

Instituut voor Zeewetenschappelijk onderzoek
Institute for Marine Scientific Research
Prinses Elisabethlaan 69
8401 Bredene - Belgium - Tel. 059 180 37 15

11464

Ueber den Bau

von

Distomum heterophyes v. Sieb.

und

Distomum fraternum n. sp.

von



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

Dr. A. Looss

Privatdocent an der Universität Leipzig.



Kassel 1894.

Th. G. Fisher & Co.

LOOSS

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

*Hochachtungsvoll
überreicht von Verf.*

Ueber den Bau

11464

von

Distomum heterophyes v. Sieb.

und

Distomum fraternum n. sp.

von

Dr A. Looss

Privatdocent an der Universität Leipzig.



Kassel 1894.

Th. G. Fisher & Co.

11484

Ueber den Bau

Distomum heterophyes

Distomum heterophyes

Ogleich seit verhältnissmässig langer Zeit bekannt, ist das *Distomum heterophyes* in Bezug auf seinen anatomischen Bau doch bis jetzt noch recht wenig erforscht. Es wurde 1851 durch BILHARZ in Cairo gelegentlich der Section einer Knabenleiche aufgefunden, und BILHARZ selbst gab von dem neuentdeckten Parasiten eine kurze Beschreibung, welche von v. SIEBOLD veröffentlicht wurde*). Alle folgenden Untersuchungen des Thieres, sind, soweit ich habe erfahren können, an den damals von BILHARZ selbst gesammelten Exemplaren angestellt worden, sowohl diejenigen LEUCKART's**), als auch die COBBOLD's***). Erst in verhältnissmässig jüngerer Zeit scheint man dem Parasiten eine erneute Aufmerksamkeit zugewendet zu haben, ohne dass damit freilich eine wesentliche Förderung der Kenntniss seines inneren Baues verbunden gewesen wäre. In der Litteratur findet sich ausser den Arbeiten der oben genannten Forscher nur noch eine ganz kurze Notiz BLANCHARD's, welche besagt, dass der Wurm seit den Zeiten BILHARZ' von Dr. INNES in Cairo auf's neue aufgefunden worden sei †).

Ich selbst habe nun während eines achtmonatlichen Aufenthaltes in Egypten mehrfach Gelegenheit gehabt, unser *Dist. heterophyes* zu beobachten und vor allem auch in frischem lebendigem Zustande zu untersuchen. Die diesbezüglichen Studien wurden ausgeführt in dem mit allen Hilfsmitteln der modernen Wissenschaft vollständig ausgestatteten Laboratorium

*) Beiträge zur Helminthographia humana etc., Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. 1853. pag. 62.

**) LEUCKART, Menschliche Parasiten. I. Aufl. 1863. I. Bd. pag. 603 und Paras. d. Menschen. II. Aufl. Trematoden pag. 399.

***) COBBOLD, Entozoa. 1864. pag. 194 f.

†) BLANCHARD, Note préliminaire sur le *Distoma heterophyes*, etc. Compt. rend. hebdom. de la soc. de Biologie. IXe sér. T. III. 1891. pag. 791.

des Regierungsspitals zu Alexandrien; es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Director jenes Spitals, Herrn Dr. SCHIESS BEY, sowohl für die freundlichst gestattete Benutzung des Laboratoriums und seiner Hilfsmittel, als auch für die liberale und unermüdliche Förderung und Unterstützung meiner Zwecke nach jeder Richtung hin, an dieser Stelle öffentlich meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Dasselbe gilt von Herrn Dr. BITTER, inspecteur sanitaire der Stadt Alexandrien; auch er nehme hier nochmals freundlich meinen Dank entgegen.

Ich habe, wie gesagt, während der 5 Monate, die ich in Alexandrien arbeitete, mehrmals Gelegenheit gehabt, unser *Dist. heterophyes* anzutreffen. Meinen Erfahrungen nach ist der Wurm durchaus nicht so selten, als es bisher den Anschein hatte, denn ich traf ihn in über 20% der Fälle. Allerdings ist dieser Procentsatz nur nach einem im Verhältniss recht kleinen Materiale berechnet; ich untersuchte nur 9 Leichen, und auch diese zum Theil sehr flüchtig, traf aber den Parasiten dabei doch zweimal an. Alles in Allem scheint mir, dass es nur einer genaueren und systematisch durchgeführten Untersuchung des Materials bedarf, um sein Vorhandensein öfter festzustellen. Auch in Cairo, wo ich dank der Liebenswürdigkeit des Chefarztes am dortigen Regierungsspitale, Herrn Dr. MILTON, und mit freundlicher Unterstützung der Herren Dr. KEATINGE und Dr. INNES zwei Monate zu arbeiten in der Lage war, wurde der Wurm zur Zeit meines Aufenthaltes daselbst gefunden und zwar scheinbar im Urin eines Kranken. Es konnte in diesem letzteren Falle jedoch keinem Zweifel unterliegen, dass er nicht etwa dem Urine, sondern den Darmentleerungen entstammte und nur in Folge mangelhafter Reinigung des Nachtgeschirres in demselben verblieben war. Nach diesen Erfahrungen halte ich, wie gesagt, das *Distomum heterophyes* für durchaus nicht so selten, als man bisher wohl allgemein angenommen hat.

Der Wurm bewohnt bekanntlich den Darm des Menschen in Egypten und zwar gehört er vorwiegend der ländlichen Bevölkerung an; bei Personen, die nachweislich die meiste Zeit ihres Lebens in der Stadt gewohnt hatten, ebenso bei einigen Europäern, habe ich ihn nicht getroffen. Seine hauptsächlichste Wohnstätte ist ungefähr das mittlere Drittel des Dünndarmes; er findet sich hier meist frei in dem Inhalt, seltener der Wand ansitzend, mit Vorliebe auch zwischen den Falten der Schleim-

haut verborgen. Er präsentirt sich dem Auge, wie schon BILHARZ richtig angiebt, in Gestalt feiner, röthlich-brauner Pünktchen, die bei oberflächlichem Hinsehen nur zu leicht der Aufmerksamkeit des Beobachters sich entziehen.

In den Fällen, die ich untersuchte, war die Zahl der vorhandenen Würmer, genau wie in denjenigen von BILHARZ, jedesmal eine ganz beträchtliche; trotzdem aber glaube ich nicht, dass dem Parasiten eine wesentliche pathologische Bedeutung zukommt, wie es LEUCKART (l. c. pag. 404) wegen der starken Bestachelung der Haut anzunehmen geneigt ist. Jedenfalls habe ich in keinem Falle Anzeichen irgend eines Reizzustandes der Darmschleimhaut bei den Wurmträgern beobachten können, solche natürlich, die mit einiger Wahrscheinlichkeit auf die Anwesenheit der Distomen zu beziehen gewesen wären*).

Die Länge des Wurmes wird von LEUCKART (l. c. pag. 400) auf 1—1,5 mm, die Breite auf 0,7 mm angegeben. Diese Maasse sind von conservirten, und allem Anscheine nach noch mangelhaft conservirten Exemplaren, den alten BILHARZ'schen Originalexemplaren, entnommen; meinen Erfahrungen nach kann die Länge der Würmer im Leben bis über 2 mm, ihre Breite bis nahezu 1 mm steigen. Diese letztere ist ungefähr auf der Grenze des mittleren und letzten Körperdrittels am grössten, wie denn überhaupt die hintere Körperhälfte durch plumpere

*) In anderen Fällen sind Alterationen der Darmschleimhaut durch Parasiten sehr leicht erkennbar. So fand ich in beiden von mir untersuchten Fällen neben dem *Distomum heterophyes* ausser einer Anzahl anderer Schmarotzerformen auch *Ankylostoma duodenale*, welches in Egypten wohl der gemeinste Parasit des Menschen ist. In keiner der von mir untersuchten Leichen habe ich, soweit sie der Landbevölkerung angehörten, diesen Wurm gänzlich vermisst; besonders seine Sitzstellen sind, im Gegensatz zu *Dist. heterophyes*, auch längere Zeit nach dem Tode des Trägers noch deutlich als blutige Herde kenntlich. Wie weit verbreitet das *Ankylostoma* in Egypten ist, und welche bedeutenden Störungen dasselbe dem Organismus seines Trägers zufügen kann, geht aus einer neuerlich erschienenen Mittheilung von SANDWICH hervor (Observ. on 400 cases of Anchylostomiasis. Writen for the 11th Intern. Med. Congr. Rome 1894. London. Adlard & Son. 1894.) Derselbe fand, dass von den 1892 zur militärischen Musterung kommenden Eingeborenen — nur bei diesen war eine genaue Statistik möglich — in Ober-Egypten 3,3 %, in Unter-Egypten 6,2 %, in einem Orte Menoufieh sogar 13,9 % wegen hochgradiger Anämie sofort von der Einstellung befreit werden mussten. Noch viel höher sind die Zahlen für diejenigen, bei denen es sich nur um leichtere Erkrankungsfälle handelt.

und massigere Beschaffenheit sich auszeichnet. Der Vorderleib dagegen ist, ganz ähnlich wie bei einer grossen Zahl anderer Distomen, ziemlich beweglich; im eingezogenen Zustande etwas kürzer als der Hinterleib und nahezu ebenso breit wie dieser kann er sich bis fast auf das doppelte seiner sonstigen Länge ausstrecken, wobei er natürlich beträchtlich an Breite abnimmt.

