

brechender Oberfläche, an der man indessen mitunter eine Oeffnung wahrnimmt, die zu einer Höhlung führt (h, r, s). Es würde schwierig sein, alle die verschiedenen Formen aufzählen zu wollen, welche bei der Verbildung entstehen können, indess werden die in Fig. 14 Taf. I. dargestellten Abweichungen am häufigsten anzutreffen sein.

Nachtrag.

(Hierzu Taf. VII. Fig. 1—4.)

Den oben mitgetheilten Untersuchungen über den Bau des *Bothriocephalus latus* habe ich selbstverständlich solche Exemplare zu Grunde gelegt, von denen es nicht zweifelhaft sein konnte, dass sie dem genannten Parasiten angehörten. Ich habe mir jedoch, seit ich mich mit demselben beschäftige, nicht verhehlen können, dass unter den *Bothriocephalen*, die in Dorpat zur Beobachtung kommen, sehr grosse Verschiedenheiten bestehen und habe bereits vor einigen Jahren gegen Herrn Prof. Virchow brieflich die Vermuthung ausgesprochen, dass mehrere Arten vorzukommen scheinen. Es war, abgesehen von dem auffälligen Farbenunterschied, die sehr abweichende Form der Proglottiden und die in gleicher Weise abweichende Gestalt des Fruchthälters, welche mich einer solchen Annahme geneigt machten. Leuckart hebt diese Unterschiede, die ihm besonders an Dorpater *Bothriocephalen* aufgefallen, ebenfalls hervor (die menschlichen Parasiten etc. S. 424 Anm.), und Dr. Knoch*), der das Verdienst von Pallas, zwei Species des *Bothriocephalus* beim Menschen nachgewiesen zu haben, nicht genug rühmen kann, scheint von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugt zu sein. So sehr ich derselben früher zugehan war, so habe ich doch trotz vielfacher Bemühungen an den *Bothriocephalen*, die mir vorgekommen sind, keine wesentlichen

*) Die Abhandlung Knoch's „die Naturgeschichte des breiten Bandwurms (*Bothriocephalus latus*)“ ist mir leider erst jetzt zugegangen. Ich würde sonst nicht unterlassen haben, dem interessanten von ihm beschriebenen Gefässnetz nachzuspüren.

Merkmale auffinden können, welche zur Aufstellung mehrerer Arten berechtigt hätten und bin neuerdings überführt worden, dass die Zweifel, die sich geltend machten, vollkommen unbegründet erscheinen. Was die Farbe des *Bothriocephalus* anlangt, so habe ich schon in meiner ersten Einsendung an dieses Archiv (in Uebereinstimmung mit Eschricht) nachgewiesen, dass dieselbe von der stärkeren oder geringeren Erfüllung der Bauch- und Rücken-drüsen abhängig ist. Auch habe ich hervorgehoben, dass beim *Bothriocephalus latus* ganze Reihen von Gliedern vorkommen, deren Länge nicht unbedeutend ihre Breite übertrifft und dass dem entsprechend die Form und Lage der Geschlechtsorgane sich ändert. Nichtsdestoweniger konnte ich damals den Beweis nicht liefern, dass auch solche Exemplare, deren Proglottiden durchweg auffällig länger als breit sind, bei denen die Rosettenform des Uterus gar nicht gefunden wird, dem *Bothriocephalus latus* angehören. Ich musste daher die Frage, ob eine oder zwei Species vorkommen, unberührt lassen. Ueber diese Schwierigkeit hat mir kürzlich eine glückliche Beobachtung hinweggeholfen. Ich fand bei der Section eines an Pneumonie verstorbenen Mannes 24 St. p. m. in dessen Ileum einen grossen Knäuel *Bothriocephalen*, von welchem mehrere Gliederstrecken nahezu bis an die Ileocoecal-klappe hinabliessen und dabei durch ein 4 — 5 Zoll langes invaginirtes Darmstück passirten. Der ganze Klumpen bestand aus weissgelblichen Würmern mit langgestreckten schmalen Gliedern. Der Fruchthälter mit 6 — 8 Zweigen jederseits erschien ähnlich dem der Tänien. Fig. 1 gibt eine Abbildung der reifen Glieder in dem Zustande, wie sie aus der Leiche genommen wurden. Darauf setzte ich den ganzen Knäuel in Wasser von der Körpertemperatur und sah, wie schon früher einmal, erst langsame und dann immer lebhaftere Bewegungen der Gliederstrecken sich einstellen, und wenn ich einen Strahl warmen Wassers auf einen noch ruhenden Theil einwirken liess, so begann dieser alsbald Lebenserscheinungen kund zu geben. Am auffälligsten war die eintretende Contraction der Längsmuskeln, wobei die Proglottiden in dem Grade breiter und kürzer wurden, dass sie sich in die bekannten Glieder des breiten Bandwurms verwandelten. Fig. 2 gibt in natür-

