© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber Filaria tricuspis

und

die Blutfilarien der Krähen.

Von

Dr. von Linstow
in Göttingen.

Hierzu Tafel XI.

In einer bei Göttingen geschossenen Krähe fand ich massenhaft die schon wiederholt beobachteten Blutfilarien und in der Leibeshöhle grosse, weisse Filarien, die ich für Filaria attenuata Rud. hielt, welche von allen Autoren mit den Blutfilarien in Zusammenhang gebracht wird.

Filaria attenuata Rud. ist eine wohl characterisirte Art, die am Kopfende seitlich von der Mundöffnung je 3 eng an einander liegende Papillen zeigt, nach aussen davon aber jederseits 5 von einander getrennte Papillen; das männliche Schwanzende zeigt jederseits 4 prä- und 3 postanale Papillen, die Spicula sind 1,07 und 0,48 mm lang, die Eier messen 0,053 mm; so wird die Art übereinstimmend von Dujardin[1]) und Schneider[2]) beschrieben und abgebildet; Wedl[3]) bildet unter diesem Namen offenbar eine andere Art ab.

Nun war ich erstaunt, in den geschlechtsreifen Exemplaren eine ganz andere Art zu erkennen, als Filaria attenuata, nämlich eine von Fedtschenko[4]) und mir[5]) unter dem Namen Filaria tricuspis beschriebene Form, die in Turkestan entdeckt wurde.

Die älteren Autoren, wie Rudolphi und Diesing führen als Wohnthiere für Filaria attenuata eine grosse Zahl von Vögeln an,

---

[1]) l. c. pag. 51—52.

[2]) l. c. pag. 89, Tab. V Fig 16.

[3]) l. c.

[4]) l. c.

[5]) Archiv für Naturgesch. 1883 a. a. O. u. in d. russischen Uebers.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die zu den Raubvögeln und den Krähen gehören, und erschien es von vornherein sehr unwahrscheinlich, dass eine und dieselbe Filarien-Art in diesen beiden so verschiedenen Vogelfamilien leben sollte.

Nun erbat ich mir von Herrn Geheimrath Ehlers die Erlaubniss, die in der Göttinger Sammlung unter dem Namen Filaria attenuata aufbewahrten Exemplare untersuchen zu dürfen und fand, dass die aus Raubvögeln stammenden Exemplare zu Filaria attenuata gehörten, dass aber sämmtliche aus Krähen stammenden, und zwar aus der Leibes- und Brusthöhle von Corvus cornix und corone mit Filaria tricuspis identisch waren.

Herr Geheimrath Leuckart sandte mir gütigst ein Exemplar der Leipziger Sammlung bezeichnet „Filaria attenuata" aus Corvus frugilegus, das sich als Filaria tricuspis erwies.

Herr Dr. v. Marenzeller endlich hatte die Freundlichkeit, mir aus der reichen Sammlung des Wiener Hofcabinets sämmtliche aus Krähen stammenden Exemplare, die mit „Filaria attenuata" bezeichnet waren, zu schicken; die Wohnthiere waren Corvus corone, Garrulus glandarius und Pica caudata, und auch alle diese Exemplare gehörten zu Filaria tricuspis.

Den genannten Herren sage ich an dieser Stelle nochmals für ihre liebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank.

Aus dem Mitgetheilten scheint mir hervorzugehen, dass unter dem Namen Filaria attenuata bisher zwei Arten verstanden sind, einmal Filaria attenuata aus Raubvögeln und zweitens Filaria tricuspis Fedt. ans Krähen, von ersterer leicht zu unterscheiden durch die auffallende Kopfbewaffnung (Fig. 2), durch den Mangel der Papillen am männlichen Schwanzende und viele anderen zu erwähnenden Charactere, und dass die Blutfilarien von Filaria tricuspis stammen.

Filaria tricuspis.

Die als Filaria attenuata bezeichnete, zu F. tricuspis gehörige Art ist nach dem alten Verzeichniss von Westrumb[1]) in Wien gefunden.

unter	28	Exemplaren	von	Nucifraga caryocatactes	2	mal	=	7 %,
„	492	„	„	Garrulus glandarius	10	„		2 %,
„	172	„	„	Pica caudata	1	„		0,6 %,
„	11	„	„	Pyrrhocorax alpinus	2	„		18 %,
„	8	„	„	Corvus corax	2	„		25 %,
„	141	„	„	Corvus cornix	15	„		10,6 %,
„	9	„	„	Corvus corone	3	„		33,3 %,
„	562	„	„	Corvus frugilegus	42	„		7,5 %,
„	225	„	„	Corvus monedula	1	„		0,4 %,

[1]) l. c. pag. 70—71.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Andere Autoren fanden die Art in Corvus corax, C. corone, C. cornix, C. frugilegus, C. monedula, Nucifraga caryocatactes, Garrulus glandarius, Pica caudata, Pyrrhocorax alpinus, und Sturnella Ludoviciana.

Der Körper ist zart und zerreisslich, das Aussehen ist perlmutterglänzend weiss und durchscheinend, das Schwanzende ist erheblich dünner als das Kopfende; beide Körperenden sind abgerundet.

