

Mallophagen gezeigt, indem diese Insektenordnung durch die embryonalen Vorgänge ihre bestimmte, nahe Verwandtschaft mit der Ordnung der Isoptera dokumentiert⁶.

Stockholm, im August 1916.

4. Über die Verwandtschaftsverhältnisse und die systematische Stellung der Mermithiden.

Von Dr. G. Steiner, Thalwil-Zürich.

Eingeg. 25. September 1916.

Ein reiches Netzwerk genetischer Beziehungen verbindet die »parasitischen« mit den »freilebenden« Nematoden; diese beiden Gruppen haben nur biologische Bedeutung. Eine neue Bestätigung dieser Tatsache liefert auch die Genese der Mermithiden. Diese wurden und werden vielfach noch mit den Gordiiden vereinigt in einen besonderen Anhang zu den Nematoden gestellt¹. Wie Untersuchungen schon vor Jahren zeigten, ist diese Ansicht aber falsch. Die Mermithiden sind typische Nematoden. Kohn und neuerdings auch wieder Hagmeier betonen ihre nahe Verwandtschaft mit den freilebenden Nematoden. Ich kann diese Ansicht bestätigen und möchte in den nachfolgenden Zeilen, in aller Kürze einer späteren breitem Darstellung vorgreifend, eine Präzisierung der Mermithidengenese darlegen.

Die Mermithiden sind von den Dorylaimidae, einer in der Hauptsache aus dem sehr artenreichen Genus *Dorylaimus* bestehenden Familie freilebender Nematoden herzuleiten. Sie sind nichts anderes als ein zu zeitweisem Parasitismus übergegangener Zweig derselben.

Der Parasitismus hat am stärksten den Verdauungstractus umändernd beeinflusst. In bezug auf diesen sind folgende Punkte besonders hervorzuheben.

Der bei sämtlichen Mermithidenlarven vorkommende Mundstachel ist nicht bloß ein durch Anpassung zum Durchbohren der Eischale und zum Einbohren in den Wirt entstandenes larvales Hilfsorgan, sondern ein von den Ahnen übernommenes, bei diesen persistierendes Organ. Dafür spricht sein Vorkommen bei sämtlichen Larvenstadien, a sogar beim geschlechtsreifen Tier einiger Mermithiden-Arten.

⁶ Strindberg (1913), Embryologische Studien an Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. CVI. — (1916), Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Mallophagen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. CXV.

¹ So bringt z. B. auch R. Hertwig in der neuesten Auflage (1916) seines Lehrbuches der Zoologie die Mermithiden noch immer mit den Gordiiden zusammen in einen Anhang zur Klasse der Nematoden, ein Standpunkt, der verlassen werden sollte.

Unter den heute bekannten Nematoden besitzen nur die *Dorylaimadae* einen gleich gebauten Mundstachel; er ist bei diesen persistierendes Organ. Bei den Mermithiden ist er in den meisten Fällen für das geschlechtsreife und auch für die älteren, larvalen Stadien wegen Nichtgebrauch ganz oder teilweise rudimentär geworden. Das Organ ist in beiden Gruppen sicher homolog.

Oesophagus und Fettkörper der Mermithiden sind aus dem Verdauungstractus der Dorylaimiden unter dem umändernden Einfluß des Parasitismus hervorgegangen. Daß der Fettkörper der zu einem Reservestoffspeicher umgebildete Mitteldarm ist, wurde schon vor Jahrzehnten erkannt. Der Bau des Mermithiden-Oesophagus weist deutlich auf die Abkunft von demjenigen der Dorylaimiden hin. Das Fehlen des Afters bei vielen Mermithiden-Larven und geschlechtsreifen Formen ist ein sekundäres, durch Nichtgebrauch entstandenes Verhalten. Viele Larven und auch geschlechtsreife Mermithiden (auch Weibchen!) besitzen noch einen After und auch einen als Rest des Rectums zu deutenden Gewebestrang.

Die meist paarigen Gonaden, ihre Anordnung und auch die Lage und Form der Vulva und der Uteri bei den weiblichen Mermithiden entsprechen den Verhältnissen bei den Dorylaimiden. Dasselbe gilt für die Hoden, die hier wie dort ursprünglich paarig und gleich angeordnet sind.

Sehr gut läßt sich auch der Spicularapparat der Mermithiden auf denjenigen der Dorylaimiden zurückführen; unpaare Spicula sind eine sekundäre Erscheinung und als Neuerwerbung zu taxieren.

Die Bewegungsmuskulatur des Apparates entspricht sich im Prinzip in den 2 Gruppen ebenfalls. Das Vorkommen einer sehr entwickelten Bursalmuskulatur sowohl bei den Dorylaimiden als auch bei den Mermithiden sei noch besonders betont.