licher Grösse die Veränderung wieder, welche die in Fig. 1 dargestellten Proglottiden erlitten haben. Bei einigen derselben ist die Verkürzung noch unvollständig, gerade deshalb aber wurde dieser Moment zur Zeichnung benutzt. Als die Bandwürmer einige Zeit im warmen Wasser verweilt hatten, hatte ich lauter typische Exemplare des *Bothriocephalus latus* vor mir, die in wellenförmigen Bewegungen sich wenden und noch einige interessante Erscheinungen am Kopf wahrnehmen liessen, welche ich zur Vervollständigung meiner früheren Angaben hier ebenfalls mittheile. Ich entwirrte aus dem Knäuel 5 mit einem Kopf versehene Würmer nebst mehreren unvollständigen Stücken und richtete nun meine Aufmerksamkeit besonders auf die Bewegungen der Köpfe, die sich namentlich mit der Loupe sehr genau verfolgen liessen. Zunächst fiel mir auf, dass an dem Vorderende eine abgerundete Spitze hervortrat, während der Kopf nach rechts und links sich wandte, wie wenn er einen Punkt zum Anheften suchte. Er gewann dabei (von der Fläche gesehen) ungefähr die Herzform, die Leuckart für den *Bothriocephalus cordatus* angegeben hat (Fig. 3 a), dann aber wurde das vorgestülpte Ende zurückgezogen, verschwand vollständig, und nun hatte der Kopf eine dicke, breite, vorn flach abgestumpfte Gestalt (b), worauf er dann wieder das bekannte Oval annahm (c). Dieses sind die hauptsächlichsten und extremsten Veränderungen, welche sich wahrnehmen liessen, zwischen denen aber natürlich viele Uebergangsformen zu erkennen waren. Nach erfolgtem Tode besitzt der Kopf aller 5 Exemplare die meist beschriebene mehr oder weniger keulenförmige Gestalt. Der Hals erschien während der Bewegungen breit und bis zum Kopf geringelt, und es hat sich diese Ringelung bei zweien der Würmer, die ich lebend in Spiritus setzte, vollkommen erhalten. Von einem derselben gebe ich eine Abbildung in Fig. 4, in welcher die Sauggrube ziemlich stark klaffend erscheint.

Nach diesen Beobachtungen ist mir jeder Zweifel darüber geschwunden, dass die in Dorpat vorkommenden *Bothriocephalen* einer einzigen Art angehören, so abweichend von einander sie auch auf den ersten Anblick erscheinen mögen, und ich glaube, dass diejenigen, welche zwei Arten annehmen (*Taenia membrana-*