Grösse und Lagerung der Saugnäpfe habe ich so gefunden, wie es von LEUCKART angegeben wird. Zunächst in die Augen fällt der grosse Bauchsaugnapf, der kurz vor der Körpermitte gelegen ist und bei erwachsenen Exemplaren ca. 0,35 mm im Durchmesser aufweist, eine Grösse, die je nach den Contractionszuständen gewissen Schwankungen unterworfen ist. Der bedeutend kleinere Mundsaugnapf ist mit seiner Öffnung sehr stark nach der Bauchseite herabgeneigt; er misst im Durchmesser nicht mehr als 0,1 mm., also knapp das Drittel von dem des Bauchsaugnapfes. Die ältere BILHARZ'sche Angabe, dass der letztere 10—12 Mal grösser sei, als der Mundsaugnapf, beruht demnach, wie schon LEUCKART nachwies, auf einem Irrthume; es müsste denn sein, dass BILHARZ nicht den Durchmesser beider Näpfe, sondern die von ihnen bedeckte Fläche seiner Schätzung zu Grunde gelegt hat; in dem letzteren Falle würde das Verhältniss von Mundsaugnapf zu Bauchsaugnapf wie 1 : 12 ziemlich genau das Richtige treffen.

In Bezug auf ihre histologische Zusammensetzung zeigen diese Saugnäpfe keinerlei Abweichungen gegenüber den gleichen Organen bei den übrigen Distomen. Besonders der Bauchsaugnapf, als der bei weitem kräftigere und leistungsfähigere, zeigt deutlich seinen Aufbau an den bekannten drei Fasersystemen von denen die Radiärfaserlage die mächtigste Ausbildung besitzt. Die einzelnen Fasern, die sich zum Theil, wie die einiger anderen Formen, als im Innern hohl erweisen, erreichen bei letzterer gelegentlich eine Stärke von 0,03 mm. Zwischen den Muskelfasern findet sich allenthalben ein parenchymatöses Grundgewebe, das sich von demjenigen des übrigen Körpers nur durch eine etwas geringere Grösse der einzelnen Maschen und etwas stärkere Ausbildung der Wände, i. e. der Wände der Blaszellen, auszeichnet. Kleine runde Kerne von 0,08—0,04 mm finden sich spärlich in dem Maschenwerke vertheilt.

Auch die in letzter Zeit viel umstrittenen »grossen Zellen« finden sich in den Saugnäpfen unseres *Dist. heterophyes*, wenn

auch in ziemlich geringer Zahl nur vor; sie bieten in ihrem Verhalten gegenüber dem sonst üblichen nichts Bemerkenswerthes dar. Was die Deutung ihrer Function anbelangt, so habe ich mich schon an anderer Stelle*) dahin ausgesprochen, dass mir ihre Natur als Bindegewebszellen, wofür ich sie früher hielt, im Laufe der Zeit unwahrscheinlich geworden ist. Ich komme übrigens bei Besprechung des Excretionsapparates nochmals auf sie zurück.

Die Haut umgibt den gesammten Körper in einer Dicke von 0,02—0,03 mm. Sie ist im frischen Zustande durchaus hyalin, von gelblicher Farbe, und hauptsächlich ausgezeichnet durch den Besitz sehr zahlreicher Stacheln (»Spitzen«), welche sie in ganzer Dicke durchsetzen. Diese »Spitzen« entpuppen sich bei genauerer Betrachtung mit starker Vergrösserung als echte Schuppen, die in ihrer Form durchaus mit den früher von mir beschriebenen des *Dist. clavigerum*, *medians* etc. übereinstimmen. Es sind, von der Fläche gesehen, Rechtecke mit ein wenig nach auswärts geschwungenen, längeren Seiten, deren Länge 0,005—0,006 mm, und deren Breite im Mittel 0,004 mm beträgt. Im Profil gesehen, erscheinen sie keilförmig, da ihr Basaltheil, mit dem sie dem Hautmuskelschlauche aufsitzen, 0,001 mm dick ist, während das andere Ende, welches frei aus der Haut, nach hinten gerichtet, herausragt, zugeschärft ist. Dieser scharfe Rand ist nun vor allem dadurch ausgezeichnet, dass er nicht glatt, sondern in eine Anzahl (meist 7—9) feinsten Spitzchen oder Zäckchen ausgezogen ist (cf. Fig. 9 Taf. II). Ausserdem zeigt sich die Oberfläche der Schüppchen fein längsgestreift.

Diese Schuppen stehen, wie schon LEUCKART hervorhebt, besonders am Vordertheile des Wurmkörpers ausserordentlich dicht; sie erreichen hier ausserdem ihre volle, oben angegebene Grösse. Nach hinten zu, und besonders jenseits des Bauchsaugnapfes, nimmt nun nicht nur die letztere allmählich ab, es wird auch die Dichtigkeit der Schuppen wesentlich verringert. Sehr vereinzelt, obwohl immer noch regelmässig vertheilt, finden sich dieselben bis in die Umgebung des Porus excretorius hin. Kurz hinter dem Kopfe stehen die Schuppen ungefähr 0,011 mm auseinander und die einzelnen Querreihen folgen sich in Abständen von 0,006 mm (Fig. 9 Taf. II).

*) Zur Frage nach der Natur d. Körperparenchyms etc. Ber. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 9. Jan, 1893 pag. 18.

Unmittelbar unterhalb der Haut zieht der Muskelschlauch hin, dessen Zusammensetzung aus einzelnen Faserzügen hier ebenfalls keinerlei Besonderheiten bietet. Zunächst unter der Haut liegt eine Ringfaserlage, die aus dicht nebeneinander laufenden, feinen Fasern besteht; die durchschnittliche Dicke der einzelnen Fibrillen beträgt 0,0008—0,001 mm, doch wechselt dieselbe etwas je nach dem Contractionszustande, in welchem sich die Faser befindet. Alle Fasern können sich nämlich nicht nur in ihrer ganzen Länge, sondern stückweise an diesem oder jenem beliebigen Orte zusammenziehen, wobei die zunächst benachbarten Theile nicht selten passiv ausgedehnt werden. In solchen zusammengezogenen Partien kann die Dicke der einzelnen Fasern bis auf das Doppelte, i. e. auf 0,002 mm steigen, während sie sich bei den ausgedehnten Partien in entsprechendem Masse verringert.