Die Mermithidenmännchen besitzen sowohl vor als hinter dem After mehrere Reihen von Papillen, die oft zu Wülsten zusammen-treten können. Auch diese Bildungen lassen sich sehr gut auf die freilich an Zahl und Größe weniger entwickelten Papillen der *Dorylaimus*-Arten zurückführen. Die letzteren besitzen allerdings vor dem After meist nur eine ventro-mediane Reihe und hinter demselben nur vereinzelt, mehr isolierte Papillen. Die Ausbildung von drei und mehr Reihen bei den Mermithiden ist eine Folgeerscheinung der durch den Parasitismus gesteigerten Körpergröße.

Die Copulation geschieht bei den Vertretern der beiden Familien auf dieselbe Art; das Männchen umschlingt mit dem Schwanzende das Weibchen in der Vulvargegend.

Manches im Bau des Vorder- und auch des Hinterendes am

Mermithiden-Körper spricht ebenfalls für nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu den *Dorylaimus*-Arten. So finden wir hier wie dort am Kopfe 1—2 Kreise von Papillen, die auch in ihrer Anordnung übereinstimmen; vier stehen submedian, zwei lateral; doch können diese letzteren bei den Mermithiden sekundär fehlen. Der Bau der Papillen scheint allerdings bei den letzteren bedeutend komplizierter und reicher zu sein. Doch spricht dies keinesfalls gegen eine Abkunft von den entsprechenden Bildungen bei *Dorylaimus*.

Die Seitenorgane sind bei den Dorylaimiden von taschenförmigem Typus und noch wenig bekannt, da sie schwer zu sehen sind. Meist ist an Totalpräparaten nur die quere, spaltenartige Öffnung der Tasche zu erkennen. Ein vergleichendes Studium dieser Organe bei den Mermithiden ergibt auch hier den taschenförmigen Typus als den ursprünglichen. Seitenorgane in Form flacher, kreisförmiger oder ovaler Vertiefungen trifft man hauptsächlich bei wasserbewohnenden Formen; die Erdformen besitzen noch durchgehends den mehr taschenförmigen, ursprünglichen Typus, wohl in Anpassung an das Medium.

Bei den Dorylaimidae ist ein kurzer, stumpf gerundeter Schwanz eine sehr häufige Erscheinung. Genetisch ist diese Schwanzform aber aus einer langen, fadenförmigen entstanden, was daraus hervorgeht, daß auch in der Ontogenese bei einigen stumpfchwänzigen *Dorylaimus*-Arten noch ein Stadium mit fadenförmigem Schwanz durchlaufen wird. Eine ähnliche Erscheinung treffen wir bei zahlreichen Mermithiden. Diese haben in der Mehrzahl ausgewachsen ebenfalls einen stumpf gerundeten, sehr kurzen Schwanz, der in Form und Aussehen, wie auch im Bau dem der Dorylaimiden völlig gleicht. Auch hier sind für zahlreiche Arten langschwänzige Jugendstadien bekannt. Hier wie dort fehlen Schwanzdrüsenzellen.

Schließlich müssen wir noch das Excretionssystem, d. h. die als solche gedeuteten Organe, der beiden Familien erwähnen. Solche sind für die Dorylaimiden bis heute nicht bekannt; in einzelnen Fällen ist allerdings ventromedian vom Vorderdarm eine als *Porus excretorius* zu deutende Öffnung zu erkennen; aber ein eigentliches Organ ist bis jetzt nicht gesehen worden. Für die Mehrzahl der Mermithiden gilt dasselbe; nur bei einigen wenigen Arten hat man eine als Ventraldrüse angesprochene große Zelle ventral vom Vorderdarm beobachtet.

Bezüglich des Haut-, Nerven- und Muskelsystems liegen für die Dorylaimiden bis jetzt leider noch keine Untersuchungen vor. Doch scheinen die vorliegenden Verhältnisse einer Ableitung nicht entgegen zu stehen. Die Längsmuskelanordnung gehört übrigens hier wie dort

zum Polymyariertypus. Zahl und Anordnung der Längswülste variieren bei den Mermithiden sehr stark. sie haben infolgedessen für die Herleitung der Gruppe als Ganzes nur nebensächliche Bedeutung. Auch die bei mehreren Mermithiden-Arten vorkommende Kreuzfaserung der Haut ist sicher als Neuerwerbung anzusehen.

In der äußeren Körperform gleichen sich die beiden Gruppen ebenfalls, so daß auch diesbezüglich für eine Ableitung der Mermithiden von den Dorylaimiden nichts im Wege steht.

