuteilen.

1. Der Bau des Cirrusbeutels und des Cirrus.

Der Cirrusbeutel von *Trianenophorus nodulosus* ist ein muskulöser Sack, welcher das Ende des Samenleiters umgiebt und in seinem

Inneren das Kopulationsorgan, den Cirrus, beherbergt. Die Gestalt des Cirrusbeutels ist ungefähr retortenförmig. Sein distales Ende ist kugelförmig erweitert, während sein proximaler Abschnitt zylindrisch ist; dabei ist die Axe des Organs in ihrem mittleren Teile etwas gekrümmt.

Fig. 1.

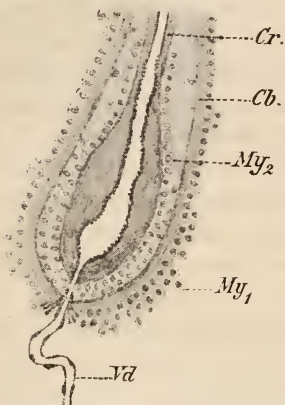


Fig. 1. Horizontalschnitt durch den Anfangsteil des Cirrusbeutels und des Cirrus.

Cb = Cirrusbeutel.

Cr = Cirrus.

*My*₁ = Myoblasten der longitudinalen Muskelfasern des Cirrusbeutels.

*My*₂ = Myoblasten der Längsmuskelschicht des Cirrus.

Vd = Vas deferens,

Vergr. ca. 1/150.

Die Wand des Cirrusbeutels (Fig. 1, *Cb*) besteht hauptsächlich aus zwei Muskelschichten: einer äußeren, mächtigen Lage von Längsmuskelfasern und einer inneren, dünnen Schicht von Ringmuskeln. Die Ringmuskelfasern sind oft sehr spärlich vorhanden und haben, wie es scheint, eine untergeordnete Bedeutung. Auf der Außenfläche des Cirrusbeutels erkennt man an Schnitten stets, in dichter Reihe zusammengedrängt, eine Menge von verhältnismäßig großen, kolbenförmigen Zellen, welche eine epithelartige Anordnung haben. Diese Zellen besitzen einen rundlichen, nicht besonders stark tingierbaren Kern und ein faseriges Protoplasma: es sind das die Muskelbildungszellen, die Myoblasten der longitudinalen Muskelschicht (*My*₁). Die morphologische Bedeutung dieser Zellen wurde neuerdings bei *Diploposthe levis* von Jacobi richtig erkannt, während Fuhrmann sie bei *Taenia depressa* für epitheliale Elemente hielt. Am kuglig erweiterten Teile des Cirrusbeutels sind die Myoblasten in mehrere Schichten angeordnet, besonders um die Einmündungsstelle des Vas deferens herum. Den Zwischenraum zwischen den Wänden des Cirrusbeutels und dem Cirrus füllen Parenchymzellen aus, unter denen sich die spärlich vorhandenen Myoblasten der Ringmuskulatur des Cirrusbeutels und radiäre Muskelfasern befinden.

Der Cirrus (unter welcher Bezeichnung ich mit M. Braun die im Cirrusbeutel liegende Fortsetzung des Vas deferens verstehe) ist gleichfalls eine vorzugsweise muskulöse Bildung (*Cr*). Die Muskulatur ist hier besonders mächtig am dorsalen, flaschenförmig erweiterten Teile entfaltet und nimmt allmählich gegen das proximale Ende zu ab. Der

erweiterte Teil des Cirrus besteht aus zwei Muskelschichten, einer äußeren Längsschicht und einer inneren Querschicht. Die Quer- oder Ringfaserschicht ist dünner als die sie umgebende Längsschicht, welche hauptsächlich die Verdickung des erweiterten Cirrusteiles verursacht, und zeigt nach dem Lumen des Cirrus hin ringförmige Falten, die von einer dünnen Cuticula bedeckt sind. Diese Falten werden im zylindrischen Teile des Cirrus allmählich niedriger um bald darauf vollkommen zu verschwinden, so dass die Innenfläche des Cirrus dann von der dünnen Cuticula allein bedeckt ist.

Was den Ursprung der inneren Cuticula des Cirrus betrifft, so rührt sie meiner Meinung nach jedenfalls von einer stark modifizierten Epithelzellenschicht her. Bei den jüngeren Gliedern der Bandwurmkette ist nämlich das Lumen des Cirrus von echten Epithelzellen ausgekleidet. Bei völlig entwickelten und in Reifung begriffenen Gliedern aber drängen sich die verlängerten Zellkörper mit dem Kerne wahrscheinlich durch die Muskelschichten hindurch bis in die Region der Myoblasten, von denen sie hier nicht mehr unterscheidbar sind. Ganz ähnliche Verhältnisse wurden neuerdings von Jander¹⁾ am Tricladenpharynx beobachtet.