Die Haut besteht aus zwei Schichten, einer 0,0013 mm dicken Cuticula und einer 0,0039 mm dicken Cutis; sie ist in Abständen von 0,013 mm regelmässig quergeringelt.

Die Muskulatur zeigt die bei Nematoden so gewöhnlich vorkommende Gestaltung; die contractile Substanz erscheint in Querschnitten in Form von Hohlrinnen, in denen die Marksubstanz liegt; nach Schneider's Eintheilung gehört sie zu der Abtheilung der Polymyarier; bei unserer Art ist sie auffallend schwach entwickelt, nur 0,018 mm dick und öfter atrophisch, da sie nicht functionirt, denn das Thier liegt regungslos aussen am Darm, öfter mit demselben verlöthet.

Links und rechts am Kopfende liegt ein eigenthümlicher Chitinapparat von 0,91 mm Länge; er endet vorn schmal und verbreitert sich nach hinten in 3 Ausläufer mit kolbigen Enden mit rundlichen Wülsten (Fig. 2 u. 3, b); das vordere Ende durchbohrt in geringer Länge die Haut, die hier einen verdickten Ring bildet; dieser Dreizack liegt, wie man an Querschnitten sieht (Fig. 4) mit Ausnahme des kleinen frei aus dem Hautringe herausragenden Theiles, im Gewebe des Oesophagus und ist offenbar ein Bohrapparat; er erinnert an die weiter hinten stehenden von Schneider mit Unrecht Nackenpapillen genannten Organe der Filarien, die wohl auch zur Fortbewegung dienen und mitunter, wie bei Filaria Spermospizae, ähnlich geformt sind. Eine Anzahl von Filarien-Arten, welche einen ähnlichen Dreizack besitzen, sollen hierunter angeführt werden.

Vier grosse Papillen stehen nicht weit hinter dem Vorderende des Dreizacks am Kopfende in den Submedianlinien (Fig. 1—3).

Die längliche, von der Rücken- zur Bauchlinie gehende Mundöffnung (Fig. 3, m) führt in den Oesophagus, der aus zwei Abtheilungen besteht, einen vorderen, kurzen 0,28 mm langen und 0,12 mm breiten, auf die ein langer und breiterer von durchschnittlich 4,46 mm Länge und 0,2 mm Breite folgt; er wächst mit dem Körper nicht im gleichen Verhältniss, denn er mass

bei einem Exemplar von	35 mm	3,5 mm	= $^1/_{10}$	der Gesammtlänge,	
	65 „	5,4 „	= $^1/_{12}$	„	„
	80 „	4,2 „	= $^1/_{19}$	„	„
	165 „	6,1 „	= $^1/_{27}$	„	„

Der erste, dünne Abschnitt wird von 4 Pfeilern nicht weit hinter dem Kopfende gestützt (Fig. 1, 51), die nach der Rücken-, der Bauch- und den Seitenlinien verlaufen; sie enthalten grosse, gekernte Zellen und sind offenbar drüsiger Natur; der zweite, breitere Theil zeigt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf Querschnitten (Fig. 6) ein enges Lumen, von dessen Wandung nach der Peripherie Ausläufer ziehen, zwischen denen man grosse Lacnen bemerkt, die auch am unverletzten Thiere im seitlichen Bilde (Fig. 1) sichtbar werden; die Grundsubstanz ist körnig, muskulöse Elemente fehlen und ist das Organ ganz anders gebaut als bei im Darm lebenden Nematoden, bei denen es einen aus mächtigen Muskeln gebildeten, kräftigen Saugapparat darstellt. Hier functionirt es offenbar garnicht und ist nur ein aus dem Larvenleben übrig gebliebener, degenerirter Theil.

Der Darm liegt der Körperwandung, bald in der Bauch-, bald in der Seitenlinie eng an und wird durch die Geschlechtsorgane so zusammengedrückt, dass seine Innenwände sich fast oder ganz berühren; er ist ein 0,23 mm breiter Strang (fig. 7, d), und besteht aus einer Membrana limitans, einem faserigen, 0,018 mm breiten, mit Kernen durchsetzten Grundgewebe (Fig. 9) und einer homogenen Innenschicht, die als Rest eines Epithels aufzufassen sein wird. Das Lumen enthält nichts; ein Anus fehlt und am Schwanzende wird der Darm 0,08 mm breit, um dann 0,48 mm vom Schwanzende entfernt mit einem spitzen Ausläufer zu enden (Fig. 10, d). Augenscheinlich functionirt auch der Darm nicht mehr, auch er scheint aus der Larvenzeit als degenerirtes Organ zurückgeblieben.

In den Seitenlinien findet man an Stelle der Muskulatur, die hier unterbrochen ist, breite Seitenfelder, deren jedes ein Sechstel ($^5/_{19}$) der Körperperipherie einnimmt (Fig. 5 u. 7, s); sie fangen am Kopfe an und verlaufen bis zum äussersten Schwanzende; ihr Grundgewebe ist homogen und sie enthalten zahlreiche, eirunde, blasige, durchschnittlich 0,01 mm grosse Kerne mit 0,0035 mm messendem, stark glänzendem Kernkörperchen. In den Seitenlinien verläuft ein grosses, etwas geschlängeltes Gefäss von 0,0052 mm Durchmesser in einem Strange.

