

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

LIV. Band.

4. April 1922.

Nr. 9/10.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Martini, Über die Fibrillensysteme im Pharynx der Nematoden. (Mit 1 Figur.) S. 193.
2. Oka, Ein neues *Limnocoidium* aus Japan. S. 198.
3. Reisinger, Untersuchungen über Bau und Funktion des Excretionsapparates bei rhabdocölen Turbellarien. (Mit 3 Figuren.) S. 200.
4. Lengerich, Zur systematischen Auffassung der Eleutheriden. (Mit 4 Figuren.) S. 209.
5. Schliezn, Systematische Bemerkungen zu den *Gammarus*-Arten aus norddeutschen Flußgeschwellen. S. 215.
6. Prell, Zur Begriffsbildung in der Phänogenetik. (Mit 5 Figuren.) S. 218.
7. Gaschott, Zur Phylogenie von *Psithyrus*. (Mit 9 Figuren.) S. 225.
8. van Emden, Beitrag zur Kennzeichnung der holometabolen (heteromorphen) Insektenlarven. (Mit 3 Figuren.) S. 231.
9. Kenk, Die normale und regenerative Entwicklung des Copulationsapparates paludicoler Tricladen. S. 235.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V. S. 237.
2. An die Herren Vorstände der zoologischen Anstalten. S. 239.
3. Hydrobiologischer Kurs. S. 239.
4. Unterkunft für Zoologen in Berlin. S. 240.

III. Personal-Nachrichten. S. 240.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über die Fibrillensysteme im Pharynx der Nematoden.

Von E. Martini.

(Aus dem Institut f. Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg.)

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. 2. Dezember 1921.

In letzter Zeit sind zwei Schriften über den Schlund von Nematoden erschienen, die beweisen, daß der Bau dieser hochinteressanten Würmer wieder lebhafter untersucht wird. Beide Arbeiten: Immink, B. D. C. M., Bijdrage tot de Kennis van den Bouw van den Voordarm van *Sclerostomum edentatum* Loos¹ und Allgén, Carl, Über die Natur und Bedeutung der Fasersysteme im Oesophagus einiger Nematoden² kommen über die Natur der Kantenfibrillen des Pharynx zu anderer Auffassung als ich. Wenn ich auch kaum glaube, daß meine umfängliche *Oxyuris*-Anatomie³ frei von Irrtümern sein wird und solche lieber früher als später berichtigt sehe, finde ich doch, daß die genannten Autoren den Schwierigkeiten des Fibrillenproblems nicht ganz gerecht werden.

¹ Leiden, Eduard Ijdo, 1921.

² Zool. Anz. Bd. 53. S. 76.

³ Z. wiss. Zool. Bd. 116. S. 138.

1) Allgén hat entschieden meine Angaben (l. c.), zu denen er Stellung nimmt, mißverstanden. Er sieht die Kantenfibrillen als muskulär an, während ich in ihnen Bindegewebs- oder elastische Elemente erblickt haben soll. Davon ist bei mir keine Rede, und wenn Allgén findet, daß die betreffenden Fibrillen sich weder mit den spezifischen Färbungen für elastisches Gewebe, noch mit Bindegewebsfärbungen tingieren lassen, so ist mir das längst bekannt und letzteres auch ausdrücklich in meiner Arbeit gesagt, ebenso, daß die Fibrillen nicht elastisch sind. Mit den von ihm in dieser Hinsicht angewandten Methoden, Pikroindigokarmin und van Gieson, die übrigens für wirklich feine Bindegewebsuntersuchungen nur mäßig geeignet sind, und der Elastinfärbung bestätigt er also nur meine objektiven Befunde.

2) Wesentlich ist Anwendung einer geeigneten Technik, sowie Auswahl eines Objektes, das für die betreffende Untersuchung besonders günstig ist. Das sind offenbar die kleineren Nematoden von denen Allgén ausging, bei der Feinheit der vorliegenden Frage nicht. Die Heidenhainfärbung ist für unsern Zweck recht wenig geeignet. Mit ihr kann man ja so ziemlich alles färben und hat es in der Hand, wie intensiv gefärbt man eine bestimmte Struktur haben will. Dünnere Fibrillen gleicher Art entfärben sich viel eher und stärker als dickere, so daß Vergleiche betreffs der Baustoffe der Fibrillen erschwert werden. Daß in Eisenhämatoxylinbildern die Kantenfibrillen meist dunkler gefärbt sind als die contractile Substanz, bestätigt mir Allgén, und daß in einem Eisenhämatoxylinpräparat das nicht der Fall war, besagt gar nichts. Als Färbungen, um die Kantenfibrillen gegen die contractile Substanz scharf hervorzuheben, habe ich die Mallorysche Hämatoxylinmethode angegeben. Ich vermisze einen Versuch des Verfassers mit dieser Färbung, oder auch der Goldfärbung nach Apáthy, bei der die Unterschiede schon viel deutlicher werden als mit Eisenhämatoxylin. Den Gegensatz in der Färbung der contractilen Substanz, gelb, und der Kantenfibrillen, stahlblau, in Fig. 111 (l. c.) kann man doch nicht so ganz leicht anschlagen.

