

## Ueber *Myoryktes Weismanni*,

einen neuen Parasiten des Froschmuskels.

Von

Dr. C. J. Eberth.

Mit Tafel XXXVII.

Im März dieses Jahres fand Hr. *Kölliker* bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über Nervenenden in dem Hautmuskel der Brust einer *Rana temporaria* mehrere Nematoden. Da er wusste, dass ich mich für dergleichen Parasiten interessire, theilte er mir seinen Fund mit und übergab mir das Präparat zur weiteren Beobachtung.

Mit freiem Auge liess sich in dem durch Einwirkung verdünnter *Ac.* etwas durchsichtig gewordenen Muskel nichts besonderes wahrnehmen, mit einer etwa 60fachen Vergrösserung erkannte ich aber nach einigem Suchen drei kleine Nematoden. Eine stärkere Vergrösserung überzeugte mich, dass zwei davon theils gestreckt, theils gewunden im Innern der Primitivfasern lagen und nur einer frei im Perinysium. Erstere wurden selbst wieder von einem äusserst zarten bald geraden, bald gewundenen, verschieden langen cylindrischen Schlauch umschlossen. Seine Wände lagen ganz dicht den auseinandergedrängten Fibrillen an, stellenweise waren sie zusammengefallen, so stark mitunter, dass es schien, als liefe der Schlauch in ein spitzes Ende aus, bis man durch verschiedene Einstellung und aufmerksame Betrachtung die höher oder tiefer gelegene feine Fortsetzung desselben erkannte, die allmählich wieder die gewöhnliche Breite erlangte und endlich durch eine scharfe, runde, wie mit einem Locheisen gehauene Oeffnung im Sarcolemma mündete.

Dieser Oeffnung begegnete ich noch mehrmals in Fasern desselben Muskels, die keine Parasiten enthielten. Auf einer Strecke von etwa  $1\frac{1}{2}$  mm. Länge hatte von drei neben einander liegenden Fasern die eine vier solcher (Tafel XXXVII. Fig. 4.), theils in einer der Längsachse parallelen Linie, theils zerstreut gelegene Oeffnungen. In der ersten sah man deut-

lich den von einer Oeffnung ausgehenden Schlauch durch die nächste Oeffnung münden. An der dritten Oeffnung konnte ich keinen Schlauch wahrnehmen; die vierte dagegen war wieder mit einem solchen, der sich gegen das Ende stark verschmälerte, in Verbindung. Von den beiden andern Fasern hatte jede eine Oeffnung, aber nur eine zeigte deutlich einen von ihr ausgehenden, spitz endigenden Schlauch, der allmählich verlief; die dritte Faser enthielt einen Parasiten.

Es fanden sich auch Nematoden in einem cylindrischen, allseitig geschlossenen Schlauch, der nur etwas kräftigere Wandungen hatte, wie die vorigen Schläuche (Taf. XXXVII. Fig. c.). Dieser scheint mir aber nichts anderes gewesen zu sein, wie die abgestossene äussere Haut, von der sich das Thier noch nicht vollkornen befreit hatte und die vielleicht in Folge einer flüssigen Absonderung der Körperoberfläche an den beiden Enden stärker ausgedehnt worden war, wodurch sie leicht für eine lange, cylindrische, den Körper eng umschliessende und nur an dessen beiden Enden mehr absteheude Cyste aufgefasst werden konnte.

Dieser Befund hat sich später bei Untersuchung frischer Objecte wiederholt. Ich sah dann auch die Parasiten zwischen den Muskelfibrillen in theils gerader, theils schräger Richtung sich fortbewegen und immer umgeben von jenem zuerst erwähnten zarten Schlauch, der mir seiner Beschaffenheit nach aus einer zähflüssigen oder schleimigen Substanz zu bestehen schien.

Die beiden Geschlechter der im März beobachteten Parasiten waren in äusserer Form und Grösse einander ganz gleich. Ihre Länge betrug von 0,462—0,246 mm., ihre Breite 0,0435—0,0462 mm. Der Körper war cylindrisch, gerade, und ging an beiden Enden nach einer kurzen Verschmälernng in eine knopfförmige, abgerundete Anschwellung aus, die kleiner und schwächer von der Umgebung abgesetzt am Vorderende, grösser dagegen und markirter am Hinterende war.