Unter der Ringmuskulatur findet sich, wie auch sonst, die Längsmuskulatur, eine Faserlage, die sich von der eben-geschilderten nur dadurch unterscheidet, dass die einzelnen Elemente hier nicht so streng parallel zu einander verlaufen und auch in ihren gegenseitigen Abständen grössere Differenzen (zwischen 0,003 und 0,007 mm) zeigen. Das, was betrifft der Contractionsfähigkeit der Ringfasern gesagt wurde, gilt auch von den Längsmuskeln. Zu den beiden genannten Muskelschichten kommt endlich, am tiefsten gelegen, eine dritte, die Diagonalfaserlage (Fig. 9 DM Taf. II.). Sie setzt sich zusammen aus zwei Systemen von Fasern, die sich gegenseitig unter einem gewissen Winkel kreuzen, deren einzelne Angehörige zu einander aber ziemlich streng parallel verlaufen. Die Dicke dieser Fasern weicht nicht von der der andern ab, ihre Entfernung von einander aber, ebenso wie der Winkel, unter denen die beiden Systeme sich kreuzen, hängt von den Contractionszuständen des Leibes ab. Es mag zunächst erwähnt sein, dass unsere Diagonlfasern besonders in dem Vorderkörper stark entwickelt sind, und dass sie hier wohl wesentlich zu der grossen Bewegungsfähigkeit des genannten Körperabschnittes beitragen. Ihre Zusammenziehung bewirkt die Verlängerung desselben, des »Halses«, und während durch eine solche die Stärke der Fasern eine Zunahme erfährt, wird ihre gegenseitige Entfernung etwas verringert, vor allem aber der Winkel, unter welchem sie sich schneiden, bedeutend spitzer als er in der Ruhestellung des

Vorderleibes war; er kann solchergestalt bis unter den Werth eines Rechten herabsinken. Umgekehrt wird bei einer Einziehung des Halses die Diagonalmuskulatur wieder ausgedehnt, die Fasern werden dünner, ihre gegenseitige Entfernung von einander, die im Mittel 0,01 mm beträgt, wiederum geringer, der Winkel, unter dem sie sich schneiden, aber jetzt bedeutend grösser; er kann bis zu 150° steigen.

Die Haut unseres Wurmes ist durchbrochen von den Ausführungsgängen ziemlich zahlreicher Hautdrüsen, die namentlich im Vorderkörper und auf der Bauchseite am dichtesten angehäuft erscheinen (Fig. 1,10 HDr). Sie beschränken sich aber nicht auf die genannten Orte, sondern sind auch auf dem Rücken, allerdings nur dem des Vorderkörpers, sowie auf der Ventralseite im Hinterleibe in geringer Zahl nachweisbar. Die im Verhältniss grösste Zahl liegt in der Umgebung des Mundsaugnapfes und mündet, da ihre Ausführungsgänge die vordere Circumferenz desselben umfassen, am Vorderrande der Mundöffnung nach aussen; diese Mündungen sind z. B. in Fig. 2, 10 als eine Reihe stark lichtbrechender Pünktchen vor dem Munde leicht zu erkennen. Ihrer Lage nach wären die letztgenannten Drüsen demnach als Kopfdrüsen zu bezeichnen, wie wir sie bei einer ganzen Anzahl anderer Distomenformen finden. Nur ist es in unserem Falle bemerkenswerth, dass sie, die sonst meist durch besondere Grösse, eventuell längere Ausführungsgänge sich auszeichnen, hier kaum irgendwie von den gewöhnlichen Hautdrüsen sich unterscheiden (Fig. 10 KDr): ein Beweis, dass Kopfdrüsen und gewöhnliche Hautdrüsen principiell kaum etwas verschiedenes sind. Was ihre specielle Beschaffenheit anlangt, so sind sie zunächst schon im Leben durch ihr stärkeres Lichtbrechungsvermögen und durch die körnige Beschaffenheit ihres Inhalts leicht kenntlich, vor allem aber durch ihre unregelmässig sackförmige und stets, bis zu einem gewissen Grad wenigstens, unabhängige Form. Sie besitzen immer einen vollkommen deutlichen Ausführungsgang, der sich auch ohne Schwierigkeit bis auf die Aussenfläche der Haut verfolgen lässt; ein Kern ist in ihrem Innern nur schwierig nachzuweisen, besonders bei den älteren, stärker glänzenden Drüsen. Mit KLEINENBERG's Hämatoxylin und MAYER's Säure-Carmin färben sich die Drüsen meist sehr dunkel, und sie sind dann auch in Schnittpräparaten nicht nur selbst, sondern auch ihre Ausführungsgänge und ihre Mündungen, deutlich zu erkennen (Fig. 10. Taf. II.).

Was das Körperparenchym unseres Wurmes anlangt, so zeigt es nicht an allen Stellen des Körpers vollkommen das gleiche Aussehen. Es besitzt allerorts den charakteristischen maschigen Bau, doch sind im Hinterkörper die Maschen augenfällig grösser, als im Vorderleibe; beide Formen gehen aber ganz unmerklich in einander über, und beide zeigen nur spärlich eingelagerte Kerne. Im Hinterkörper entspricht augenscheinlich jede Masche dem Territorium einer Zelle, deren Inhalt wässrig entartet und deren Kern meistentheils ebenfalls geschwunden ist; wir haben somit jenen Typus des Parenchyms vor uns, den man gewöhnlich als den blasigen bezeichnet, denselben, den WALTER *) als dritten Typus unterscheidet und der »zweiten Modification« des Körperparenchyms homologisirt, welche LANG **) bei den Planarien unterscheidet. Im Vorderleibe unseres *Distomum heterophyes* wird, wie gesagt, die Grösse der einzelnen Parenchymaschen bedeutend kleiner, die Zahl derselben dagegen wächst. Wir haben jenen Bau der Körpergrundsubstanz, den ich den »schwammigen« nannte ***) und den WALTER als zweite Modification seines II. Typus anführt. Es entsprechen hier eine grössere Zahl der feinen Maschen dem Territorium einer Zelle, deren Protoplasma sich nur theilweise verflüssigt hat, während innerhalb ihres Leibes ein Gerüst- und Fachwerk (WALTER) feiner und fester Lamellen stehen geblieben ist. Die Lücken dieses Fachwerkes oder Schwammgerüsts messen in unserem Falle nur selten bis zu 0,008 mm im Durchmesser.

Nach der Körperwand zu wird das Parenchym augenfällig dichter, und man kann hier zugleich deutlich eingelagerte, noch protoplasmahaltige Zellen unterscheiden (Fig. 6, 7, 8, 10). Dieselben liegen nach aussen zu dem Hautmuskelschlauche mitunter ziemlich dicht, aber niemals vollkommen fest an, während sie nach dem Körperinneren zu mehr oder minder sternförmig verlaufen. In allen kann man einen deutlichen Kern von 0,003—0,004 mm mit dunkel gefärbtem Kernkörperchen nachweisen. Es sind diese Zellen die Aequivalente des

*) WALTER, Untersuchungen über den Bau der Trematoden, Zeitschr. f. wissensch. Zool. LVI. 1893. pag. 202.

**) LANG, Die Polycladen des Golfes von Neapel. Fauna u. Flora d. Golf. v. Neapel. XI. Monogr. 1884.

***) Zur Frage nach der Natur des Körperparenchyms etc. Sitz.-Ber. d. Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 9. Jan. 1893. pag. 17.

bei fast allen Trematoden bis jetzt aufgefundenen *) sog. subcuticularen Zellenlagers, welches im Laufe der letzten Jahre die mannigfachste Deutung erfahren hat. Ohne auf die älteren Ansichten in dieser Frage einzugehen will ich hier nur kurz hervorheben, dass die bei weitem grössere Mehrzahl der Autoren diese Zellen mit der Bildung und dem Wachsthum der Körperhaut in Beziehung bringt (JÄGERSKIÖLD, BRANDES, WALTER und in etwas anderer Weise auch ich), wohingegen sie MONTICELLI für echte Hautdrüsen erklärt, und durch die problematischen »Porencanälchen« nach aussen münden lässt. Nebenbei lässt aber MONTICELLI ebenfalls noch die Möglichkeit offen, dass die oberste Schichte der Haut, die vielfach bedeutend widerstandskräftiger ist, als die tieferliegenden Schichten, das Secretionsprodukt dieser Hautdrüsen sei **).

Wie bei der Mehrzahl der übrigen Distomen, so sieht man auch bei *Dist. heterophyes* klar und deutlich, dass diese Subcuticularzellen mit den echten Hautdrüsen nichts zu thun haben. Ich halte sie für jugendliche Parenchymzellen, die erst später, durch die Metamorphose in die Blasenform, zu den typischen Parenchymzellen sich umwandeln und so ein Grössenwachsthum des Körpers bedingen.

