© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

# Beitrag zur Biologie von Spiroptera turdi Molin.

## (Ueber das Vorkommen der Jugendstadien dieses Nematoden im Bauchgefässe des Regenwurmes.)

Von

Prof. Dr. CARL J. CORI,
Leiter der k. k. zoologischen Station in Triest.

Mit zwei Abbildungen im Texte.

Wie viele Schmarotzer der Regenwurm in sich beherbergt, ist altbekannt; denn, um nur einige Beispiele anzuführen, in seinem Darme leben Infusorien, in den Hodenzellen vollführt eine Gregarine ihren Lebenscyclus, in den Nephridien werden regelmässig Nematoden angetroffen und endlich, was besonders hervorzuheben ist, der Regenwurm ist geradezu als Brutanstalt für verschiedene pflanzliche Microorganismen zu betrachten, so auch für den Bacillus des Wundstarrkrampfes.

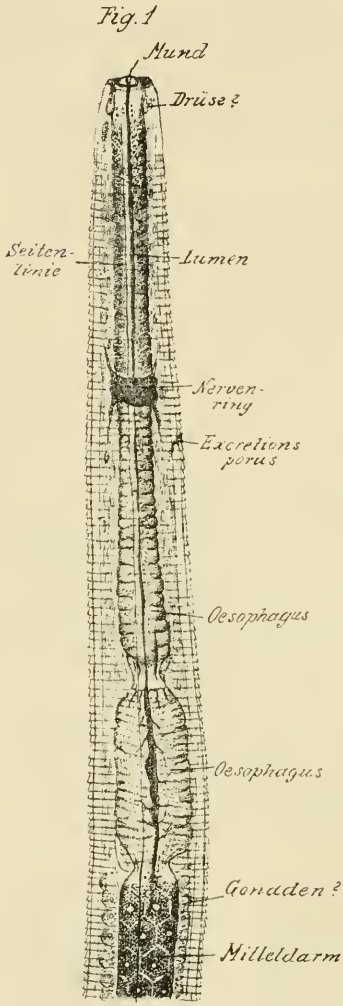
In den nachfolgenden Zeilen möge nun die Aufmerksamkeit auf ein weiteres bisher nicht beachtetes Beispiel eines Schmarotzers hingelenkt werden, welches das Vorkommen eines Nematoden im Bauchgefäss des Regenwurmes betrifft. Dieser Nematod ist die Larvenform des in den Magenwänden verschiedener Drosselarten vorkommenden Rundwurmes der *Spiroptera turdi* Molin. Der Regenwurm spielt daher in diesem Falle die Rolle eines Zwischenwirthes.

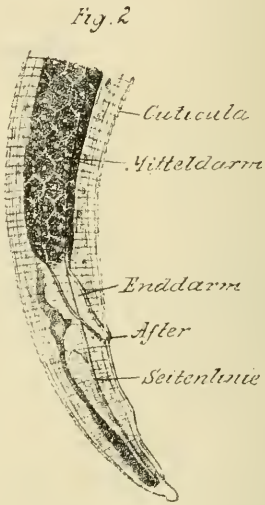
Die genannte Larve konnte beinahe regelmässig in grösseren Exemplaren von Regenwürmern der Species Lumbricus terrestris angetroffen werden, welche im Garten des deutschen naturw. Institutes und im anstossenden ehemaligen Garten der Gartenbaugesellschaft in der Zeit vom Frühjahr bis Herbst gesammelt wurden. Nach Angaben des Herrn Phil. Stud. Prowazek findet sich dieser Parasit auch in Regenwürmern aus der Umgebung von Mährisch Schönberg und selbst konnte ich ihn

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



weiters im Gebiete des Traunsees in Oberösterreich nachweisen. Es ist also wahrscheinlich, dass es sich im vorliegenden Falle nicht um ein locales Vorkommen, als vielmehr um eine weitere Verbreitung dieses Schmarotzers handelt.