Im Munde fand sich ein kurzes, horniges, nach vorn in ein feines Knöpfchen geendigtcs Stäbchen, welches wohl zunächst bei der Wanderung als Bohrwerkzeug dienen mochte (Taf. XXXVII. Fig. 2. u. 3. c.). Eine sehr feine Querlinie in der Haut, dicht hinter der Mundöffnung war vielleicht der Ausdruck einer feinen ringförmigen Leiste, oder einer grösseren Zahl sehr feiner ringförmig angeordneter Höckerchen oder Zähnchen (Taf. XXXVII. Fig. 2. u. 3. d.), doch liess sich bei einer etwa 500fachen Vergrösserung nichts von einer solchen Structur mit Sicherheit erkennen. Ich kam aber auf diese Vermuthung; weil meistens der Durchmesser der Löcher im Sarcolemma ziemlich genau dem des Thieres gerade in der Gegend jener feinen Linie entsprach.

Haut glatt, unter derselben eine schmale Längsmuskelschichte. Mitellinien fehlten.

Der Oesophagus (Taf. XXXVII. Fig. 2. u. 3. e.) cylindrisch, mit einem inneren aus einer festeren structurlosen Membran gebildeten Canal. Darm

ein einfacher mit Plattenepithel ausgekleideter Cylinder. Kurzes, enges Rectum ohne Epithel. Anus (Taf. XXXVII. Fig. 2. u. 3. g.) kurz vor der knopfförmigen Schwanzanschwellung.

Die weibliche Geschlechtsröhre doppelt, Vaginalöffnung wenig prominirend, im Anfang des hinteren Körperviertels gelegen (Taf. XXXVII. Fig. 2. i.).

Hoden (Fig. 2. h.) ein kurzer, cylindrischer Schlauch, der mit dem Darm mündet. 2 kleine paarige Spicula (Taf. XXXVII. Fig. 3. g.).

Die Anlagen der Geschlechtsstoffe waren kleine Kerne. Bei dem Weibchen umgaben sich diese mit Umhüllungsmasse und wurden zu kleinen polygonalen Eizellen. Bei dem Männchen konnte keine weitere Entwicklung der Zoospermien beobachtet werden. Von Nerven und Ganglien liess sich nichts bestimmtes erkennen.

In dem ersten Falle habe ich ausser dem Brustmuskel noch in verschiedenen anderen quergestreiften Muskeln, in der Zunge und im Herzen, wenn auch spärlich, die Parasiten gefunden, auch in der Serosa der Leber und in der Submucosa der Zunge sah ich einen. Im Darm und anderen Organen, auch auf der Serosa der Bauchhöhle suchte ich erfolglos. Der Jugendzustand der Parasiten, das öftere Vorkommen freier Individuen im Bindegewebe machte es unzweifelhaft, dass dieselben noch vor kurzer Zeit eingewandert waren. Ich suchte darum durch weitere Beobachtungen die ferneren Schicksale der Gäste zu ermitteln.

Im Ganzen wurden noch 90 Exemplare von *Rana temporaria* untersucht und davon 43 mit Erfolg. Im Frühjahr (März) begegnete ich den Parasiten fast immer bei dem sechsten Frosche in einer Zahl von 2—3 im Brustmuskel; im Juni traf ich sie unter 31 Fröschen nur dreimal in 3 verschiedenen Thieren und immer nur in einem Exemplar — sie waren also um diese Zeit seltener geworden, besonders die Männchen, die ich vom April an nie mehr beobachtet habe.

Ich hatte hierzu vorzugsweise den Rest der Winterfrösche benutzt, bei denen auch zuerst die Parasiten gefunden worden waren. Von frischen Thieren habe ich nur wenige und mit negativem Erfolg untersucht. Sie sind unter jenen 90 nicht inbegriffen.

Ich benutzte später stets den Hautmuskel der Brust, weil ich mich überzeugt hatte, dass man die kleinen und zarten Parasiten bei einem nicht sehr durchsichtigen Präparate leicht übersieht. Von den übrigen Muskeln lassen sich aber nicht so leicht gleichmässige Schnitte ohne Verschiebung der Faser gewinnen. Ist es doch selbst im Hautmuskel oft schwer die Nematoden zu finden.