Die durchgehends bedeutendere Größe der ersteren ist eine Folge parasitischer Lebensweise. Die parasitischen Nematoden übertreffen an Körpergröße ja durchgehends die freilebenden. Eine nicht unbedeutende Stütze für die Ableitung der Mermithiden von den Dorylaimiden geben die folgenden Erwägungen. Beide haben frei ein ähnliches Vorkommen; mit den *Dorylaimus*-Arten bewohnen die Mermithiden die feste Erde und den Schlamm unsrer süßen Gewässer. Beide Gruppen sind über die ganze Erde verbreitet. Die Dorylaimiden nähren sich vermutlich hauptsächlich derart, daß sie Pflanzen aller Art anbohren und den Zellinhalt aussaugen; öfters kann man direkt beobachten, wie der Darminhalt durch Chlorophyll grün gefärbt ist. Die erdbewohnenden Arten sind als Wurzelschädlinge bereits bekannt.

Es liegt auf der Hand, und Beobachtungen haben dies auch bestätigt, daß dabei kleine Wirbellose, Larven, tierischer Detritus usw. nicht verschmäht werden. Von der Lebensweise der Dorylaimiden zu der der Mermithiden ist nur mehr ein relativ kleiner Schritt. Während jene von außen die Beute aussaugen, kriechen diese als Larven direkt in die Leibeshöhle derselben und machen dort einen Aufenthalt, der so lange dauert, bis genügend Reservestoffe für die letzte Lebensperiode gesammelt sind. Die Lebensweise der Mermithiden läßt sich derart sehr gut entstanden denken aus derjenigen der Dorylaimiden.

Zur Bekräftigung dieser Ansicht sei hier gleich erwähnt, daß von dem sich ähnlich den Dorylaimiden ernährenden Genus *Tylenchus* dieser selbe Wandel in der Ernährungsart beobachtet, also Tatsache ist. Ich möchte nur auf die Arbeit von Gilbert Fuchs über die Parasiten des *Ips typographus* L. hinweisen².

Fuchs beschreibt dort die Lebensgeschichte zweier *Tylenchus*-Arten, des *Tylenchus contortus typographi* Fuchs und des *Tylenchus dispar typographi* Fuchs, die beide ebenfalls zu zeitweisem Parasitismus

² Fuchs, Gilbert, Die Naturgeschichte der Nematoden und einiger anderer Parasiten: 1) des *Ips typographus* L., 2) des *Hilobius abietis* L., in: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 38. S. 109. 1915.

übergegangen sind. Beide wählten sich auch die Leibeshöhle als hauptsächlichsten Wohnort aus. Was nun aber das Interessanteste ist, sie zeigen beide ähnliche morphologische Umbildungen wie die Mermithiden; so wird z. B. der Mitteldarm ebenfalls zu einer Art Fettkörper und der After und das Rectum rudimentär; auch die Körpergröße nimmt zu. Freilich ist der ganze Vorgang hier noch nicht so weit gediehen wie bei den Mermithiden, aber er gibt uns wichtige Indizien für die Art des Geschehens bei der Genese dieser letzteren.

Es wäre nun noch kurz die Frage zu berühren, ob der Weg der Mermithiden-Entstehung ein mono- oder polyphyletischer gewesen sei. Da scheint mir manches eher für das letztere zu sprechen: erstens die weite geographische, sich über die ganze Erde erstreckende Verbreitung sowohl der Mermithiden als der Dorylaimiden; zweitens das Vorkommen beider Gruppen im Süßwasser und in der Erde. Drittens lassen die bereits bekannten und noch zu beschreibenden Arten morphologisch deutlich mehrere gesonderte, voneinander unabhängige Reihen erkennen, von denen sich jede auf die Dorylaimiden zurückführen läßt. Herkunft und Verwandtschaft der Mermithiden lassen sich kurz in folgendem Schema ausdrücken.



5. Über die adriatische Kiemenschnecke *Tethys leporina* L.

Von Thilo Krumbach.

(Mit 2 Figuren.)

Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno.

(Herausgegeben von der Zoologischen Station Rovigno in Istrien.)

Eingeg. 7. Oktober 1916.

1) Über den Namen. — Mit dem mythischen Namen der Gemahlin des Okeanos belegte Linné vor anderthalb Jahrhunderten ein mediterranes Weichtier, dessen Kenntniss er wohl einzig und allein den Schriften seiner Vorgänger und Zeitgenossen Rondelet, Fabius Columna, Aldrovandi, Bohadsch und nicht auch eignen Untersuchungen verdankte. Die ersten zwei dieser Schriftsteller hatten die *Tethys* »als die dritte Art des Seehasen« beschrieben, und sie »also mit der *Aplysia* in ein Geschlecht« gesetzt. »In den früheren

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Steiner G.

Artikel/Article: [Über die Verwandtschaftsverhältnisse und die systematische Stellung der Mermithiden. 263-267](#)