Das Parenchym des *Dist. heterophyes* wird durchsetzt von ziemlich zahlreichen Parenchymuskeln, die vorzugsweise einen dorsoventralen Verlauf einschlagen. Sie sind besonders im Vorderkörper ausserordentlich zahlreich und tragen zweifellos zu der grossen Bewegungsfähigkeit dieses Körpertheils bei; im Hinterleibe sind sie zwar auch noch vorhanden, aber ausser-

*) Sie soll, nach einer Angabe von BRAUN (II. Bericht über thierische Parasiten, Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. XIII. 1893. pag. 176) von ST.-REMY bei *Microbothrium apiculatum* Ols. (Matériaux pour l'anatomie des Microcotylides, Rev. biol. du Nord de la France. An. V. 1892) vermisst worden sein. Leider ist mir diese Arbeit nicht zugänglich gewesen; in dem Referat BRAUN's heisst es nur, dass bei *Microbothrium* die »Hautdrüsen« fehlen: ob das die echten Hautdrüsen sind, oder unser subcuticulares Zellenlager, das von BRANDES, MONTICELLI u. A. als Hautdrüsen gedeutet, von BRANDES auch als Lieferantin der Haut aufgefasst wurde, kann ich demnach nicht entscheiden. Immerhin will ich nicht verhehlen, dass mir ein völliges Fehlen der subcuticularen Zellschichte als ziemlich unwahrscheinlich vorkommt; ausser bei der erwähnten *Microbothrium*-art ist es bis jetzt wohl überall nachgewiesen worden.

**) MONTICELLI, Studiî sui Trematodi endoparassiti. III. Suppl.-Heft zu Spengel's, zool. Jahrbüchern, 1893. pag. 28.

ordentlich viel spärlicher. Es sind Fasern von der nämlichen Dicke wie diejenigen des Hautmuskelschlauches, doch lässt sich an ihnen gar nicht selten an irgend einer Stelle eine seitliche spindelförmige Auftreibung bemerken, in welcher eine kernähnliche Bildung zu erkennen ist. Auf gut geführten Sagittalschnitten durch den Vorderkörper (Fig 10, Taf II) sieht man diese Muskeln in Abständen von 0,0017—0,0035 mm das Parenchym in gerader Linie durchsetzen und ihm einen beinahe säulenförmigen Aufbau verleihen. Die einzelnen Fibrillen spalten sich nur selten, es vereinigen sich auch selten mehrere zu einer Faser. Die meisten scheinen bis an die Haut heranzutreten, wo sie zwischen den peripheren Parenchymzellen endigen. Eine ganz besondere Entwicklung, die mit einer Dickenzunahme bis auf beinahe den dreifachen Werth des gewöhnlichen Durchmessers verbunden ist, erreichen die Parenchymmuskeln in der Umgebung des Bauchsaugnapfes (Fig. 6 PM). Sie treten auf der Bauchseite da mit der Körperwand in Verbindung, wo die Haut in die Bekleidung des Saugnapfes übergeht, und zwar rings um den Bauchsaugnapf herum, während sie nach dem Rücken zu allgemein etwas auseinanderlaufen. Durch ihre Contraction dürfte der Körper in der Umgebung des Saugnapfes zusammengezogen und der Saugnapf selbst dabei nach aussen hervorgepresst werden; unsere Muskeln wären demnach die Antagonisten anderer, ebenfalls recht kräftiger und zahlreicher Fasern, welche, den vorigen ungefähr parallel, aber von der Wand des Saugnapfes selbst nach dem Rücken hinaufziehen (Fig. 6, 7, 8 MRSN), den Rückziehmuskeln des Napfes.

Darmapparat. Dass der Pharynx bei *Dist. heterophyes* nicht direkt auf den Mundsaugnapf folgt, wie es sonst gewöhnlich der Fall ist, hat schon LEUCKART hervorgehoben. Die Grösse des Abstandes zwischen Mundsaugnapf und Pharynx ist aber nicht constant, sondern hängt von den Contractionsverhältnissen des Vorderleibes ab. Bei starker Verkürzung des Halses finden wir beide Organe ziemlich dicht bei einander, die sie verbindende Haut schliesst einen mehr kugelförmigen Hohlraum ein, kurz, wir finden hier dieselben Verhältnisse, wie bei der Mehrzahl der Distomen. Da wir bei den letzteren den Raum, der sich zwischen Mundsaugnapf und Schlundkopf einschiebt, mit dem Namen des Vorhofes oder

Praepharynx bezeichnen, so muss dieser Name auch für den hier in Rede stehenden Darmtheil Anwendung finden. Thatsächlich ist derselbe auch nichts anderes, als ein Vorhof, nur ein solcher, der grösseren Formveränderungen unterworfen ist, als sonst. Es hängt aber auch diese Eigenschaft augenscheinlich zusammen mit der grossen Bewegungsfähigkeit des gesammten Vorderleibes. Bei starker Verlängerung desselben habe ich (Fig. 2), den Pharynx bis 0,08 mm von dem Hinterrande des Mundsaugnapfes sich entfernen sehen; bei einer solchen Dehnung spannen sich die Wände naturgemäss an, und der ursprünglich mehr kugelförmige oder ovale Innenraum des Vorhofes nimmt eine gestreckte Cylinderform an. Er wird dadurch in seinem Aussehen dem Oesophagus ausserordentlich ähnlich.

In seinen vordersten Theil nimmt er die Ausführungsgänge einer Anzahl von Speicheldrüsen auf. Dieselben liegen als zwei mehr oder minder lang gestreckte Zellenpakete zu den Seiten des Vorhofes und des Pharynx. Namentlich auf gefärbten und geschnittenen Präparaten sind die einzelnen Zellen derselben nicht immer deutlich auseinanderzuhalten, was bei dem lebenden Objecte viel leichter ist; in Bezug auf ihr Aussehen und ihre Grösse stimmen die Speicheldrüsenzellen sowohl im frischen, als im conservirten Zustande durchaus mit den oben beschriebenen Hautdrüsen überein. Ihre Ausführungsgänge laufen nach vorn, wobei sie sich immer mehr auf die Ventralseite begeben. Sie münden schliesslich in den Vorhof, und zwar sehr nahe an dessen Uebergang in die Höhlung des Mundsaugnapfes; die einzelnen Mündungen liegen hier in einer ähnlichen Reihe angeordnet, wie diejenigen der Kopfdrüsen vor der vorderen Oeffnung des Mundes (Fig. 10 Sp. Dr.) LEUCKART sagt in seiner Beschreibung des Wurmes (l. c. pag. 401), dass der Oesophagus in seinem Verlaufe rechts, wie links, von einer streifenförmigen Substanzmasse begleitet wird, die wahrscheinlich drüsiger Natur ist. Ich würde in dieser Masse ohne Weiteres die ebenerwähnten Speicheldrüsen erblicken, wenn die letzteren soweit nach hinten reichten, dass sie den Oesophagus rechts und links »begleiten«. Ausserdem liegen sie in der von LEUCKART gegebenen Zeichnung zu weit von dem letzteren entfernt, als dass man sie ohne Weiteres auf die Speicheldrüsen beziehen könnte. Hingegen ist es mir bei der grössten Mehrzahl der von mir untersuchten Individuen

aufgefallen, dass in den Seitentheilen des Vorderkörpers etwas hinter dem Pharynx, also an derselben Stelle, die in der Figur LEUCKART's etwas dunkler markirt ist, zerstreute Aggregate von Pigmentkörnchen auftreten. Ich habe das Verhalten dieser Pigmentansammlungen in jüngeren Individuen des Wurmes leider nicht vergleichen können; immerhin ist es aber nach den Verhältnissen, die wir von anderen Distomenformen her kennen, nicht unwahrscheinlich, dass hier die letzten Reste bei den Cercarien vorhanden gewesener Augen vorliegen. Jedenfalls dürfte bei Versuchen, die Jugendform des *Distomum heterophyes* festzustellen, die Aufmerksamkeit besonders auf augentragende Cercarien zu richten sein; unter denen, die ich selbst zu studiren Gelegenheit hatte, ist leider keine, die zu unserem Wurme direct Beziehungen verrathen hätte.