Es stellte sich zunächst heraus, dass die eingedrungenen Parasiten mit voranschreitender Jahreszeit an Grösse zunehmen und geschlechtsreif werden. Während dieselben im März 0,162 mm. lang und 0,0162 breit waren, hatten sie im Juni 0,594 mm. Länge und 0,0189 mm. Breite. Mit Ausnahme der Geschlechtsorgane war um diese Zeit an keinem Theile

eine besondere Veränderung zu beobachten. Erstere enthielten neben jungen Keimen statt der kleinen Eier jetzt 1—2 grössere von 0,06 Länge und 0,0408 Breite und länglichrunder Gestalt, und bestanden aus einer äusseren zarten Hülle und einem, mehrere grössere Oeltropfen enthaltenden, und wie es schien, von einer sehr zarten Dotterhaut umgebenen Dotter (Taf. XXXVII. Fig. 4. d.). Einigemale fand ich diese Eier, wenn auch spärlich, in den Muskelprimitivfasern. Männchen habe ich um diese Zeit nie beobachtet, auch konnte ich keine Zoospermien in den Weibchen wahrnehmen. Dies, sowie das Vorkommen grösserer Oeltropfen im Dotter sprach dafür, dass die Eier unbefruchtet waren. Darum, und wegen der geringen Zahl von Eiern (ich fand etwa 4), habe ich es unterlassen, besondere Fütterungsversuche anzustellen.

Von meinen ersten im März gemachten Beobachtungen setzte ich alsbald Hrn. *Leuckart* in Kenntniss, der mir alsbald mittheilte, dass bereits im Jahre 1861 Hr. *Weismann* aus Frankfurt im Rectus femoris der *Rana temporaria* einen Nematoden beobachtet, auf welchen meine Beschreibung vollkommen passe. Zur weiteren Benutzung hatte Hr. *Leuckart* auch die von Hrn. *Weismann* angefertigte Originalzeichnung beigelegt, in der ich meinen Nematoden wieder erkannte. Letzterer ist aus der Muskelfaser isolirt, welche einen cylindrischen, gekrümmten, geschlossenen Schlauch enthält, der etwas kürzer als das freie Thier, dagegen etwas breiter als dessen Körperdurchmesser ist. Er liegt dicht unter dem Sarcolemma und mündet durch eine, in seiner Mitte befindliche rundliche Oeffnung nach aussen. Daneben liegen zwei länglichrunde Eier, ungefähr von derselben Grösse, wie die von mir beobachteten. Ueber den Zustand des querstreifigen Muskelinhalts ist nichts besonderes angegeben.

Der Parasit, ein Weibchen, zeigt die von mir geschilderten Verhältnisse im Allgemeinen ziemlich deutlich, nur vermisse ich das hornige Stäbchen in der Mundhöhle und einige Details über die Grenzen der weiblichen Geschlechtsröhre. Letztere enthält noch 2 kleinere länglichrunde Eier.

Die Länge des Parasiten betrug 0,6497, die Breite 0,02003 mm. Diese Grössendifferenzen zwischen den von *Weismann* und mir beobachteten Nematoden haben jedoch nur wenig zu bedeuten, denn auch die später untersuchten Parasiten differirten oft. Die von *Weismann* beobachteten Eier unterscheiden sich von denen, welche ich gesehen, durch ihren gleichmässigen, keine grösseren Fetttropfchen einschliessenden Dotter. Wie ich, hat auch *Weismann* das geschlechtsreife Thier im Juni getroffen.

Nach dem Gesagten ist der neue Parasit in seinem Bau wie in der Lebensweise verschieden von *Trichina spiralis*. Mit den durch *Bowman*, (*Philosophical Transactions of the Royal Society Part I. 1840. S. 480*) in der Primitivfaser eines Aalmuskels zahlreich gefundenen freien Nematoden bietet er, wie man wenigstens aus *Bowman's* Zeichnung entnehmen kann,

in der äusseren Körpergestalt keine Uebereinstimmung. Ueber den feineren Bau sind keine Details angegeben. Verwandt sind beide jedoch insofern, als sie im Muskel geschlechtsreif werden.