Aehnlich stark entwickelte Seitenfelder bei mangelndem Anus haben die Genera Ichthyonema, Dracunculus und Filaroides, letztere Gattung aber hat einen Anus; auch sie leben, wie Filaria tricuspis, nicht im Darm eines Thieres, wo sie Nährsubstanz in reicher Menge durch den Mund aufnehmen können, sondern auf feuchten, serösen Membranen oder Schleimhäuten oder zwischen Bindegewebe, wie auch Filaria tricuspis nicht frei auf dem Darm der Krähen liegt, sondern durch bindegewebige Massen zum Theil mit der Serosa verlöthet ist; durch den Mund kann hier wohl keine Nahrung aufgenommen werden, und glaube ich, dass die Seitenfelder resorbirende Organe sind, welche seröse Flüssigkeit aufsaugen und so für die Ernährung sorgen.

Anders gestaltet sich die Ernährung bei anderen Filarien, die auch nicht einen Darm bewohnen, wie etwa bei der zwischen den Magenhäuten lebenden Filaria anthuris. Hier functionirt der Oesophagus offenbar; er besteht aus drei Abschnitten, die sich in ihrer Länge etwa wie 1 : 2 : 8 verhalten; der vordere, schmalste besteht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aus starken Ringmuskeln (Fig. 31), der mittlere hat ein grosses, dreischenkliges Lumen, an das sich strahlig Radiärmuskeln setzen, an der Peripherie steht auch eine Längsmuskelschicht (Fig. 32); der dritte, breiteste Abschnitt hat ein kleineres Lumen und zeigt ein drüsiges Gewebe, das von Längs- und Radiärmuskeln durchsetzt wird. (Fig. 33.) Der Darm wird von dem fast die ganze Leibeshöhle erfüllenden Uterus an die Körperwand gedrängt (Fig. 34, d); er ist sehr merkwürdig gebaut, denn er hat kein Lumen (Fig. 36), da von den Epithelzellen ausstrahlende Ausläufer den ganzen Innenraum erfüllen. Ein Anus ist hier vorhanden. Die Seitenfelder (Fig. 33, 34, 35, s.) sind nicht stark entwickelt; sie bestehen aus einer oberen und unteren Hälfte und an der Innenseite verläuft ein Gefäss (Fig. 35, g). Was Ebert h[1]) bei dieser Art hintere Mündungen der Seitengefässe nennt, sind 2 Tastpapillen, wie auch die vorderen nicht existiren, sondern die als Nackenpapillen bezeichneten, 0,36 mm vom Kopfende entfernt stehenden, die Hautoberfläche nicht überragenden Bildungen sind. In den Submedianlinien verlaufen hier 4 sogenannte Halskrausen, die $^{37}/_{67}$ der ganzen Körperlänge einnehmen; die beiden oberen und beiden unteren vereinigen sich dicht hinter dem Kopfende und die vereinigten Stränge münden von der Rücken- und Bauchseite zwischen den beiden Lippen in die Mundhöhle; sie sind Cuticulargebilde, Verdickungen der Cuticula mit einer fast geschlossenen Rinne im Centrum, die ganz geschlossen wird, wenn das Thier zwischen den Magenhäuten liegt; es sind offenbar Saftrinnen, die seröse Flüssigkeit als Nahrung in den Mund leiten sollen. Auch bei diesen bewegungslosen Thieren ist die Muskulatur atrophirt.

Eine dritte Gruppe von Filarien lebt im Oesophagus und Magen ihrer Wirthe, im Darm fast niemals; zu ihnen gehört Filaria strumosa der Maulwürfe; hier sind Oesophagus und Darm kräftig entwickelt, die Seitenfelder nur gering (Fig. 30, s), die nur $^{1}/_{14}$ des Körperumfangs einnehmen und kein Gefäss enthalten; sie haben etwa die Dicke der Muskulatur und sind, wie bei Filaria tricuspis, an ihrer Aussenfläche breiter als an der inneren; der Darm hat ein gut entwickeltes Epithel und ein weites Lumen; ein Anus ist vorhanden.

Die vierte Gruppe der Nematoden, welche den Darm bewohnt, ist die zahlreichste; zu ihr gehören Ascaris, Ankylostomum, Physaloptera, Dacnitis, Heterakis, Spiropterina; hier giebt es keine Seitenfelder, sondern Seitenwülste, die im Querschnitt pilzförmig sind, da sie mit schmaler Basis aus der Subcuticula entspringen und in zwei rundlichen, symmetrischen Vorsprüngen in die Leibeshöhle hineinragen; mächtig entwickelt sind diese Organe bei Physaloptera praeputialis; hier wurzeln sie in der Subcuticula (Fig. 28, s) und legen sich von links und rechts an den Darm (Fig. 28, d), der aus schönen, grossen Epithelzellen, aussen mit einer Basilarmembran, innen mit

[1]) l. c. tab. IX Fig. 8 u. 6.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Cilien (Fig. 29) besteht; das Gewebe enthält grosse, gekernte Zellen und da, wo die beiden Hälften sich an einander legen, verläuft an der Innenseite ein Gefäss (Fig. 28, g). Der Schnitt zeigt gleichzeitig einen Querschnitt des merkwürdigen Ringes (Fig. 28, r); derselbe liegt unmittelbar hinter der Vagina der befruchteten Weibchen der Haut eng an, ist aber ablösbar und hat eine Breite von 0,53—1 mm; die Dicke beträgt 0,09—0,13 mm; in seinem Gewebe liegen grossse Anhäufungen dunkler Granulationen, die Haut unter ihm ist unverändert.