Man findet, wie schon erwähnt, diese Nematodenlarve ausschliesslich im Bauchgefässe und zwar in seiner ganzen Ausdehnung. Wenn wenige Exemplare vorhanden sind, so sind sie gewöhnlich hinter einander gelagert, mitunter ist aber das

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Bauchgefäss thatsächlich von diesen Thieren vollgepfropft und dann liegen 2—4 Exemplare nebeneinander. Die einzelnen Würmer erscheinen entweder nahezu grade gestreckt oder meist ist ihr Hinterende umgebogen, so dass dadurch die Gefässwand mehr oder weniger in die Breite ausgedehnt wird.

Die Länge des zu beschreibenden Nematoden beträgt im Maximum 3—4 *mm*, die Breite resp. der Durchmesser des Querschnittes in der mittleren Körperregion 0·1 *mm*. Das Vorderende ist ebenso wie das Hinterende verjüngt (Fig. 1 u. 2). Im übrigen hat aber der Körper eine cylindrische Gestalt.

Das Mundende erscheint quer zur Körperachse abgestutzt und misst im Querdurchmesser 0·032 *mm*. Es hat die Form einer Calotte, welche an ihrer Basis von einer niedrigen Leibeswandfalte wallartig umgeben wird. Im Centrum dieser Calotte liegt die Mundöffnung. (Fig. 1.) Lippen- oder Papillenbildungen sind keine vorhanden. Wie bereits erwähnt, ist auch das Hinterende verjüngt und dies betrifft besonders die Region hinter dem After, welche in eine ungefähr 0·16 *mm* lange (etwa $^1/_{20}$ der Körperlänge betragende) Schwanzspitze ausläuft. Man kann diese mit einem gegen die Ventralseite hin leicht gekrümmten Kegel, dessen Spitze sich aber rascher verjüngt und knopfartig endigt, vergleichen. (Fig. 2.)

Die Cuticula des Thieres zeigt mit Ausnahme der vordersten Körperspitze und der äussersten Spitze des Hinterendes eine deutliche Ringelung. In der Körpermitte beträgt die Länge der einzelnen ringförmigen Cuticularsegmente 0·008 *mm*, an dem Vorder- und Hinterende 0·003—0·004 *mm*. Zugleich lässt sich an der Cuticula auch noch eine zarte Längsstreifung erkennen und entlang der Seitenlinie verläuft vom Vorderende bis zur Schwanzspitze eine niedrige leistenartige Cuticularverdickung. An der Schwanzspitze weist die Cuticula eine beträchtlichere Dicke auf, so dass die Leibeshöhle nur bis an die Basis des knopfartig geformten Abschnittes der Schwanzspitze reicht. Ebenso wie die Cuticula so sind auch die übrigen Schichten der Leibeswand recht durchsichtig, so dass man durch dieselbe die Organe der Leibeshöhle erkennen kann; dies gilt besonders von dem braun pigmentirten Mitteldarm, der als ein dunkelbraunes Band hindurchscheint.

Der Darmcanal besteht, wie bei den Nematoden überhaupt, aus drei Abschnitten, nämlich aus dem Oesophagus, dem Mittel-

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at


darm und Enddarm. Der Oesophagus nimmt den siebenten bis achten Theil der gesammten Körperlänge des Thieres ein und zerfällt in einen vorderen schmäleren Abschnitt von ungefähr drei Viertel bis vier Fünftel der Länge des Oesophagus und in einen hinteren bulbusartigen Theil, welcher von dem erstgenannten Abschnitte durch eine tiefe Einschnürung getrennt erscheint. Der vordere Theil des Oesophagus ist von der Mundöffnung bis zum Nervenring cylindrisch gestaltet, hinter letzterem verjüngt er sich ein wenig und endet dann mit einer leichten keulenförmigen Anschwellung. Der bulbusartige Oesophagustheil besitzt die Form eines Cylinders und ist nicht nur von dem vorderen Abschnitt des Oesophagus, sondern auch vom Mitteldarm durch eine tiefe Einschnürung deutlich abgesetzt. (Fig. 1.)