Die Muskeln selbst scheinen von ihren Gästen verhältnissmässig wenig zu leiden, wenigstens fand ich nie eine besondere augenfällige Veränderung der quergestreiften Substanz. Die Parasiten dringen auf ihren Wanderungen zwischen den Fibrillen vor, wodurch allerdings der Zusammenhang der letzteren für eine kurze Zeit aufgehoben wird, aber keine eigentliche Zerstörung derselben stattfindet. Auch dient die Muskelsubstanz nicht als Nahrung, sondern zunächst ihre parenchymatöse Flüssigkeit.

Ist eine Primitivfaser von ihren Gästen verlassen worden, so ist es sogar sehr wahrscheinlich, dass eine vollständige Restitutio in integrum wieder eintritt, vielleicht ebenso leicht, wie Muskeln, deren Fibrillen durch eine reichlichere Anhäufung interstitieller Körner für einige Zeit in ihrer Berührung gelockert wurden, später wieder zum Normalen zurückkehren. Denn, wie ich oben erwähnte, schliessen sich oft die von den Parasiten gemachten Canäle sogleich, und der Muskelinhalt tritt alsbald wieder in die Stelle, von der er eben noch durch jene Gäste verdrängt wurde.

Es beweisen dies auch die zahlreichen, sonst intacten Primitivfasern mit durchlöcherter Sarcotenna. Ob sich letztere Substanzverluste wieder vollständig decken und wie dies geschieht, darüber fehlt mir jede Beobachtung.

Die zuletzt geschilderten Zustände der inficirten Muskeln sind von denen bei Trichinen- und Gordiuseinwanderung beobachteten so verschieden, dass ich auf dieselben insbesondere wegen einer gewissen äusseren Verwandtschaft, die unser Parasit mit jenen hat, wohl etwas näher eingehen muss.

Bei frischer Trichineneinwanderung zeigen die inficirten Muskelbündel meist noch ihre frühere Structur; nur selten ist dieselbe alterirt und dann nur um den eingedrungenen Parasiten eine feinkörnige Substanz vorhanden, während in einiger Entfernung davon wieder die normalen Verhältnisse bestehen. Später dagegen zerfällt der Muskel in ganzer Ausdehnung in eine feinkörnige Masse.

Auch bei Gordius zeigt sich Aehnliches. In beiden Fällen folgt die Degeneration der Muskelfaser nicht sogleich der Einwanderung auf dem Fusse nach, sie bildet sich vielmehr erst später aus. Dass bei unseren wandernden Nematoden nie eine solche getroffen wurde, kann wohl nicht befremden; die Schädlichkeiten, welche dieselben auf den Muskel übten, waren ja nur vorübergehend; ganz anders bei den Trichinen, welche sobald sie ihre Wohnstätte — eine Muskelfaser — erreicht haben, dieselbe auch in aller Ruhe einnehmen. Hier handelt es sich nicht mehr

um eine momentane sondern um eine dauernde Störung, die selbstverständlich weitere Veränderungen des Muskels nach sich ziehen muss.

Die genaue Stellung des geschilderten Parasiten unter den übrigen Nematoden zu bestimmen, bin ich zu wenig Helmintholog vom Fach und überlasse ich darum Systematikern, die in diesem Gebiete heimischer sind. Doch halte ich es für passend, demselben wenigstens einen Namen zu geben und nenne ihn wegen seiner Eigenthümlichkeit, in die Muskeln sich ein- und darin vorwärts zu bohren, sowie nach seinem ersten Beobachter Myoryktes Weismanni (*μύρον, ὀρύσσω*, bohren).

Nachdem ich mich von der geringen Häufigkeit dieses Parasiten überzeugt hatte, hielt ich es für zweckmässig, durch Mittheilung meiner bisherigen Beobachtungen auf denselben aufmerksam zu machen. Mögen weitere Untersuchungen, vielleicht an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten angestellt, seine weiteren Lebensverhältnisse baldigst aufklären.

### Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Drei Muskelprimitivfasern mit durchlöchertem Sarcolemma und einem Parasiten.