Eine fünfte kleine Nematoden-Gruppe lebt im Herzen und in den Blutgefässen; sie befindet sich unter den denkbar günstigsten Ernährungsbedingungen, denn sie lebt in einem sich stets gleichbleibenden Medium, das zu ihrer Erhaltung dient; als Beispiel kann Pseudalius alatus dienen. Hier finden wir in den Seitenlinien die Cutis etwas verdickt und unter ihr ein Seitenfeld von $^1/_{15}$ Körperumfang (Fig. 26, s); die Aussenschicht wird von einem maschigen Gewebe gebildet, in dem grosse, helle, blasige Zellen liegen; die innere ist dichter und enthält granulirte Kerne; offenbar ist dieses Seitenfeld nicht bestimmt, Nahrung von aussen aufzunehmen, denn die Haut ist, wie erwähnt über ihm verdickt, es hat eine geringe Aussenfläche und Oesophagus und Darm sind mächtig entwickelt; der Darm ist sehr merkwürdig gebaut (Fig. 27); unter der Basilarmembran liegen 4 grosse, drüsige, durch Scheidewände getrennte Längswülste, welche eine Menge heller Kerne enthalten; die Scheidewände vereinigen sich an der Innenseite zu einer zusammenhängenden, gekernten Schicht, auf die das cylindrische Epithel folgt (Fig. 27, e).

Demnach glaube ich, dass die Seitenfelder und Seitenwülste eine resorbirende Function haben; bei den auf serösen Häuten lebenden Formen wie Filaria tricuspis, Ichthyonema, Dracunculus, Filaroides, nehmen sie Nahrung von aussen auf; die Seitenwülste aber resorbiren von der in der Leibeshöhle enthaltenen Flüssigkeit der Nematoden oder direct aus dem Darm; sie sind aussen schmal und entwickeln sich mehr oder weniger mächtig nach innen; sie leiten Ausscheidungsproducte durch ein Längsgefäss nach aussen und scheinen als Nieren zu functioniren.

In einer Entfernung von 0,2 mm vom Scheitelpunkt legt sich um den vorderen, dünnen Oesophagus-Abschnitt ein Nervenring (Fig. 1), von dem zwischen den vier erwähnten Stützen vier starke Nervenbündel in die Submedianlinien ausstrahlen (Fig. 5).

Das Männchen von Filaria tricuspis ist 35 bis 65 mm lang und vorn 0,50 bis 0,75 mm breit; der Oesophagus nimmt $^1/_{10}$—$^1/_{12}$, das Schwanzende $^1/_{338}$ der Gesammtlänge ein; hinten ist der Körper erheblich schmaler und endet in einen rundlichen Lappen (Fig. 10); Die Spicula messen 1,54—1,14 und 0,97—0,57 mm; und sind 0,035 mm breit; sie können gesondert bewegt werden; das längere ist bogig gekrümmt, das kürzere spiralig gewunden und wenn sie hervorgestreckt sind, so umwindet das kürzere das längere in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2 Windungen; Papillen am Schwanzende fehlen gänzlich, so dass Schneider's Diagnose für das Genus Filaria hier nicht zutrifft. Der Hoden beginnt da, wo Oesophagus und Darm an einander grenzen, als 0,044 mm breites Rohr, geht dann bis 0,53 mm vom Kopfende entfernt nach vorn, um hier nach hinten umzubiegen; wieder an der ersten Stelle angekommen ist es 0,15 mm breit. Die kugelförmigen Samenkörperchen sind 0,0078—0,01 mm gross; sie sind granulirt und haben einen sich färbenden Kern (Fig. 11).

Das Weibchen ist 80—120—165 mm lang und vorn 0,66 bis 0,97—1 mm breit, hinten durchschnittlich 0,45 mm. Die Vagina mündet 0,53 - 0,71 mm vom Kopfende; die nach hinten verlaufende Vagina ist 1,2 mm lang und 0,2 mm breit und führt in die beiden langen Uteri, die Anfangs neben einander verlaufen und bei jungen Exemplaren mit Samenmassen erfüllt sind, bei älteren mit Embryonen enthaltenden Eiern; Die Uteri setzen sich in die Tuben fort, lange, schmalere Röhren, in denen die Eier ihre Entwicklung durchmachen; die Tuben haben eine Ringmuskulatur und an ihrer Innenwand grosse, bis 0,013 mm breite, spindelförmige Epithelzellen (Fig. 8); dieselben führen einen oder mehrere längliche Kerne mit Kernkörperchen und die Zellen ragen auf Querschnitten rundlich in den Inneraum der Tuba hinein (Fig. 7); Fedtschenko schreibt diese spindelförmigen Zellen irrthümlich dem Darm zu; die Tuben, welche einen erheblichen Raum in der Leibeshöhle einnehmen, sind meistens 0,63 mm breit und münden an ihrem äusseren Ende in eine Samenblase.