Die Gestalt des Pharynx wird von LEUCKART als mehr becherförmig angegeben. Soweit meine Erfahrungen reichen, kann diese Angabe nur auf zufällige Zustände oder überhaupt ungünstige Conservirung der betreffenden Untersuchungsobjecte zurückgeführt werden. Mir ist bei frischen oder wohl conservirten Thieren eine solche Gestalt niemals zu Gesicht gekommen, vielmehr präsentirte sich der Schlundkopf immer in seiner gewöhnlichen Gestalt als ringförmige, muskulöse Verdickung der Oesophaguswand. Die Länge dieses Wulstes beträgt im Mittel ungefähr 0,05—0,07 mm, seine Dicke 0,015 bis 0,02 mm, so dass der gesammte Pharynx mit Einrechnung des inneren Lumens einen Querdurchmesser von 0,04—0,05 mm besitzt. Seine Länge wird übrigens durch die jeweiligen Contractionszustände des Vorderleibes etwas, wenn auch nur in geringerem Maasse, beeinflusst.

Auf den Pharynx folgt der eigentliche Oesophagus, der niemals bis an den Bauchsaugnapf heranreicht. Die Gabelung in die Darmschenkel erfolgt vielmehr in allen Fällen ungefähr auf einem Punkte, der halbwegs zwischen dem Centrum des Bauchsaugnapfes und der vorderen Leibesspitze gelegen ist. Diese relative Lagerung wird durch Ausdehnung oder Zusammenziehung des Halses nicht wesentlich geändert, wohl aber die Dicke, resp. Weite des Schlundrohres, die im letzteren Falle sich vergrössert, im ersteren abnimmt.

Die Darmschenkel reichen von der Gabelungsstelle bis ganz in das Hinterende des Leibes, wo sie mehr oder minder

nach einwärts biegen und ziemlich direkt an der Excretionsblase endigen. Dieses Verhalten ist bereits von LEUCKART richtig gekennzeichnet worden. Die Weite der Darmschenkel ist nicht sehr gross, im Mittel 0,04 mm, im Einzelnen aber geringeren Schwankungen unterworfen.

In histologischer Hinsicht unterscheidet sich der Verdauungstractus unseres Wurmes kaum irgendwie von dem der anderen Distomen. Wir finden zu innerst ein wenigzelliges, verhältnissmässig niedriges Epithel (Fig. 7 D), dessen Zellen Kerne von 0,005 mm einschliessen. Im Oesophagus, Pharynx und Vorhof ist dieses Epithel durch eine cuticulaartige Membran von nicht mehr als 0,002 mm Dicke ersetzt, welche continuirlich in die Bedeckung des Körpers übergeht. In den Darmschenkeln sowohl, wie im Oesophagus finden wir an der Aussenwand eine Muskelhülle aufgelagert, die aus Ring- und Längsfasern besteht. Erstere sind die zahlreicheren: schmale, nicht immer parallele und nicht selten mit einander anastomosirende Bänder, welche von den ähnlich gestalteten, aber noch spärlicheren Längsfasern gekreuzt werden.

Die Nahrung des *Distomum heterophyes* besteht augenscheinlich nur aus dem Darminhalte des Menschen. Sie wird gebildet von einer gelblichen oder bräunlichen, körnigen Masse, in der sich gewöhnlich, manchmal sogar ziemlich viele, fettartige Kügelchen erkennen lassen. Von zelligen Bestandtheilen, etwa Darmepithelzellen, oder gar Blutkörperchen, war niemals irgend etwas zu entdecken. Es ist dieser Umstand, dass unser Parasit dem Darne seines Trägers augenscheinlich also keine directen Insulten zufügt, einer der hauptsächlichsten Gründe, warum ich ihm keine nennenswerth schädigende Einwirkung auf die Gesundheit seines Trägers zuschreibe.

Von dem Nervensysteme unseres Wurmes hatten wir bis heutzutage noch keine Kenntniss erhalten; ich kann hier mittheilen, dass es sich in seinem Baue principiell durchaus demjenigen anschliesst, den ich vor kurzem für die Distomen als den allgemein gültigen und charakteristischen nachgewiesen zu haben glaube*). Bei *Distomum heterophyes* liegen im Speciellen die Verhältnisse folgendermassen. Dicht vor dem Pharynx, mit diesem also in der Entfernung vom Mundsaug-

*) Die Distomen unserer Fische und Frösche etc. LEUCKART und CHUN's Bibliotheca zoologica H. 16, 1894, pag. 145.

napfe etwas wechselnd, zieht über den Vorhof hinweg die Commissur der beiden Gehirnganglien (Fig. 2 GC); die letzteren selbst bieten nichts irgendwie Besonderes oder Bemerkenswerthes dar. Von einem jeden der Ganglien gehen 6 Nerven aus, die sich paarweise so zusammen gruppieren, dass zwei von ihnen der Rückenseite, zwei der Bauchseite und zwei den Seitenrändern des Körpers angehören. Die beiden Nerven eines Paares unterscheiden sich von einander so, dass der eine nach vorn, der andere dagegen von dem Gehirnganglion aus nach hinten verläuft. Alle durchziehen sie den Körper parallel zu seiner Längsaxe und führen desshalb auch den Namen Längsnerven. In Folge der besonderen Lagerung der Gehirnganglien weit vorn im Leibe sind die nach vorn ziehenden, vorderen Längsnerven stets bedeutend kürzer, als die hinteren, die immer bis in die unmittelbare Nähe des Hinterendes sich begeben. Die hier angeführten Längsnerven sind nun in allen Fällen verbunden durch sog. Quernerven, feinere Nervenstränge, die zwischen je zwei der Längsnerven sich ausspannen und sich immer zu je 6 zu einer rings um den Körper herumlaufenden, sog. Ringcommissur zusammenschliessen. Solcher Ringcommissuren scheinen bei unserem *Dist. heterophyes* 8 vorhanden zu sein. Drei davon liegen im Vorderkörper, d. h. vor dem Bauchsaugnapfe; ich habe sie deutlich rings um den Körper herum zu verfolgen vermocht und ihre specielle Lagerung in der Fig. 2 dargestellt. Von den fünf hinteren habe ich, da ich im entscheidenden Momente gerade von der Untersuchung weggerufen wurde, nur die ventralen Hälften genauer studiert; ich zweifle jedoch nicht, dass auch sie sich um den ganzen Körper herum erstrecken, und das um so mehr, als ich bei einigen noch deutlich die Wurzeln der dorsalen Hälften bemerkte. Interessant ist der vierte Ring, dessen zwischen den beiden Bauchlängsnerven gelegener Theil, die ventrale Quercommissur, eine complicirtere Bildung annimmt. Sie versorgt nämlich den grossen Bauchsaugnapf und den muskulösen Ringwulst, welcher die Genitalöffnung umgiebt, mit Nerven. Die speciellen Verhältnisse sind in Fig. 2 zu erkennen. Man sieht daselbst, wie die von den Längsnerven nach innen abgehende Commissur sich in der Nähe des Bauchsaugnapfes in zwei Äste spaltet. Der stärkere dieser Äste läuft nach vorn um die Peripherie des Saugnapfes herum, und geht dabei continuirlich in den entsprechenden Ast

der anderen Seite über. Dabei zweigen sich von dem Nerven eine ziemliche Anzahl feiner Seitenästchen ab und begeben sich in das Innere des Saugnapfes hinein. Etwas anders verhalten sich die nach hinten um den Saugnapfrand herumlaufenden Theile der Quercommissur. Derjenige der rechten Seite verläuft in der Hauptsache noch wie der vordere Theilast; er umfasst den hinteren Rand des Bauchsaugnapfes, und giebt von Zeit zu Zeit feine Seitenzweige an denselben ab, reicht aber selbst nur bis zur Mittellinie des Körpers, wo er allmählich aufhört. Nicht so der Nerv der linken Seite. Derselbe theilt sich fast sofort wieder in einen stärkeren Stamm, der sich an den Genitalwulst heranbegibt und, in mehrere feinere Äste sich spaltend, in denselben hineintritt. Der schwächere, aus der eben genannten Theilung hervorgehende Stamm biegt sich an den Saugnapf, und besonders an dessen hinteren Rand. Auch er tritt schliesslich in Gestalt einer Anzahl feiner Fäserchen in die Muskelmasse des Napfes hinein.