Das Rohr des Oesophagus bilden grosse cylindrische Zellen mit deutlichen Zellgrenzen. Eine Ausnahme hievon macht nur der vorderste Abschnitt der Speiseröhre, welcher einen solchen zelligen Aufbau nicht erkennen lässt und beinahe strukturlos erscheint. Jene Zellen besitzen einen ovalen Zellkern und ein grobgranulirtes Plasma, was besonders an conservirten Exemplaren hervortritt. Die Höhe dieser Zellen bestimmt die äussere Form der Speiseröhre, daher treffen wir in dem verdickten Abschnitten die höheren, in den dünneren Abschnitten die niedrigeren Zellen an. An der Einschnürung zwischen den beiden Oesophagusabschnitten und jener zwischen Oesophagus und dem Mitteldarm erscheint die Oesophaguswand strukturlos und manchmal hat es den Anschein, als ob die Verbindung zwischen den genannten Abschnitten nur durch den cuticularen Saum des Lumens der Speiseröhre und durch eine Art Basalmembran derselben gebildet werden würde. (Fig. 1.)

Wie bereits erwähnt, liegt im Centrum einer calottenartigen Erhebung des Vorderendes die Mundöffnung. Diese führt zunächst in eine kurze trichterartige Erweiterung, die in das enge Lumen des Oesophagus übergeht. Letzteres erweitert sich ein wenig in dem bulbusartigen Abschnitt der Speiseröhre. Nach einer mir mündlich gemachten Angabe des Herrn Stud. Phil. Prowazek kann man durch Färbung mit Neutralroth intra vitam je ein kleines drüsenartiges Gebilde, welche dem Oesophagus in der Gegend der Ventral- und Dorsallinie anliegen, zur Anschauung bringen. Diese Gebilde nehmen hierbei eine

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at


purpurrothe Farbe an, während sich der Oesophagus besonders in seinem hinteren Theile gelblich roth färbt.

Der Mitteldarm erscheint, wie bereits erwähnt, infolge seiner Pigmentirung als ein braunes Band durch die Leibeswand hindurch, infolgedessen ist das Erkennen des Schmarotzers noch innerhalb des Bauchgefässes selbst mit freiem Auge oder mit Hilfe einer schwachen Lupe ermöglicht. Der Darm stellt ein gleichbreites Rohr von 0·064 *mm* Breite vor, dessen Wand aus grossen Zellen gebildet wird. Durch ihre Begrenzungsflächen stellen diese Zellen ein ziemlich regelmässiges Mosaik von 6seitigen Polygonen dar. Solche Bilder treten besonders dann sehr deutlich hervor, wenn das Pigment in den Darmepithelzellen nicht zu reich entwickelt ist. In solchen Fällen erscheinen die Zellgrenzen als helle Linien und die Zellkerne als helle runde Flecke auf dunklem Grunde. Oft ist aber das Pigment so reich vorhanden, dass weder Zellgrenzen noch Zellkerne unterscheidbar sind.

Bei Anwendung einer genügend starken Vergrösserung erkennt man, dass die braune Farbe des Darmes durch zahlreiche in das Plasma der Darmepithelzellen eingeschlossene Pigmentkörnchen bedingt ist. Die einzelnen Pigmentkörnchen erscheinen im durchfallenden Lichte gelb und erweisen sich als stark lichtbrechend, infolgedessen sind sie von einem starken und schwarzen Contur umgeben. Ihre Grösse ist eine verschiedene, es gibt kleinste neben solchen, welche diese um vieles an Grösse übertreffen. Auch ihre Vertheilung im Plasma ist keine gleichmässige. Bei solchen Exemplaren, in welchen wegen des Pigmentreichthums der Darmepithelzellen der Mitteldarm fast schwarz erscheint, ist das Pigment beinahe regelmässig an dem vordersten und hintersten Abschnitte des Mitteldarmes spärlicher vorhanden, sodass man dann meist die einzelnen Zellen in der oben geschilderten Weise in ihrer Mosaikanordnung erkennen kann. (Fig. 1.)

Bei Betrachtung des Thieres von der Dorsal- oder Ventralseite kann man sich ferner überzeugen, dass zur Befestigung des Mitteldarmes in der Leibeshöhle von demselben in mehr oder weniger regelmässigen Abständen Gewebsfasern ausstrahlen und in der Gegend der Seitenlinie an der Leibeswand inseriren.