Somit blieb mir nichts übrig als die geeigneten Objekte beider Kritiker (*B. canis* und *Sc. edentatum*) selbst zu untersuchen. Da ergibt sich nun zunächst, daß mit Malloryschem Hämatoxylin die Differenzierung der muskulären Fibrillenbündel von den Kantenfibrillen genau so klar wird wie bei *O. curvula*. Die contractile Substanz wird hellbräunlich und die Fibrillen der Kanten dunkelblau bis schwarz. Ich bemerke nun noch, daß eine solche Differenzierung auch mit der Benda-Färbung bei *O. curvula* möglich war, und daß

das doch Unterschiede sind, über die man nicht einfach hinweggehen kann. Bei *Sc. edentatum* tritt aber eines besonders deutlich hervor, nämlich daß die Stützfibrillen, wie ich die Kantenfibrillen aufgefaßt habe, auch in den muskulären Teilen des Schlundes ausgebildet sind, besonders stark als Insertionsfibrillen an der Cuticula des Schlundes. Man sagt nun vielleicht »dann ist das Ganze ja ein Streit um Worte«. Keineswegs, wenn man das ganze Problem sieht.

3) Es mag zuerst auf eine Kleinigkeit hingewiesen werden, die doch bei der heutigen Verwirrung in Benennungssachen wohl angemerkt werden muß. Die Worte »Kantenfasern« und »Flächenfasern« sind nicht schön, aber nicht unbedingt zu verwerfen, da sie einen bestimmt feststehenden Sinn nur bei den fibrillären Gebilden des Rundwurmschlundes haben. »Muskelfasern« darf man aber weder die einen nennen, noch die andern, denn Muskelfaser ist ein festgelegter, technischer Ausdruck von ganz andrer Bedeutung. Bei den »Kanten- und Flächenfasern« handelt es sich aber um Fibrillen und Fibrillenbündel. Dieser Gegensatz wird schon in dem von Allgén zitierten Schneiderschen Satz S. 77 ausgedrückt.

Die Frage ist die: Sind die Kantenfibrillen contractil, oder sind sie Stützfibrillen, und sind wir genötigt, alle Zellen, in denen gleichartige Fibrillen vorkommen, als muskulär anzusehen, oder ist das nicht möglich?

Das Vorhandensein sehr feiner Stützfibrillen zwischen den contractilen über den Flächen habe ich bereits in meiner *Oxyuris*-Arbeit dargestellt. Sieht man allerdings diese feinen Fibrillen als das eigentlich Contractile an, dann sind zwar Kanten- und Flächenfibrillen contractil, aber doch noch nicht gleich, denn die Kantenfibrillen sind eben dickere (teils sehr dicke), oft einfache Fibrillen, die sich auch wohl verzweigen, während die entsprechenden Bildungen über den Flächen viel feiner sind. Man kommt jedoch bei der weiteren Verfolgung dieser Auffassung zu Ungereimtheiten allerersten Ranges, da die gleichen Fibrillen z. B. auch im Nervensystem des Wurmes vorkommen!

Die Deutung derselben ist ja schon lange lebhaft erörtert. Ich erinnere an den Streit von Apáthy⁴ gegen Bütschli⁵, an die Arbeiten von Goldschmidt⁶ und von Cappe de Baillon⁷, und durch meine *Oxyuris*-Arbeit zieht sich diese Frage überall hindurch. Wenn Immink⁸ die übrigen Teile meiner Arbeit gründlich studiert hätte,

⁴ Z. wiss. Mikrosk. Bd. 10. 1893; Z. mikr. Anat. Bd. 43. 1894.

⁵ Festschr. f. Leuckart 1892.

⁶ Arch. Zellforsch. Bd. 4. 1909. Hier auch die weiter oben nicht genannte Literatur.

⁷ La Cellule Bd. 27.

⁸ Übrigens gibt Immink mich insofern nicht richtig wieder, als ich der Meinung bin, die Kantenzellen — nicht Fasern — bildeten die Cuticula und vielleicht auch erhebliche Anteile der Basalmembran, und seien wahrscheinlich als Epithelzellen aufzufassen.