Die übrigen Quernerven des Hinterleibes verlaufen in der Hauptsache gestreckt und ohne Theilung zwischen ihren Endpunkten, und man sieht nur hie und da feine Seitenästchen von ihnen aus in das umgebende Gewebe hineintreten. Hinter der letzten Quercommissur geht aus den ventralen hinteren Längsnerven noch jederseits ein stärkerer Seitenzweig nach innen und schräg nach hinten ab. Beide Nerven entsenden einige Seitenzweige und ihre letzten Enden treffen dann in der Mittellinie des Leibes auf einander, vereinigen sich daselbst, und laufen als feiner, medianer Nerv nach hinten, gerade auf den Excretionsporus zu. Die Bauchnerven gehen in unmittelbarer Nähe des letzteren in einander über; ob der eben erwähnte, unpaare, mediane Nerv hier mit ihnen in Verbindung tritt, habe ich nicht bestimmt gesehen. Hingegen gehen an der Uebergangsstelle der beiden Bauchnerven auf jeder Seite des Excretionsporus von ihnen zwei feine Nervenästchen nach oben, welche den Porus umfassen, und möglicherweise, wie bei anderen Formen, auf der Dorsalseite mit den Rückennerven in Verbindung treten.

Die seitlichen hinteren Längsnerven gehen zum grössten Theil in den ventralen auf.

Ausser den zu 8 vollständigen Ringnerven sich vereinigen den Quercommissuren der Längsnerven finden sich im

Vorderleibe noch einige Quernerven, die soweit ich sehen konnte, nicht in den Complex eines Ringes hineingehören. Es sind Querverbindungen der Bauchnerven, die vorderste zwischen erster und zweiter Ringcommissur, zwei weitere zwischen zweiter und dritter Ringcommissur gelegen. Bei allen drei genannten Nerven bemerkt man, wie an den Stellen, wo sie mit den Bauchnerven sich verbinden, feine Fasern auch nach aussen, nach den Seitennerven zu abtreten, und bei den beiden hinteren sieht man diese Fasern ganz an den Seitennerven herantreten, also zu ventrolateralen Commissuren sich entwickeln. Weiter um den Körper herum habe ich sie aber nicht verfolgen können.

Was nun die von den Gehirnganglien ausgehenden vorderen Längsnerven anlangt, so sind von diesen die dorsalen und ventralen nur ausserordentlich schwach entwickelt. Um so stärker ist dagegen der seitliche Nerv, der sich bis an den Vorderrand des Mundsaugnapfes verfolgen lässt. Ungefähr in der Höhe der Mundöffnung giebt es jederseits einen Seitenzweig nach aussen ab, der, in der Nähe der Körperwand angekommen, nach hinten zurückbiegt und hier deutlich bis zu seiner Vereinigung mit den hinteren Seitennerven sich verfolgen lässt. Es ist also eine Commissur der Seitennerven oder Lateralcommissur, wie ich sie genannt hatte (C L Fig. 2, 3), vorhanden.

Etwas complicirter als gewöhnlich ist der Bau des sogenannten Supracerebralnervensystems (Fig. 3, Taf. I), jener über der Gehirncommissur nach vorn ziehenden Nerven, die, wie das übrige Nervensystem, bekanntlich zuerst von GAFFRON aufgefunden und beschrieben wurden. Die Supracerebralganglien (GSC Fig. 3) liegen dicht über den dorsalen hinteren Längsnerven, mit denen sie durch eine kurze Commissur verbunden sind, im übrigen erscheinen sie in den Verlauf des ersten Ringnerven eingeschaltet. Ausserdem bemerkt man hier, dass die dorsolateralen Segmente dieses Ringes nicht wie gewöhnlich mit den Seitennerven selbst, sondern mit der Lateralcommissur, allerdings unmittelbar neben deren Wurzel in den Seitenlängsnerven, in Verbindung treten. Die supracerebralen Längsnerven laufen also über der Gehirncommissur nach vorn, hier deutlich bis über den Rücken des Mundsaugnapfes hinweg, und sind dabei durch zwei deutliche Queräste verbunden (CSC¹ u. CSC² Fig. 3). Bekanntlich ist es bis jetzt nur gelungen, eine solche

Commissur mit Sicherheit festzustellen, und zwar auch nur bei *Amphistomum subclavatum* *) vollständig, während bei der grossen Mehrzahl der übrigen Formen (*Dist. tereticolle*, *Dist. confusum*, *isoporum* u. a.) nur die aus den Längsnerven austretenden Wurzeln auf die Existenz dieser Commissur hindeuteten. Dieselbe ist aber bei *Dist. heterophyes* nicht nur vollständig, sondern es gehen von ihren Wurzeln in den supracerebralen Längsnerven aus sogar noch weitere, ebenfalls vollständige Verbindungen nach der Lateralcommissur hin, in welche sie eintreten. Jenseits dieser Eintrittsstellen sieht man aus den Lateralcommissuren wiederum feine Nervenäste austreten, welche die directen Fortsetzungen jener erst genannten »dorsolateralen Supracerebralcommissuren« zu sein scheinen und sich nach der Bauchseite herabbegeben. Sie vereinigen sich hier zu einem vollständigen Ringe, aber erst, nachdem sie vorher jederseits einen kleinen längsverlaufenden Nerven passirt haben, der in der Richtung der ventralen hinteren Längsnerven vor dem Gehirne nach vorn zieht. Sie bilden mit demselben jederseits ein kleines Ganglion (GV Fig. 3), ganz ähnlich den Supracerebralganglien. Nun ist es mir leider nicht gelungen, die Endpunkte dieser kleinen ventralen vorderen Längsnerven festzustellen; nur so viel war sicher zu ermitteln, dass sie in die Gehirnganglien nicht eintreten, sondern unter diesen weg nach hinten laufen; nach vorn entziehen sie sich ebenfalls bald der Beobachtung. Trotz dieser mangelhaften Ergebnisse der Beobachtung erscheint es mir aber doch nicht unwahrscheinlich, dass sie auf jeder Seite mit dem ventralen hinteren Längsnerven derselben Seite in Verbindung treten, und diese Verbindung wäre um so interessanter, als wir dann in diesen ventralen Nerven ein vollständiges Analogon zu den supracerebralen Nerven vorfänden. Es verhielten sich dann weiterhin auch alle 3 Hauptlängsnerven ganz gleich, indem sie vor ihrem Eintritt in die Gehirnganglien jeder einen Zweig nach vorn entsenden, welche Zweige, wie die ihnen den Ursprung gebenden Nerven selbst, durch Ringcommissuren mit einander in Verbindung gesetzt sind.

Ich bin einer derartigen Ausbildung des Nervensystemes

*) Bei *Amphistomum conicum* und *Gastrothylax* existirt diese Commissur auch in voller Ausdehnung.

bei unseren Thieren bis jetzt noch nicht wieder begegnet, habe freilich auch in letzter Zeit keine Gelegenheit zu sehr eingehender Untersuchung desselben gehabt. Indessen dürfte es immerhin wohl der Mühe werth erscheinen, diesen Verhältnissen in Zukunft eine etwas grössere Aufmerksamkeit zu widmen.

Excretionsapparat.

Das Excretionsgefässsystem des *Distom. heterophyes* bietet in kaum einer Hinsicht Abweichungen von dem Verhalten desselben Organes bei den verwandten Formen dar. Von demselben war bis jetzt nur bekannt, dass der Expulsionsschlauch hinten blasenartig erweitert sei *), und dass sich in demselben gelegentlich Kalkkörperchen vorfinden, die durch den am Hinterleibsende sich öffnenden Porus entleert wurden **). LEUCKART erwähnt weiter, dass er anstatt der Kalkkörperchen in dem erweiterten Endstücke des Expulsionscanales auf eine grössere oder kleinere Concretion von bräunlicher Färbung gestossen sei. Ueber das an die Excretionsblase sich anschliessende Gefässsystem liegen bis jetzt keine Mittheilungen vor.