Gegen den kurzen Enddarm grenzt sich der Mitteldarm sehr scharf ab. Dies kommt einerseits und besonders dadurch

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at


zum Ausdrucke, dass der farblose und wenig Structur zeigende Enddarm in Contrast gegenüber den braun gefärbten Mitteldarm tritt und andererseits, dass auch in Bezug auf den Querdurchmesser des Mittel- und Enddarmes ein unvermittelter Uebergang vorliegt. Da der Enddarm mit der Leibeswand vor der Schwanzspitze in Verbindung steht, bildet er mit dem Mitteldarm einen stumpfen Winkel. Um die Afteröffnung ist eine papillenartige Erhebung der Leibeswand gerade nur angedeutet. Es möge hier ferner erwähnt werden, dass man bei conservirten Exemplaren der in Rede stehenden Nematodenlarve in dem Leibeshöhlenabschnitt der Schwanzspitze eine gelblich erscheinende structurlose Masse findet, welche sich in der Gegend oberhalb der Seitenlinie hinzieht und in Abständen ein oder mehrere spitze gegen die Ventralseite hin gerichtete Fortsätze besitzt. Die Natur dieser Gebilde konnte wegen Mangel an lebendem Material nicht festgestellt werden. (Fig. 2.)

An dem Uebergang des ersten zum zweiten Drittel des Oesophagus liegt der Nervenring und eine kleine Strecke hinter demselben die Ausmündungsöffnung des Wassergefässsystemes. An letzterer Stelle zeigt die Haut mitunter eine schwache hügelartige Erhebung. (Fig. 1.)

Den Raum zwischen dem Darm und der Leibeswand erfüllt eine Plasma- resp. Zellmasse, in welcher Kerne eingebettet liegen, und in einzelnen Fällen hatte diese bereits die Form eines Zellenstranges angenommen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein Zellmaterial, aus welchem die Gonaden hervorgehen. Denn bei Larven, welche eine Zeit lang in feuchter Erde oder in Wasser gehalten wurden, verdichtete sich diese Plasmamasse besonders in der Gegend des mittleren Darmdrittels und der Darm zeigte an dieser Stelle eine leichte Einbuchtung; vermuthlich ist dies der Ort, wo beim Weibchen die Vagina angelegt wird. Solche Versuche, die genannten Larven isolirt aus den Blutgefässen in feuchter Erde, Sumpfwasser oder faulenden Substanzen zu halten, wurden zu dem Zwecke unternommen, um eventuell einen Aufschluss über die geschlechtsreife Form zu erhalten, da die Blutgefässformen dieses Nematoden niemals derartige Charaktere aufgewiesen hatten. In ähnlicher Weise verhalten sich ja die in den Nephridien und in der Leibeswand des Regenwurmes vorkommenden Nematoden, die in faulenden Substanzen sehr rasch geschlechtsreif werden. Nachdem

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at


die Nematodenform aus dem Blutgefäss des Regenwurmes in solchen Culturen keine Entwicklung zum geschlechtsreifen Zustand zeigte, so war wohl der Schluss als wahrscheinlich zu betrachten, dass die Weiterentwicklung in einem zweiten als Wirth functionirenden Thiere erfolgen müsse.

Bei dem Umfange der einschlägigen Literatur, welche mir zudem nur unvollständig zur Verfügung stand, wäre es mir vielleicht nicht gelungen, der Sache auf den Grund zu kommen, wenn nicht der ausgezeichnete Helminthologe Herr *Dr. O. von Linstow* die Güte gehabt hätte, die ihm übersandte Nematodenform aus dem Bauchgefäss des Regenwurms zu bestimmen. Hiefür und für anderweitige Mittheilungen, die er mir machte, danke ich ihm an dieser Stelle aufs Verbindlichste.

Der im Vorhergehenden beschriebene Nematod ist also die im Bauchgefäss des Regenwurms lebende Larvenform von *Spiroptera turdi, Molin*, welche im geschlechtsreifen Zustande zwischen den Mägenhäuten der Singdrossel (*Turdus musicus*), der Weindrossel (*T. iliacus*), der Amsel (*T. merula*) und des Stares (*Sturnus vulgaris*) schmarotzt.