Die Samenblasen sind birnförmig, 0,49 mm breit, das breitere Ende führt in das Ovarium, das schmalere in die Tuba; die eine Samenblase liegt 10,7 mm vom Kopf-, die andere 9,3 mm vom Schwanzende entfernt. Sie gehen in die Ovarien über, die als sehr lange, schmale Röhren fast den ganzen Körper durchziehen; in ihrem Verlauf sind sie nur 0,079 mm breit, dass äusserste Ende ist knopfförmig verdickt, und hier am Beginn hat das Rohr nur eine Breite von 0,017 mm.

Die Eier entstehen im Ovarium als kegelförmige Zellen um eine in der Mittelaxe gelegene Rhachis gruppirt. (Fig. 13), wie es auch bei vielen anderen Nematoden beobachtet ist; beim Durchtreten durch die birnförmigen Samenblasen werden sie befruchtet, nachdem sie sich losgelöst haben und eiförmig geworden sind (Fig. 14); in der Tube wird nun zunächst eine breite Perivitellinschicht abgelagert und man erkennt den weiblichen Kern mit 4 (Fig. 15f), und den männlichen (m) mit 1 Chromasoma; der erstere begiebt sich nach dem einen Eipol um das erste Richtungskörperchen mit 2 Chromasomen auszuscheiden (Fig. 17, r^{I}), darauf das zweite (Fig. 19, r^{II}), welches dicht neben das erste abgelagert wird und der männliche und weibliche Kern enthalten nun je ein Chromasoma, da das zweite Richtungskörperchen ebenfalls eins enthält. Beide Kerne lagern sich nun an einander (Fig 20), und an den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beiden ersten Blastomeren erkennt man, dass die eine grösser und dunkler, die andere kleiner und heller ist; erstere bildet das Ectoderm, letztere das Entoderm (Fig. 21—24, ect., ent.) und letzteres wird von ersterem allmählig umwachsen. Die Richtungkörperchen schrumpfen mehr und mehr und sind, wenn der Embryo im Ei entwickelt ist, als zwei kleine, eiförmige achromatische Körperchen, die an einem Eipol dicht neben einander an der Innenwand der Schale liegen, zu erkennen. Die Eier wachsen während ihrer Reifung in Tube und Uterus; unbefruchtet sind sie 0,026 mm gross mit grossem, stark granulirtem, 0,013 mm grossen Kern und sich dunkel färbendem Kernkörperchen; in der Tuba sind sie 0,055 mm lang und 0,032 mm breit, in reifem Zustande aber 0,060 mm lang und 0,044—0,036 mm breit; der zu ihrem Wachsthum erforderliche Stoff wird wohl von den geschilderten, grossen spindelförmigen Epithelzellen der Tuben geliefert, die in der Längsaxe des Rohres liegen und durch regelmässige Zwischenräume von einander getrennt werden.

Die Bedeutung der Richtungskörperchen ist vielfach besprochen worden; nach Weissmann enthält jede Zelle somatisches und Kernplasma, welches letztere wieder aus Keimplasma und histogenem Plasma zusammengesetzt ist. Nun besteht nach Weissmann das erste Richtungskörperchen aus histogenem Kernplasma, das zweite aber aus Ahnen-Keimplasma, das unverändert von den Eltern auf die Kinder vererbt und in derselben Menge ausgeschieden wird, wie männliches Kernplasma durch das Samenkörperchen hinzukommt.

Diese künstliche Theorie scheint mir besonders an dem Fehler zu leiden, dass sie die Vererbung von Seiten der Mutter auf eine gänzlich andere Weise vor sich gehen lässt als die von Seiten des Vaters, da vom Kern des Samenkörperchens nichts ausgeschieden wird; eine solche principielle Ungleichheit im Modus der Vererbung von Mutter und Vater ist aber doch kaum anzunehmen. Ein andere Erklärung der Ausscheidung der Richtungskörperchen scheint mir einfacher und richtiger.

Die Ursamenzelle enthält bei Ascaris megalocephala bivalens 8 Chromasomen und aus ihr entstehen 4 unter sich gleiche Samenkörperchen mit je 2 Chromasomen; die der Ursamenzelle völlig homologe Ureizelle zeigt ebenfalls 8 Chromasomen, aus jeder Eizelle aber entsteht nur ein Ei; ein Ei würde also viermal so viel Chromatin enthalten als ein Samenkörperchen, und da der männliche und weibliche Kern, auch Pronucleus genannt, gleichwerthig sein sollen, wird im ersten Richtungskörperchen ein Abortiv-Ei mit 4 und im zweiten ein zweites mit 2 Chromasomen ausgestossen, worauf der weibliche Kern dem männlichen gleichwerthig geworden ist. Drei Viertel des Chromatins werden aus dem Ei ausgeschieden und dieses wird nicht zweimal seiner ganzen Masse nach wie das Samenkörperchen getheilt, weil das Ei zum Aufbau des Embryo einer grossen Dottermasse bedarf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aehnliche Arten.

Eine Reihe von Filarien ist bekannt, welche mit der beschriebenen Art das gemeinsame haben, dass das Kopfende mit einem Dreizack bewaffnet ist; alle sind in Vögeln gefunden.