Eine genauere Untersuchung des Lebenden, oder auch Schnittpräparate durch wohl conservirte Thiere, zeigen nun zunächst, dass der bisher als Expulsionsschlauch beschriebene Endtheil nicht die ganze Excretionsblase darstellt, sondern nur deren hinteren Theil. Ich habe an demselben gelegentlich auch die von LEUCKART erwähnte, blasenartige Auftreibung gesehen; in den meisten Fällen fehlt dieselbe aber, und der Schlauch ist einfach cylindrisch oder schwach conisch. Er besitzt eine ungefähre Länge von 0,2 mm, und gabelt sich nach vorn zu alsbald in zwei Schenkel, welche dieselbe Weite besitzen, wie der unpaare Endtheil (im Mittel 0,05 mm) und nach vorn zu bis in die Höhe des Keimstockes sich erstrecken. Die Wandungen dieser Endblase zeigen im Leben deutliche, schwach buckelartig in das Lumen vorspringende Kerne, allerdings nur in geringer Anzahl. Bei conservirten Exemplaren sind diese Kerne bedeutend schwieriger nachzuweisen, und das besonders dann, wenn die Thiere zur Zeit der Conservirung nicht noch

*) LEUCKART, l. c. pag. 399.

***) BILHARZ, l. c. pag. 63.

vollkommen frisch und lebenskräftig waren. Aeusserlich auf diesem Epithel bemerkt man an dem Lebenden eine Muskellage, die sich aus spärlichen Ring- und Längsfasern zusammensetzt. Sie gleicht in ihrer Ausbildung durchaus derjenigen, die ich vor kurzem für *Distomum endolobum* und seine Verwandten beschrieb. Auf meinen Schnittpräparaten durch conservirte Thiere habe ich diese Muskulatur nicht nachweisen können, da die einzelnen Fasern offenbar zu fein, vor allem aber zu wenig zahlreich sind, um in diesem Zustande in die Augen zu fallen.

Aus jedem Schenkel der Excretionsblase erhebt sich ein Gefäss, ein Hauptgefäss, wie ich es zu nennen vorschlug. Dasselbe verläuft in mannichfachen Windungen nach vorn bis in die Höhe des Bauchsaugnapfes, wo es sich in zwei Aeste gabelt. Von diesen beiden Aesten geht der eine, der von mir als vorderer Hauptgefässast bezeichnete, nach vorn, der andere als hinterer Hauptgefässast nach hinten. Beide geben auf diesem Verlaufe kleinere Gefässe, Nebengefässe, ab (Fig. 2; 1, 2); sie verhalten sich also genau so, wie ich es vor kurzem von einer Anzahl anderer Distomenarten nachgewiesen. Die Zahl dieser Nebengefässe ist hier, wohl in Folge der geringen Körpergrösse des ganzen Wurmes, eine nur geringe; sie beträgt bei dem vorderen sowohl, wie bei dem hinteren Hauptgefässaste nur eines. Alle Nebengefässe begeben sich etwas in das Innere des Leibes hinein, und zerfallen daselbst nach kurzem Verlaufe in eine Anzahl von Capillaren, die strahlenförmig von dem Endpunkte des Nebengefässes abgehen. Auch die vorderen und hinteren Enden der Hauptgefässe zeigen diese Auflösung in Capillaren, und wir erhalten demnach in dem gesammten Wurmkörper 8 Punkte, von denen aus Capillaren ausstrahlen. Die Zahl der von einem solchen Punkte abgehenden Capillargefässe beträgt überall 3, und wir haben demnach im Ganzen 24 Capillaren, die in 24 Flimmertrichtern endigen. Die Lagerung dieser Flimmertrichter kann im allgemeinen wohl als eine symmetrische angesehen werden, indessen kommen doch auch mannichfache Abweichungen vor. Die Dicke der verschiedenen Gefässe schwankt natürlich einigermassen je nach ihrem Füllungszustande; am constantesten ist noch diejenige der Capillaren, die im Mittel 0,002 mm beträgt.

Die Flimmertrichter zeigen denselben Bau, wie wir ihn sonst bei den Distomen finden. Sie besitzen eine Höhe von 0,02 mm, ihre Grundfläche ist dagegen kein Kreis, sondern eine kurze Ellipse. Infolgedessen erscheinen die Trichter selbst, je nachdem man auf die kurze oder die lange Axe ihrer Basis blickt, verschieden gestaltet; sie sind im ersteren Falle 0,006 mm, im letzteren dagegen 0,011 mm breit; die Figur 8 illustriert die geschilderten Verhältnisse. Die Basis der Trichter wird gebildet von einer in der Mehrzahl der Fälle vollkommen deutlichen Terminalzelle von leicht körniger Beschaffenheit, deren Kern 0,003—0,004 mm misst.

Was die histologische Beschaffenheit der Gefässwandungen anlangt, so ist es mir auch hier nicht geglückt, weder in den Wänden der Capillaren, noch in denen der Gefässe Spuren von Zellkernen zu erkennen. Ich kann mich deshalb nicht entschliessen, den gegentheiligen Anschauungen von MONTICELLI *) und SCHUBERG **) beizutreten, welche dem gesammten Gefässsysteme eine zellige, epitheliale Auskleidung zuschreiben. Ich bleibe vielmehr bei meiner, bei anderer Gelegenheit eingehender begründeten Ansicht ***), dass das gesammte Röhrenwerk des excretorischen Apparates von den Enden der Sammelblase an eigener, zelliger Wandungen entbehrt, dass diese Wandungen vielmehr gebildet werden von den dicht zusammenschliessenden Begrenzungen der benachbarten Parenchymzellen. Von neueren Autoren betonen WRIGHT und MACALLUM †) und NOACK ††) ausdrücklich, dass es ihnen nicht gelungen ist, an den Wandungen der Gefässe eine Structur zu erkennen; bei den beiden erstgenannten Autoren findet sich sogar der Satz: In such very fine tubes the lumen appears to be bounded merely by neighboring cells. Die Beobachtungen aller aber sagen somit, obwohl sie bei Anwendung sowohl unter sich, als auch von den meinigen verschiedener Untersuchungsmethoden angestellt sind,

*) MONTICELLI, Studii sui Trematodi endoparassiti, pag. 49.

**) SCHUBERG, Verhandl. d. Deutsch. Zool. Gesellsch. 1893. Leipzig 1894. pag. 88.

***) Die Distomen unserer Fische und Frösche etc. l. c. pag. 159 f.

†) WRIGHT and MACALLUM, *Sphyramura Osleri* etc. Journal of Morphology, Vol. I. No. 1. Boston 1887. pag. 22.

††) NOACK, Die Anatomie und Histologie des *Distomum clavigerum* Rud. Leipzig 1892, pag. 30.

dasselbe, was ich bei allen von mir untersuchten Trematoden bis jetzt gefunden habe.

Ich nehme an dieser Stelle Veranlassung, einen früher von mir begangenen Irrthum zu berichtigen. Als ich in meiner Arbeit über die Fisch- und Froschdistomen von den »grossen Zellen« der Saugnäpfe und des Pharynx sprach, äusserte ich mich über die von WRIGHT und MACALLUM aufgestellte Behauptung, dass jene Zellen »Renalzellen« seien *). Ich kannte damals, wie an der betreffenden Stelle hervorgehoben, die Arbeit der beiden amerikanischen Forscher nur aus dem, was BRAUN in BRONN's Classen und Ordnungen daraus wiedergibt, und glaubte aus den Worten »Terminal- oder nach WRIGHT Renalzellen« **) schliessen zu müssen, dass damit unsere Endzellen der Flimmertrichter, also flimmernde Zellen gemeint seien. Es ist mir in der inzwischen verflossenen Zeit gelungen, die Arbeit WRIGHT und MACALLUM's in meinen Besitz zu bringen, und ich sehe jetzt, dass diese Annahme ein Irrthum war. Es erledigt sich damit das, was ich an dem oben angegebenen Orte betreffs der Deutung der »grossen Zellen« als Flimmerzellen gesagt habe.