Dort wo der Cirrus in die Genitalkloake einmündet, erweitert sich sein Lumen etwas, und an dieser Stelle sitzen der inneren Cuticula feine Härchen auf.

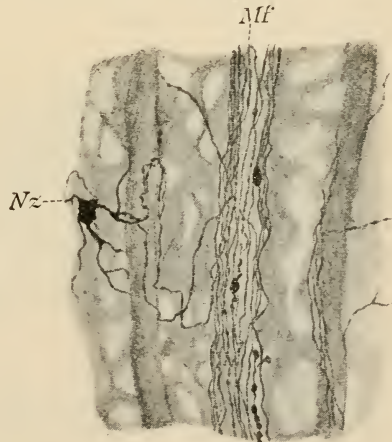
Fig. 2.

Fig. 2. Horizontalschnitt durch den mittleren Teil des Cirrusbentels und des Cirrus von *Triaenophorus nodulosus*.

Präparat nach der Golgi'schen Methode.

Nz = polygonale Zelle (motorische Nervenzelle?)

Mf = Muskelfasern des Cirrus.
Vergr. ca 1/300.



Die Außenfläche des Cirrus nimmt eine dichte Lage von Myoblasten ein, welchen die Muskelfasern ihren Ursprung verdanken (My_2). Diese Myoblasten wurden von einigen Autoren wie Zschokke, Krämer, Lönnberg, v. Linstow, entweder für Epithelzellen gehalten,

1) Dr. R. Jander, Die Epithelverhältnisse des Tricladenpharynx. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat., X. Bd., 2. Heft, 1897.

die nach außen von der kutikularen Bekleidung der Lichtung des Cirrus liegen, oder sie wurden für drüsenartige Zellen erklärt, und eine Einmündung derselben in das Cirruslumen angenommen.

An Golgi-Präparaten waren die Muskelfasern (Fig. 2, *Mf*) und die Myoblasten des Cirrusbeutel und des Cirrus fast stets gut imprägniert. Wie das für diese Methode charakteristisch ist, hatten sich natürlich nicht alle Myoblasten, sondern ein Teil derselben gefärbt. Hier und dort kann man an solchen Präparaten polygonale Zellen (Fig. 2, *Nz*) beobachten, welche, selbst auf der Außenfläche des Cirrusbeutel sitzend, lange variköse Fortsätze durch die Muskelschichten des Cirrusbeutel und zwischen die Parenchymzellen hindurch zu den Muskelfasern des Cirrus schicken. Außerdem haben diese Zellen noch einen Fortsatz, welcher ins Parenchym eindringt, hier aber sich nicht weiter verfolgen lässt. Vielleicht haben diese Zellen die Bedeutung von motorischen Nervenzellen, jedoch ist das vorläufig bloß eine Vermutung, da ich ihren Zusammenhang mit Nerven nicht direkt beobachten konnte.

2. Der Bau der Vagina.

Die Vagina (Fig. 3) ist bei *Triacnophorus nodulosus* innen von Epithelzellen ausgekleidet, welche in der Nähe des Ovariums fast zylindrisch sind, gegen die Genitalkloake hin aber an Höhe allmählich

Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 3. Horizontalschnitt durch die Vagina von *Triacnophorus nodulosus*.

My = Myoblasten der Muskelfasern der Vagina; *Pz* = Parenchymzellen.

Vergr. ca. 1/150.

Fig. 4. Die Vagina von *Triacnophorus nodulosus* von einem Geflechte der imprägnierten Zellen umgeben. — Präparat nach Golgi.

Nz = motorische Nervenzelle (?); *Cf* = Centralfortsatz derselben.

Vergr. ca. 1/300.

abnehmen und schließlich vollkommen flach werden. Das Plasma dieser Zellen ist feinkörnig und färbt sich ziemlich stark. Die Kerne haben eine ovale Gestalt und sind etwas dunkler als die Kerne der benachbarten Myoblasten und Parenchymzellen. Diese Epithelschicht geht in die innere Cuticularschicht der Genitalkloake über. Die Härchen, welche nach Steudener¹⁾ das Lumen der Vagina bekleiden sollen, habe ich nicht gesehen.

Die Muskulatur der Vagina ist bei *Trienophorus* sehr undeutlich. Die Muskelfasern sind sehr dünn und sehr spärlich vorhanden. Die Myoblasten (Fig. 3, *My*), welche diese Muskelfasern produzieren, sitzen der Außenfläche der Vagina in Form einer dichten Schicht von ziemlich großen, radiär gestellten Zellen auf, welche von manchen Autoren als Drüsenzellen betrachtet worden sind. Sie sind oft birnförmig und haben ein blasses Protoplasma mit faseriger Struktur.

Gegen die Genitalkloake hin erweitert sich die Vagina und verengt sich plötzlich vor ihrer Mündung in die erstere, um sich an ihrem äußersten Ende dann wiederum etwas zu erweitern.

Diese Verhältnisse wurden schon von Sograff im Allgemeinen richtig angedeutet.