Die geschlechtsreife Form beschrieb zuerst *von Linstow*[1]) als eine neue Species und zwar als *Filaria Turdi.* Er fand diesen Wurm zwischen den Magenhäuten von *Turdus iliacus* in grossen Mengen, aber in einem noch nicht geschlechtlich entwickelten Zustande. Obzwar die Thiere bereits im Begriffe waren, die Larvenhaut abzustreifen, so stimmt der allgemeine Charakter mit der von uns beschriebenen Larvenform überein. Bei letzterer vermissen wir nur zwei kleine Hervorragungen, welche sich seitlich am Kopfe fanden. Es stellte dann *von Drasche*[2]) fest, welcher die typischen, von *Diesing* und *Molin* beschriebenen und im Wiener Hofmuseum befindlichen Original-Exemplare von Nematoden nochmals nachuntersuchte, dass die von *v. Linstow* aufgestellte neue Species *Filaria turdi* indentisch

[1]) O. v. Linstow, Enthelminthologica, Archiv f. Naturgeschichte, 43. Jahrg. 1877, S. 173—198 mit Taf. XII.—XIV. S. p. 173—174 u. Taf. XII. Fig. 3.

[2]) R. v. Drasche, Revision der in der Nematodensammlung des k. k. zoologischen Hofcabinetes befindlichen Originalexemplare Diesing's und Molin's. Verhandl. der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien XXXIII. Bd. Jahrg. 1883. S. 193—218. Mit Taf. XI—XIV. S. p. 206 und Taf. XII. Fig. 21 u. 22.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



sei mit *Spiroptera turdi Molin.*[1]) Später beschrieb *v. Linstow*[2]) [3]) das geschlechtsreife Männchen mit seinem von der Larvenform abweichend gestalteten Kopfe und Schwanze und weiter hatte er Gelegenheit in einer jungen Amsel zahlreiche Exemplare noch durchwegs nicht geschlechtlich entwickelter *Spiroptera turdi* zu finden, welche zum Theil noch die Larvencharaktere hatten. Immerhin scheinen die in der Literatur beschriebenen Larven des genannten Nematoden alle schon eine Häutung durchgemacht zu haben und weichen daher in mancher Beziehung von der von uns im Regenwurm gefundenen Form ab.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass der Regenwurm den Zwischenwirth für die *Spiroptera turdi*, deren Larven im Bauchgefäss des genannten Wurmes leben, darstellt. Ferner dass die Infection der namhaft gemachten Wirthe wahrscheinlich durch directes Fressen solcher mit den Larven behafteten Regenwürmer erfolgt. Die Larven dürften nach Beobachtungen von *v. Linstow* zu schliessen, um in die Magenwand zu gelangen, in den Anfangstheil des Darmes eindringen, der im Vergleich zu dem mit einer festen Hornschicht ausgekleideten Magen leichter zu durchbohren ist.

Es erübrigt nur noch die Beantwortung der Frage, auf welche Weise sich der Regenwurm mit den Larven inficirt und auf welchem Wege diese in das Bauchgefäss gelangen. Sollten die vorhergehenden Zeilen zur Lösung dieser Frage die Anregung gegeben haben, so würden sie damit ihren Zweck erfüllt haben.

Prag, im März 1898.

---

[1]) R. Molin, Una monografia del genere Spiroptera. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissenschaften, math.-naturwiss. Cl. 38. Bd. Jahrg. 1859. S. 911—1005. S. p. 979.

[2]) O. v. Linstow, Helminthologisches Archiv f. Naturgesch. 50. Jahrg. 1884. S. 125—145. Mit Taf. VII—X. S. p. 133 und Fig. 15—16.

[3]) O. v. Linstow, Helminthologische Untersuchungen. Zoolog. Jahrbücher Abtheil. für System. Geog. u. Biol. d. Thiere 3. Bd. 1888. S. 97—114. Mit Taf. II. S. p. 109—110. Fig. 12—13.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Cori C.

Artikel/Article: Beitrag zur Biologie von Spiroptera turdi Molin. 23-30