Filaria obtusa Rud. wird von Dujardin[1]) gekennzeichnet, die in Hirundo rustica, urbica und riparia lebt; die Spicula sind verschieden breit, denn das längere von 0,90 mm ist 0,015 mm; das kürzere von 0,60 mm Grösse ist 0,035 mm breit; das Männchen ist 38—40, das Weibchen 67 mm lang, die Breite beträgt 0,5 mm; ein anderer wichtiger Uuterschied ist der, dass die 3 hinteren Enden des Dreizacks bogenförmig in die entsprechenden der anderen Seite übergehen, also nicht frei enden.

Filaria pungens lebt nach Schneider[2]) in Turdus cyaneus; hier findet man 6 Mundpapillen, das Vorderende des Dreizacks, dessen Hinteräste gerade sind, ragt wie bei F. tricuspis zahnartig nach aussen; das männliche Schwanzende zeigt 4 prä- und 3 oder 4 postanale Papillen, die Vulva liegt 1,5 mm vom Kopfende, das Männchen ist 32, das Weibchen 78 mm lang.

Filaria ecaudata Oerley[3]) wurde in Lamprotornis aeneus gefunden; auch hier stehen am Kopfende vor dem Dreizack 6 Papillen, ein Anus ist vorhanden, der Oesophagus nimmt $^1/_{20}$, das Schwanzende $^1/_{1000}$ der Gesammtlänge ein, die Spicula des Männchens sind ungleich, hier stehen jederseits 5 post- und keine präanale Papillen; die Vulva steht 0,1 mm vom Kopfende, das Männchen hat eine Länge von 35, das Weibchen von 80 mm, letzteres ist 3 mm breit.

Eine nicht benannte Filarie erwähnt Parona[4]) die er in der Niere von Buceros nasutus in Sudan fand; es war nur ein 36 mm langes und 1 mm breites Weibchen vorhanden; die Hinterenden des Dreizacks waren wie bei der von Dujardin beschriebenen Art bogenförmig mit denen der anderen Seite verbunden.

Filaria flabellata beschrieb ich[5]) unter den auf der Challenger-Expedition gefundenen Helminthen; die Art lebt unter der Haut und in der Leibeshöhle von Paradisea apoda; der Oesophagus nimmt $^1/_{11,4}$ der Gesammtlänge ein, die Breite beträgt 1,08 mm; der Dreizack ist 0,21 mm lang; das Männchen hat eine Länge von 13—16 mm; der Schwanz misst $^1/_{189}$ der ganzen Grösse, die gleichbreiten Cirren sind 0,72 und 0,86 mm lang, jederseits stehen 4 präanale Papillen; das Weibchen ist 29—91 mm lang, der Schwanz hat eine Länge von

---

[1]) l. c pag. 53—54, pl. 3 Fig. J.1—2.
[2]) l. c. pag. 92—93, tab. VI Fig. 2.
[3]) l. c.
[4]) l. c.
[5]) l. c.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

$^1/_{1231}$ der ganzen Ausdehnung, denn ein Anus ist vorhanden, die Vulva steht 0,6 mm vom Kopfende, die Eier sind 0,049 mm lang und 0,031 mm breit.

Die Blutfilarien.

Ueber die Art und Weise, wie die Embryonalform in das Blut gelangt, habe ich nur Vermuthungen; Herbst[1]) beobachtete die Embryonen enthaltenden Eier im Zellgewebe unter dem Peritoneum, an der Darmoberfläche und zwischen den Platten des Mensenterium, im Darmschleim, im Herzblut, in der Leber, stellenweise in für das blosse Auge sichtbaren Comglomeraten; es wäre nun wohl denkbar, dass diese das Peritoneum reizten, dass letzteres ein Secret absonderte, das die dünnen Eischalen auflöste und die so frei gewordenen Embryonen sich in die Blutgefässe einbohrten.

Die Blutfilarien der Krähen sind vielfach beobachtet; Gros[2]) giebt an, sie in Russland häufig im Blute von Krähen, Saatkrähen, Elstern nnd Dohlen gefunden zu haben; sie sind etwas schmaler als der kleine Durchmesser der Blutkörperchen der Krähen und 0,1—0,13 mm lang; man findet sie überall im Blute und vermisst sie nur bei ganz jungen Vögeln; sie lebten noch 24 Stunden nach dem Tode der Krähen; ihre Abstammung ist dem Verf. unbekannt.

Ecker[3]) findet Blutfilarien in Corvus frugilegus, die 0,106 mm lang und 0,003—0,006 mm lang sind und innere Organe nicht erkennen lassen; ihre Bewegungen sind sehr lebhaft; die erwachsenen, geschlechtsreifen Filarien nennt er Filaria attenuata, eine Bestimmung, die von nun an alle späteren Forscher wiederholen; sie sind 54—81 mm lang, liegen zwischen den Darmwindungen und die Eier der Weibchen messen 0,04 mm.