cea oder grisea und *Taenia lata*. Pallas) durch die mitunter ungewöhnlich lange und schmale Form der Proglottiden sich haben täuschen lassen. Dieser Umstand ist nicht maassgebend und ein anderes wesentlicheres Merkmal nicht namhaft gemacht worden. Es soll damit jedoch keineswegs die Berechtigung des von Leuckart kürzlich beschriebenen *Bothriocephalus cordatus* angefochten werden, allein ich kann auch in Bezug auf diesen, obgleich ich ihn niemals beobachtet habe, nicht alle diagnostischen Merkmale gelten lassen, die der verdiente Helmintholog anführt. Es sei mir daher gestattet, hierüber einige Bemerkungen anzuschliessen. Zunächst muss ich hervorheben, dass die Unterscheidung des *Bothriocephalus latus* vom *Bothriocephalus cordatus* nach der Beschaffenheit des Kopfes unter Umständen Schwierigkeiten bereiten kann. Erstlich nämlich gilt es, wie ich gezeigt habe, für den *Bothriocephalus latus* keineswegs, dass die Sauggruben dem Rande des Körpers zugekehrt seien, sie sind vielmehr ebenso flächenständig, wie sie Leuckart am *Bothriocephalus cordatus* beschreibt. Dann aber kann der Kopf des *B. latus* auch eine der herzförmigen Gestalt des letzteren sehr ähnliche Umwandlung erfahren, wie aus obiger Beobachtung hervorgeht. Was weiterhin den Hals betrifft, so reicht die Ringelung desselben beim *Bothriocephalus latus*, wenn er sich in der Längsaxe contrahirt hat, ebenfalls bis zum Kopf, wie beim *B. cordatus*, was um so mehr zu berücksichtigen ist, als sie sich an Spirituspräparaten nicht verliert, sondern für das unbewaffnete Auge sichtbar bleibt. Allerdings aber liegt darin ein Unterschied, dass der *Bothriocephalus cordatus*, wie Leuckart angibt, unmittelbar hinter dem Kopf sehr rasch an Breite gewinnt, so dass die Glieder bereits 6 Cm. von diesem entfernt ihre volle Breite (7—8 Mm.) erreicht haben und schon 3 Cm. früher geschlechtsreif geworden sind. Bei in Contraction befindlichen Exemplaren des *Bothriocephalus latus* finde ich dagegen den sogenannten Hals, der streng genommen nicht existirt, etwa halb bis doppelt so breit als die abgeplattete Fläche des Kopfes (1,5—2 Mm.), während die sich weiter nach abwärts an ihn anschliessenden Glieder eine sehr allmällige Breitenzunahme erfahren. Die Beschaffenheit des Uterus ist, wie ich nachgewiesen,

für die Trennung beider Thiere nicht entscheidend, wohl aber muss die grosse Menge der Kalkkörperchen, die Leuckart beim *Bothriocephalus cordatus* fand, sehr in Berücksichtigung gezogen werden, da diese im Parenchym des *B. latus* immer sparsam vorhanden sind und allenfalls im Halse und den jüngsten Gliedern eine grössere Bedeutung gewinnen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

- Fig. 1, 2 u. 3. Der Kopf des *Bothriocephalus latus* bei A von der abgeplatteten Seite, bei B vom Rande aus gesehen.
- Fig. 4. Ein anderer Kopf schräg von der Seite dargestellt.
- Fig. 5. Kopf und Hals eines lebenden *Bothriocephalus latus*. Der erstere wendet dem Beobachter seinen Rand zu, der letztere seine breite Fläche.
- Fig. 6, 7, 8, 9, 10 u. 11. Aufeinanderfolgende Querdurchschnitte eines und desselben Kopfes. Fig. 6 stellt die Spitze dar, während Fig. 11 c bereits einen Theil des Halses einschliesst. a Die seichte Furche, welche über die Spitze verläuft; b die Sauggruben. Vergrösserung 90 Mal.
- Fig. 12. Querdurchschnitt durch einen anderen Kopf.
- Fig. 13. Das Gewebe des Kopfes nach der Färbung mit Carmin, Hartnack'sches Immersionssystem No. 9. Orgl. 3.
- Fig. 14. A Ein normales Ei des *Bothriocephalus latus*. B Ein solches mit Furchungskugeln im Innern, a—s verschiedene Formen verbildeter Eier.

Tafel II.