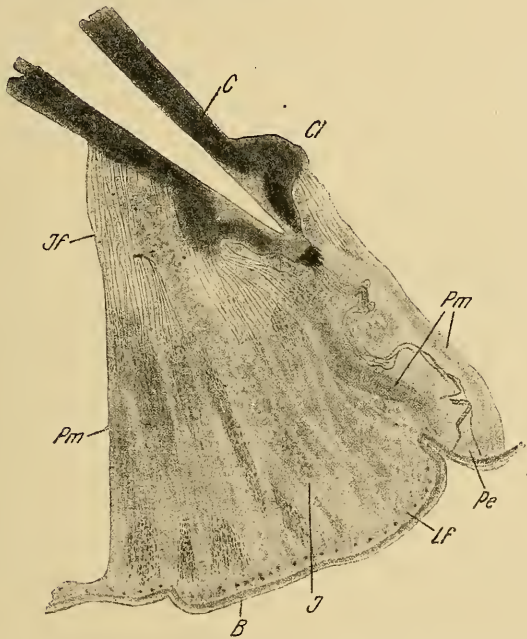
hätte er zur Beleuchtung der Verhältnisse der Stützfibrillen im Muskel und im Epithel bei der Insertion nicht auf die Mollusken zurückzugreifen brauchen. (Ich bekenne übrigens, ich verstehe Brück⁹ etwas anders als Immink. Meiner Meinung sagt er, daß die Muskelzellen Fibrillen bilden, und das Epithel Fibrillen bildet, und beide Bildungen verschmelzen zu kontinuierlichen Fibrillen, die also einheitlich durch Muskel und Epithel ziehen, ohne daß nun aber darum die Muskelzelle als Bildnerin der Cuticula angesehen werden könnte. Das ist die Epithelzelle. Genau dieselbe Ansicht ist die Grundanschauung über diese Verhältnisse in meiner *Oxyuris*-Arbeit.) An den Ursprüngen des H-Muskels am Enddarm von *Oxyurus* habe ich diese Verhältnisse erläutert. Bei Kenntnis der genannten Arbeiten würden beide Autoren sich wohl überzeugt haben, daß es bei der Frage, ob muskulär oder nicht, nicht darauf ankam, die nach Mallory färbbaren Fibrillen in beiden Gewebsteilen des Pharynx zu sehen, sondern neben diesen die contractile Substanz zu erkennen. Diese fehlt nun zweifellos bei den Kantenfibrillen bei *O. curvula* ganz. Ich will nicht leugnen, daß bei *Sc. edentatum* an vielen Kantenfibrillen dünnste Belege vorhanden sind, die man als contractil deuten könnte. Aber was tue ich mit einer contractilen Substanz, die sich nicht kontrahieren kann, weil eine starke Stützfibrille im Innern sie daran hindert? Ich gebe folgendes Bild von *Sclerostomum*. Daß ein solches Gebilde keinen Zug auf die Ecken der Pharynxcuticula ausüben kann, liegt auf der Hand. In den muskulären Teilen der Pharynxwand liegen, wenn sie kontrahiert sind, zwar auch die eingelagerten Stützfibrillen in feinen Wellen, aber die contractilen Fibrillen behalten dabei durchaus ihren geradlinigen Verlauf zwischen Ursprung und Ansatz.

Allgén hat, auch nicht die Arbeit von Goldschmidt von 1909 erwähnt, obwohl darin doch allerlei über die einschlägigen Verhältnisse steht und ein Vergleich einer *Ascaris* und der andern doch wohl nötig gewesen wäre. Der sehr allgemeinen Natur der vorliegenden Frage, die man nicht isoliert am Schlund, sondern nur auf Grund des geweblichen Aufbaues der ganzen Gruppe beurteilen kann, ist sich Allgén wohl kaum bewußt.

Aus dem Verhältnis der stützenden zu der contractilen Substanz ergibt sich nun ohne weiteres die Erklärung der merkwürdigen, von Allgén erwähnten, ungleichmäßigen Färbung der sogenannten Flächenfasern bei vielen Nematoden, daß sie nämlich in der Mitte ihres Verlaufs stärker gefärbt sind (z. B. mit Eosin) als an den beiden Enden.

⁹ Z. wiss. Zool. Bd. CX. 1914.