Herbst[4]) beobachtete Blutfilarien in Corvus cornix, C. corone, C. cornix, C. monedula und Garrulus glandarius, die 0,117 mm lang und 0,0067 mm breit sind; in der Bauchhöhle fand er 54—95 mm lange Stücke einer Filarie, die er Filaria attenuata nennt; das Männchen besitzt 2 Spicula und das Weibchen zeigt Eier, die den frei und im Blute gefundenen gleichen.

Borell[5]) hält die Blutfilarien der Krähen für Trichinen, eine Meinung, die Virchow bestreitet; er giebt eine gute Abbildung von ihnen; sie sind 0,130 mm lang und 0,004 mm breit und zeigen keine inneren Organe; ausser im Blute leben sie auch in der Galle, im humor aqueus und im corpus vitreum des Auges.

---

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l. c.
[4]) l. c.
[5]) l. c.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Leuckart[1]) giebt an, dass bei Leipzig 80 Procent aller untersuchten Krähen Blutfilarien enthielten und oft in solcher Menge, dass jeder Blutstropfen sie zeigte; einmal wurden in 1 mg Blut 601 Filarien gefunden, so dass in der gesammten Blutmenge etwa 15 Millionen leben mussten.

Sonsino[2]) beobachtete die Blutfilarien der Raben in Egypten und Cobbold[3]) in den Tropen in Corvus splendens, C. frugilegus, C. corone, C. corax, C. monedula und Pica caudata.

Nach Cobbold[3]) leben ferner in den Tropen zwei Arten von Blutfilarien in Pica media, zwei in Corvus torquatus und drei in Gracupica nigricollis, in Goura coronata eine, die wohl nicht zu unserer Art gehören.

Ausführliche Litteraturangabe über die Blutfilarien der Krähen giebt Blanchard[3]), bei dem noch als Autoren Follin, Rayer, C. Robin und Chaussat angeführt werden, welche dieselben in Corvus frugilegus beobachteten, während nach Borell auch Jakinoff sie in Corvus cornix fand.

Meinen Beobachtungen nach sind die Blutfilarien, die ich 48 Stunden nach dem Tode der Krähen noch lebend fand, 0,143 bis 0,153 mm lang und 0,0052 mm breit; innere Organe sind nicht zu erkennen (Fig. 12.); das Vorende ist abgestumpft, das Schwanzende verjüngt. Die Blutkörperchen der Krähe sind 0,0143 mm lang und 0,0078 mm breit, die Filarien können also in die feinsten Capillaren eindringen, da sie schmaler als der kleinere Durchmesser sind. Ihre Menge ist sehr verschieden, einige Krähen zeigten sie in jedem Blutstropfen massenhaft, im Blute anderer musste man sie suchen.

Die Larvenform.

Man kennt die Entwicklung anderer Blutfilarien, so der zu Filaria immitis gehörigen, die durch Blutsauger, Haematopinus und Pulex mit dem Blute aufgesogen werden, sich hier zur Larve entwickeln und mit dem Zwischenwirth wieder in das definitive Wohnthier, den Hund gelangen; ähnlich ist es mit Filaria Bancrofti des Menschen, deren Zwischenwirth Culex ist; bei Filaria tricuspis scheinen die Verhältnisse anders zu liegen, obgleich es ja auch bei uns Filarien-Larven in Blutsaugern giebt; ich erinnere an die von mir in Stomoxys calcitrans gefundenen.

Ecker[4]) fand in den Krähen, welche erwachsene und Blutfilarien beherbergten, zahlreiche Cysten, welche Filarien-Larven von 2,26 mm Länge enthielten; am Kopfende zeigten sich 2 rundliche

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l. c.
[4]) l. c.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vorsprünge, ein Vestibulum, vom Verf. Munddarm genannt, einen mehr als die halbe Körperlänge einnehmenden, Magendarm genannten Oesophagus mit chitinisirtem Lumen, das Verf. als Gefässstamm bezeichnet und einem sehr viel dünneren Darm, der Afterdarm genannt wird; die 0,38—0,45 mm grossen Cysten fanden sich am Magen, am Darm, am Gekröse und in den Luftsäcken.

Ebenso beobachtete Herbst[1]) an der Oberfläche der Gedärme von Corvus cornix zahlreiche Larven enthaltende Cysten, die er für Trichinen hält oder umgekehrt Trichina spiralis für junge Filarien erklärt. Auch hier wurden also geschlechtsreife Filarien, encystirte Larven und freie Blutfilarien in derselben Krähe gefunden, und zwar in Corvus corone, Corvus monedula und Pica caudata; Diesing meint, es handele sich hier nicht um Trichina spiralis, sondern um eine andere Art, die er Trichina affinis nennt.

Eine Uebertragung der Filarien würde, wenn diese Beobachtungen richtig sind, in der Weise zu Stande kommen, das Krähen von den Eingeweiden solcher todten Krähen frässen, welche die encystirten Larven beherbergen.

Litteratur.

A. Westrumb. De Helminthibus acantocephalis. Hannoverae 1821.

F. Dujardin. Histoire des Helminthes, Paris 1845.

G. Gros. Observations et inductions microscopiques sur quelques parasites. Sur les hématozoaires. Bullet. soc. impér. naturalist. Moscou XVIII, 1845, No. 2, pag. 423—426.