- Fig. 1. Querdurchschnitt durch ein 1,2 Mm. breites Glied, ungefähr das 100ste vom Kopfe aus gerechnet. Aeusserlich war noch gar keine Anlage der Geschlechtsorgane kenntlich. A Aeusserer Contour. B Ringmuskellage. C Mittelschicht. a Aeusseres Längsgefäss. b Inneres Längsgefäss. c Erste Anlage für die Geschlechtsorgane (Fruchthälter, Cirrusblase). d Kalkkörperchen.
- Fig. 2. Flächenansicht zweier Glieder von 2,5 Mm. Breite und 1 Mm. Länge. a Anlage für die Geschlechtsorgane, wie sie zuerst äusserlich kenntlich wird.
- Fig. 3. Glieder von 2,8 Mm. Breite und 1,1 Mm. Länge. a Cirrusblase. b Fruchthälter. Die Windungen desselben enthalten noch keine Eier.
- Fig. 4. Glieder von 3 Mm. Breite und 1,2 Mm. Länge. a Cirrusblase. b Die obersten Hörner des Fruchthälters, in welchen sich Eier vorfinden, während die übrigen Theile des Kanals leer erscheinen.
- Fig. 5, 6, 7. Verschiedene Formen des Penis vom *Bothriocephalus latus*.

- Fig. 8. Zum Theil durch die männliche Geschlechtsöffnung hervorgetretene Cirrusblase eines zwar geschlechtsreifen, aber noch nicht völlig ausgebildeten Gliedes (C). A Aeusserer Contour. B Ringmuskellage. a Samenblase. b u. c Hervortretendes Sperma. Querdurchschnitt 120 Mal vergrössert.
- Fig. 9. Querschnitt durch ein Glied, dessen Cirrusblase mehr zurückgezogen erscheint. Die Bezeichnung A, B, C und a wie bei der vorigen Figur.
- Fig. 10. Querschnitt durch die weibliche Geschlechtsöffnung (D) geführt. A Aeusserer Contour. B Grenzlinie der Rindenschicht, welche die Bauchdrüsen enthält. C Ringmuskellage. E Vagina. F Fruchthälter.

Tafel III.

- Fig. 1. Längsschnitt durch die Mittellinie geführt. A Aeusserer Contour. B Längsmuskelschicht. C Ringmuskelschicht. D Cirrusblase. E Der als Penis zur männlichen Geschlechtsöffnung heraustretende Theil derselben. F Weibliche Geschlechtsöffnung. G Vagina. H Fruchthälter. I Mehr nach hinten gelegene Windungen desselben, in welche der Eileiter g übergeht. e Samenleiter, h Durchschnitt einer erweiterten Stelle desselben. a Samenblase. b u. c Fortsetzung des Samenleiters in der Cirrusblase. d Hervorgetretenes Sperma. i u. k Ausführungsgang der Bauchdrüsen mit Eischalenmasse gefüllt.
- Fig. 2. Querschnitt durch ein in der Entwicklung begriffenes Glied von ungefähr 2,3 Mm. Breite. A Aeusserer Contour. A' Bauchfläche. B Ringmuskelschicht. a Inneres Längsgefäss. b Aeusseres Längsgefäss. c, d, e, f, g, h Hodenkörperchen. i Anlage für das Ovarium. k Windungen des entstehenden Fruchstockes.

Tafel IV.

- Fig. 1. Querschnitt durch den hinteren Abschnitt eines reifen Gliedes. A Aeusserer Contour der Bauchfläche. B Ringmuskelschicht. a Blindsäcke des Ovariums. b u. c Gänge desselben. d Samenleiter aus einem Hodenkörperchen e entspringend. f Ein Samenkanälchen. g, h, i Bauchdrüsengang. k Bauchdrüsen.
- Fig. 2. Querschnitt durch den mittleren Theil eines reifen Gliedes, eine Hälfte desselben darstellend. A Bauchfläche. B Rückenfläche. D Fruchthälter. E Ringmuskelschicht. F Längsmuskelschicht. a Hodenkörperchen. b, c, d Bauchdrüsen.
- Fig. 3. Zellen aus den Hodenkörperchen.
- Fig. 4. Zellen aus den Blindsäcken des Eierstockes.
- Fig. 5. Eine Bauchdrüse. a Ausführungsgang, b Fundus desselben (Immersionlinse).
- Fig. 6. a Bauchdrüsen, b Ausführungsgang derselben von der Fläche gesehen.