— Eben nur jener dunkel gefärbte mittlere Teil ist von contractiler Substanz eingenommen, man sieht besonders bei den Sclerostomen sehr deutlich, daß in einzelnen Strecken des Schlundes der ganze innere Teil der Flächenfasern viel feiner erscheint. Malloryfärbung zeigt diese feinen Fasern als einzelne starke Fibrillen, Insertionsfibrillen, während diese Elemente, innerhalb der contractilen Substanz nur viel weniger dick vorhanden, bei manchen Färbungen von der stark gefärbten, contractilen Substanz ganz verdeckt werden. Mallorys Hämatoxylin läßt die contractile Substanz fast ungefärbt. Ähnlich liegen auch gegen die Basalmembran die Verhältnisse, wenn sie auch nicht so ausgeprägt sind.



B, Basalmembran; *C*, Cuticula; *Cl*, Cuticularleiste; *I*, Zwischengewebe (dessen Zugehörigkeit erst genauere Untersuchung entscheiden kann); *If*, Insertionsfibrillen; *Lf*, Längsfibrillen; *Pe*, »Kantenfasern«; *Pm*, contractile Substanz (»Flächenfasern«).

Warum macht man nun meist nur bei kleineren Arten, nicht auch bei den großen Ascariden und Oxyuren, diese Beobachtung? — Das liegt wohl an den Raumverhältnissen. Durch die starke Raumbeschränkung gegen die Mitte des Kreises ist es nicht mehr möglich, daß nahe der Cuticula die contractilen Massen nebeneinander Platz haben. — Hierher reichen also nur die sehnenartig funktionierenden Insertionsfibrillen, deren Gesamtquerschnitt ein sehr viel geringerer ist. Die Ausbildung der von so vielen Nematoden bekannten Ver-

stärkungsleiste an der Cuticula engt den Raum noch mehr ein; und man sieht aus einem Bild von *Sclerostomum* ohne weiteres, wie die Raumnot keine andre Struktur zuläßt. Die Kantenfibrille, die durch ihre ganze Länge von derselben Natur wie die Insertionsfibrille ist, ist daher auch stets ihrer ganzen Länge nach gleich intensiv gefärbt (auch bei *A. canis* und *Sc. edentatum*). (Sofern sie sich nicht gegen die Insertion hin aufsplittert, was zur Folge haben wird, daß dort durch unzuweckmäßige Färbung, z. B. Heidenhain und manche andre regressive Färbungen, eine stärkere Entfärbung eintritt als in dem dickeren Stück.)

Noch ein Wort über die Funktion des Pharynx. Allgén schreibt von Schneider, »ganz richtig erwähnt er, daß das Lumen durch die Kontraktion der radiären Fibrillen erweitert wird«. So scheint er trotz meiner Ausführungen noch zu übersehen, daß damit nur die Oberfläche des Funktionsproblems gestreift ist. Denn daß die Bedingungen für eine Analogisierung der Funktion des dreistrahligem Nematodenpharynx mit den dreistrahligem mancher Insekten genau so wenig vorhanden sind, wie, trotz Rauther¹⁰, für eine Homologisierung dieser Gebilde, liegt ja auf der Hand. Durchsetzen doch die Muskeln der letzteren die Leibeshöhle quer von der harten Cuticula der Kopfhaut (äußeren Haut) entspringend und zur Cuticula des Pharynx ziehend, während die Muskeln des Nematodenschlundes dem Organ selbst angehören, wie die Muskeln des Turbellarienpharynx und, von einer weichen Membran entspringend und an einer starreren (nach Ausweis der Schnittbilder bei verschiedenen Kontraktionslagen des Schlundes) inserierend, nicht wohl diese an jene nach dem einfachen Prinzip heranziehen können wie bei den Insekten. Meinen Ausführungen hierüber von früher habe ich nichts hinzuzusetzen, abgesehen von der Bemerkung, daß die genannten Verstärkungsleisten als Cristae musculares einen andern Fibrillenverlauf und andre Zugrichtung der äußersten Flächenfasern erlauben als bei *Oxyuris curvula*.

2. Ein neues Limnocodium aus Japan.

Von Asajiro Oka, Tokio.

Eingeg. 14. Dezember 1921.

Vor nunmehr 14 Jahren (1907) habe ich über eine neue Species der seltsamen, ausschließlich im Süßwasser vorkommenden Medusengattung *Limnocodium* aus China berichtet. Dieselbe war insofern von großem Interesse, als das Genus damit zum erstenmal in

¹⁰ Ergebnisse u. Fortschr. d. Zool. Bd. I. 1909.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Martini Erich Christian Wilhelm

Artikel/Article: [Über die Fibrillensysteme im Pharynx der Nematoden. 193-198](#)