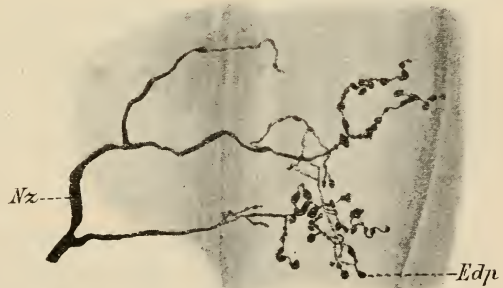
An Präparaten, welche nach der schnellen Methode von Golgi angefertigt wurden, erhält man folgendes Bild vom Baue der Vagina (Fig. 4). Sie erscheint hier als ein zylindrisches Rohr, das von einem Geflechte schwarz gefärbter Zellen umgeben ist (Fig. 4, *Nz*). Diese

Fig. 5.

Fig. 5. Die Endverzweigungen mit den Endplättchen einer motorischen Nervenzelle (?) an der Vaginalwand.

Präparat nach Golgi.

Zeiss. Homog. Immers. Apochromat. 2. Oc. 12.



Zellen liegen im Parenchym in einem Abstände von den Wänden der Vagina und haben zahlreiche gewundene Fortsätze, welche zur Vagina gehen, sich in mehrere Nebenäste zerfasern und auf der Vaginalwand knopfartig endigen (Fig. 5, *Edp*). Bei stärkerer Vergrößerung erscheinen die Endästchen der Fortsätze als Ketten von Varikositäten, an deren Enden sich kleine kugelförmige oder ovale Bildungen be-

1) Die Abhandlung von Steudener (Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden. Abh. d. naturf. Ges. Halle, Bd. XIII) war mir leider unzugänglich.

finden. Die Verzweigungen der Fortsätze und Endästchen sind durchaus unregelmäßig.

Es fragt sich nun, was für eine morphologische Bedeutung haben diese mit verzweigten Fortsätzen versehenen Zellen? Man könnte sie wohl für Muskelbildungszellen oder Myoblasten halten, jedoch sind dafür die Zellkörper von den Vaginawänden zu weit entfernt, indem die Myoblasten, wie wir sahen, den letzteren unmittelbar aufliegen. Ferner könnten diese schwarz imprägnierten Zellen Parenchymzellen sein, welche sich bei der Anwendung der Golgi'schen Methode gewöhnlich auch gut färben. Einer solchen Deutung aber steht meiner Meinung nach ein wichtiges Argument im Wege, nämlich das Vorhandensein jener eigentümlichen Endigungen ihrer letzten Verzweigungen. Diese Endigungen sind denjenigen ganz ähnlich, wie sie als motorische im Rückziehmuskel des hinteren Fühlers bei *Helix pomatia* von Samassa dargestellt werden [Fig. 28, 29 auf Taf. 34] ¹⁾. Aehnlich ist auch die Endigungsweise der motorischen Nervenfasern in der glatten Muskulatur bei den höheren Tieren ²⁾. Daher halte ich es für sehr leicht möglich, dass auch die kopffartigen Endigungen an der Vaginawand von *Trienophorus nodulosus* (Fig. 5) als motorische Endplättchen und die Zellen selbst als motorische Nervenzellen, welche die Muskelschichten innervieren, aufzufassen sind. Immerhin aber möchte ich eine solche Auffassung nur mit der größten Reserve ausgesprochen haben, da ich die Verbindung der zentralen Fortsätze der beschriebenen Zellen mit den Längsstämmen des Nervensystems nicht nachweisen konnte.

Hier will ich noch hinzufügen, dass in den Wänden der Genitalkloake eine große Menge von Sinneszellen vorkommen. Diese Zellen haben einen langen, peripheren Fortsatz, welcher in der Cuticula mit einem Endbläschen versehen ist, wie dies auch bei anderen Sinneszellen des Cestoden-Integuments der Fall ist. [127]

Kasan, November 1897.

Ueber die Begriffe „Evolution“ und „Epigenese“.

Von Dr. **Franz von Wagner**,

a. o. Professor an der Universität Gießen.

Im 16. Bande dieser Zeitschrift (1896, S. 368—371) hat P. Samassa einen kurzen Artikel unter dem vorstehenden Titel veröffentlicht, in welchem dargelegt werden soll, dass ich in meiner kurz vorher publizierten Kritik der Entwicklungstheorie O. Hertwig's ³⁾ die genannten

1) P. Samassa, Ueber die Nerven des augentragenden Fühlers von *Helix pomatia*. Zool. Jahrb., Bd. VII, 1894.

2) R. S. Bergh, Vorlesungen über die Zelle und die einfachen Gewebe, 1894 (S. 156).

3) Diese Zeitschrift, Bd. XV, 1895, S. 777 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Sabussow Hippolyt

Artikel/Article: [Zur Histologie der Geschlechtsorgane von *Triaenophorus nodulosus* Rud. 183-188](#)