E. Ecker. Ueber Filarien im Blute von Raben. Müller's Archiv, Berlin 1845, pag. 501—507, tab. XV Fig. 1—4.

G. Gros. Fragments d'helminthologie et de la physiologie microscopique. Hématozoaires de l'espèce corvine. Bullet. soc. impér. naturalist. Moscou XXII, 1849, No. 1, pag. 557.

R. Blanchard. Annales sc. natur. Zoolog. 3. sér., t. XI, Paris 1849, pag. 156—157, tab. VI Fig. 4.

K. Wedl. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. mathem.-naturw. Cl. XIX, Wien 1856, pag. 57—58, tab. III Fig. 39.

G. Herbst. Zweiter Bericht über die Natur und die Verbreitungsweise der Trichina spiralis. Nachr. v. d. Gesellsch. V. d. Univers. u. d. k. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen 12, 1852, pag. 183—204.

J. Eberth. Untersuchungen über Nematoden. Leipzig 1863.

A. Schneider. Monographie der Nematoden, Berlin 1866.

A. Fedtschenko. Bericht der Freunde der Naturwissensch. Moskau X, 1874, Heft 2, pag. 10—11.

---

[1]) l. c.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

G. Borell. Zur Trichinose. Virchow's Archiv für patholog. Anatomie LXV, Berlin 1875, pag. 399—400.

P. Sonsino. Hämatozoen des Raben. L'Impartiale 1877, No. 10, pag. 297—307.

R. Leuckart. Bericht über die wissenschaft. Leistungen in d. Naturgesch. d. niederen Thiere 1876—79, pag. 562—563.

R. Leuckart. Allgemeine Naturgeschichte der Parasiten, Leipzig u. Heidelberg 1879, pag. 64.

Sp. Cobbold u. Manson. Journ. of the Quekett microscop. Club vol. VI, London 1880, No. 43, pag. 58; No. 44, pag. 130—138, tab. VIII—X.

Sp. Cobbold. The filaria sanguinis hominis, London 1883, pag. 25.

O. v. Linstow. Archiv für Naturgesch. Berlin 1883, pag. 285, tab. VII Fig. 11. Dass. russisch: (Schriften d. K. russ. Gesellsch. für Naturk., Anthropolog. u. Ethnogr.) t. XXXIV, Moskau 1886, pag. 10, Fig. 16.

L. Oerley. Annales and magaz. of nat. hist. London 1882, pag. 312—313, pl. X Fig. 1a—d.

C. Parona. Annal. mus. civic. stor. natural. Genova ser. 2, t. II 1885, pag. 433—434, tab. VII Fig. 14.

R. Blanchard. Hématozoaires. Dict. encyclopéd. sc. med. sér. IV, t. XIII, Paris 1886, pag. 71—72.

R. Blanchard. Bibliographie des hématozoaires, Bullet. soc. zoolog. de France, t. XII, Paris 1887, pag. 7—8.

O. v. Linstow. Zoology of the voy. of H. M. S. Challenger, vol. XXIII, part. LXXI, London 1888, pag. 9—10, tab. II Fig. 1—5.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XI.

b. Bohrapparat am Kopfe; d. Darm; s. Seitenfeld und Seitenwulst; m. Muskulatur; e. Epithel; g. Gefäss.

Fig. 1—25. Filaria tricuspis.

1. Kopfende von der Rückenline.
2. von der Seite.
3. von der Scheitelfläche, Quetschpräparat.
4. Schnitt durch den oberen Theil des Oesophagus, b. Wurzeln des Bohrapparates, m. Mundöffnung,
5. Schnitt durch den Oesophagus, den Nervenring n und den Stützapparat l
6. Schnitt durch den hinteren Theil des Oesophagus.
7. Schnitt durch ein Weibchen, drei Tubenschlingen sind getroffen.
8. Epithelzellen der Tubenwand.
9. Schnitt durch den Darm.
10. Schwanzende des Männchens von der Bauchseite.
11. Samenkörperchen.
12. Blutfilarie.
13. Schnitt durch ein Ovarium.

14—25. Eientwicklung.

14. unbefruchtetes Ei; 15. m Samen-, f Eikern; 17—24 r^{I} erstes, r^{II} zweites Richtungskörperchen; 21—24 ect. Ectoderm, ent. Entoderm.

26—27. Pseudalius alatus. 26. Schnitt durch die Leibeswand in der Seitenlinie; 27. Schnitt durch den Darm.

28—29. Physaloptera praeputialis. 28. Schnitt durch das Weibchen in der Nähe der Vulva. r. Ring; v. Vagina. 29. Darmepithel.

30. Filaria strumosa, Schnitt durch einen Theil der Leibeswand.

31—37. Filaria anthuris. 31. Schnitt durch den ersten, 32. durch den zweiten, 33. durch den dritten Abschnitt des Oesophagus; h. Halskrause; 34. Schnitt durch ein Weibchen, u. Uterus; 35. Schnitt durch ein Seitenfeld; 36. Schnitt durch den Darm; 37. Schnitt durch eine Halskrause.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

v. Linstow, Filaria tricuspis.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 57-1

Autor(en)/Author(s): Linstow Otto Friedrich Bernhard von

Artikel/Article: Ueber Filaria tricuspis und die Blutfilarien der Krähen. 292-305