*aa* Zwei an den Enden eines Schlauches gelegene Löcher in dem Sarcolemma;

*a<sup>1</sup>a<sup>1</sup>* Löcher, ohne damit verbundene Schläuche;

*a<sup>2</sup>a<sup>2</sup>* solche, mit verschmälerten und scheinbar blinden Enden der Schläuche;

*b* zusammengerollter Parasit; *c* abgestossene äussere Haut desselben; *d* im Inneren einer Faser gelegenes Ei mit grösseren Fetttropfen. Vergrösserung 270.

In Fig. 2 u. 3 haben die Buchstaben *a, b, c, d, e, f* dieselbe Bedeutung. Vergrösserung 300fach.

*a* Vorder-; *b* Schwanzende; *c* horniges, nach vorn mit einem feinen runden Knöpfchen versehenes horniges Stäbchen in der Mundhöhle; *d* feine Querlinie in der Haut, vielleicht der Ausdruck einer feinen Leiste oder kleiner Zähnen oder Höckerchen; *e* Oesophagus; *f* Darm.

Fig. 2. Weibchen; *g* Anus; *h* Ovarium, den Darm nach unten theilweise verdeckend; *i* Vaginalöffnung.

Fig. 3. Männchen. Bei *g* die gemeinsame Oeffnung für Darm und Geschlechtsorgane 2 Spicula; *h* einfacher cylindrischer Hoden.

Fig. 1.

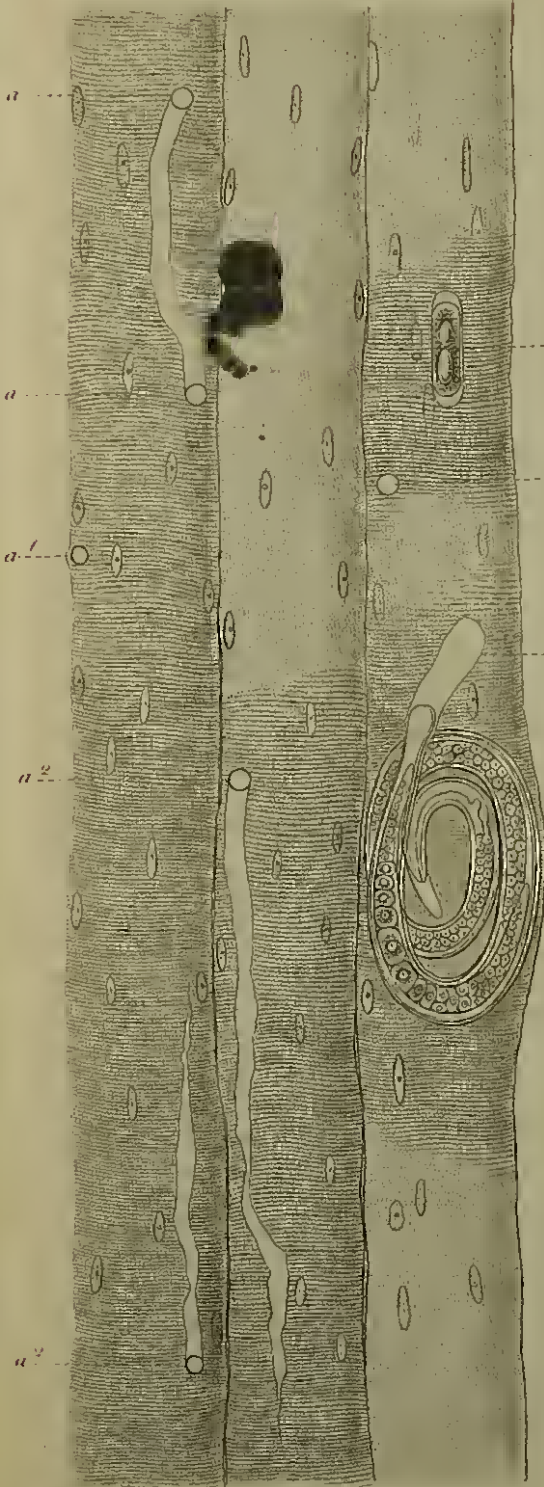


Fig. 2.



Fig. 3.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1862-1863

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Eberth C. Jos.

Artikel/Article: [Ueber Myoryktes Weismanni 530-535](#)