Nichtsdestoweniger kann ich aber auch jetzt noch den Ansichten der beiden genannten Autoren durchaus nicht beistimmen. WRIGHT und MACALLUM finden in den Saugnäpfen von *Sphyranura Osleri* und *Amphistomum subclavatum*, bei dem erstgenannten Wurme auch im ganzen übrigen Körper und in der hinteren, die Saugscheiben tragenden Verbreiterung des Körpers grosse Zellen, die sie alle für dieselben Bildungen halten. Sie sind ziemlich gross, (0,037—0,050 mm), polyedrisch und zeigen zu neun Zehntel einen gebogenen oder halbmondförmigen Kern, in dessen concave Seite ein grosser, heller Hohlraum mit wechselnder Begrenzung hineinpasst. Nur nachdem die Thiere längere Zeit hindurch einem Drucke unterworfen gewesen sind, nimmt der Kern eine runde Gestalt an. Jede dieser Zellen hat nun an einem Pole einen Fortsatz, der mit einer benachbarten Capillare in Verbindung treten soll, während gleichzeitig von dieser aus ein Canal durch den Fortsatz hindurch in die Zelle übergeht und mit dem Hohlraume neben dem

*) l. c. pag. 136.

**) BRONN's Classen u. Ordnungen etc. Vermes pag. 440.

Kerne in Communication tritt. Diese axiale Durchbohrung des Zellenfortsatzes war nur bei Behandlung der Thiere mit LANG'S Flüssigkeit zu erkennen; abgesehen hiervon aber schienen die Zellen bei dieser Behandlung extremly similar in shape to unipolar ganglion cells. Bei Anwendung von Sublimat-Essigsäure, Chromsäure, Pikrinsäure, oder FLEMMING'S Chrom-Osmium-Essigsäure waren die Zellen auch Ganglienzellen ähnlich, der centrale Canal des Fortsatzes war aber nicht zu erkennen. In dem hinteren Saugnapf von *Amphistomum subclavatum* wurde in zwei oder drei Fällen eine Verbindung der Zellen mit den Excretionsgefässen constatirt. Auf Grund dieser Befunde rechnen nun WRIGHT und MACALLUM die fraglichen Zellen der Saugnäpfe und des Parenchyms dem Excretionsapparate zu, es sollen Endzellen desselben, Renalzellen sein.

Ich kann dem, wie gesagt, auf Grund meiner Erfahrungen an einer grösseren Anzahl von Distomen, für diese letzteren wenigstens, nicht zustimmen. Ich muss es zunächst als einen Irrthum bezeichnen, dass bei *Amphistomum subclavatum* der Mundsaugnapf richly supplied with excretory vessels sein soll. Derselbe ist durchaus gefässlos. Dasselbe gilt für die Saugnäpfe aller übrigen Distomen, soweit ich sie beobachtet habe; meines Wissens sind die grossen hinteren Saugscheiben der *Amphistomen* die einzigen derartigen Gebilde, in welche Excretionsgefässe gelegentlich eintreten, und dieses auch nur bei *A. subclavatum*, wo sie schon vor 35 Jahren von WALTER *) gesehen und gezeichnet wurden. Betreffs der eigentlichen Distomen aber findet sich in der Litteratur bis jetzt keine Angabe, welche ein solches Verhalten der Excretionsgefässe constatirte; selbst die grossen terminalen Saugnäpfe von *Amphistomum conicum* und *Gastrothylax* entbehren einer Versorgung mit Gefässen.

Innerhalb der Saugnäpfe kann demnach eine Vereinigung der Zellenausläufer mit den Capillaren nicht stattfinden. Es bliebe aber, obwohl von den amerikanischen Forschern hiervon nichts Bestimmtes erwähnt wird, die Möglichkeit übrig, dass die Fortsätze der »Renalzellen« aus den Saugnäpfen heraustreten und ausserhalb derselben dann die Vereinigung mit den Gefässen eingingen. Sehr gross ist die Wahrscheinlichkeit eines solchen

*) WALTER, Beitr. zur Anatomie und Histologie der Trematoden. Arch. f. Naturgesch. XXIV. 1858. Taf. XI. Fig. 5.

Geschehens von vorn herein nicht, denn es finden sich in der Litteratur bis heutigen Tages nur recht wenige Angaben, dass strangartige Gebilde aus den Saugnäpfen heraus- oder in dieselben hineintretend angetroffen werden. Ich leugne aber direct den Zusammenhang unserer Zellen mit den Gefässen, und das auf Grund folgender Thatsachen.

Bei Gelegenheit meiner Untersuchungen über den Excretionsapparat der Distomen, bei denen ich weit über tausend Individuen der verschiedensten Arten eingehend untersuchte, habe ich die Beobachtung gemacht, dass das gesammte Gefässsystem unserer Thiere, wenn dieselben längere Zeit unter mässigem Drucke liegen, sich allmählich sehr stark mit Flüssigkeit anfüllt. Diese Injection geht bald soweit, dass alle Gefässe bis zu den feinsten Capillaren in ganzer Ausdehnung deutlich und leicht zu verfolgen sind. Ich habe unter solchen Umständen alle Capillaren ohne jegliche Ausnahme in Flimmertrichtern endigen sehen, und zwar in Flimmertrichtern, die sämmtlich in dem Parenchyme des Wurmkörpers gelegen sind. Keine Capillare zeigte, mit gelegentlicher Ausnahme ihres äusseren Endes, da wo sie mit dem Nebengefässe in Verbindung tritt, irgend eine Verästelung, keine trat in einen Saugnapf ein. Ich bin nun der Ueberzeugung, dass, wenn in der That eine Verbindung der Capillaren mit den Ausläufern jener Zellen existirte, wenn ihr Hohlraum mit dem centralen Canal des Zellenfortsatzes in Communication stände, dann die oben genannte Injection des gesammten Gefässsystemes auch auf die hohlen Zellenausläufer sich hätte ausdehnen müssen. Und dies musste ohne allen Zweifel eintreten, wenn jene Verbindung ausserhalb der Saugnäpfe stattfand, wo kein von Seiten der letzteren etwa ausgeübter Druck dieselbe hätte verhindern können. Die Nichtinjection der Ausläufer, von der ich nirgends eine Ausnahme angetroffen, ist für mich absolut beweisend, dass auch eine Verbindung jener Zellenhöhlräume mit dem Canalsysteme der Excretionsgefässe nicht statt hat. Und da weiterhin die letzteren nicht selbst in die Saugnäpfe eintreten, so kann jene Verbindung nicht existiren und die Angaben der amerikanischen Forscher beruhen auf einem Irrthume: vorausgesetzt, dass sich *Sphyanura* in dieser Hinsicht nicht gänzlich abweichend verhält von den Distomen, was aber kaum wahrscheinlich ist.

Und ebenso wenig, wie die »grossen Zellen« der Saugnäpfe, sind, für die Distomen wenigstens, jene ganz ähnlich gestalteten grossen Zellen, die allenthalben im Parenchyme sich auffinden lassen und die aller Wahrscheinlichkeit nach mit den von WRIGHT und MACALLUM im Leibe der *Sphyramura* beschriebenen identisch sind, Renalzellen. Sie sind nichts anderes als Ganglienzellen, nicht sowohl wegen ihres Aussehens, welches auch WRIGHT und MACALLUM für sehr ganglienzellenähnlich bezeichnen, als vielmehr deshalb, weil man gar nicht selten ihre Fortsätze direct in die Nervenfasern des Körpers übergehen sehen kann. Noch typischer zeigt sich das in den grossen Saugnäpfen von *Amph. conicum*, *Gastrothylax* und *Gastrodiscus*, in denen ohne Mühe ein reich verzweigtes System von Ganglienzellen und Nervenfasern nachzuweisen ist.

Nur beiläufig sei hier noch erwähnt, dass ich auch die eigenthümlichen Ansichten, zu welchen die genannten Forscher über den Bau der Flimmertrichter gelangt sind, nicht theilen kann. Soweit meine Erfahrungen reichen, zeigen diese Endorgane des excretorischen Gefässsystemes bei allen Trematoden, Monogenen wie Digenen, einen sehr übereinstimmenden Bau. Vor allem wird die breite Basis derselben immer gebildet von einer, freilich manchmal nicht sehr deutlich hervortretenden Zelle, der Deckelzelle, welche den Innenraum des Trichters vollkommen gegen die Umgebung abschliesst. Seitliche Oeffnungen in der Trichterwand, sowie Fortsetzungen der eintretenden Capillaren über die Deckelzelle hinaus, habe ich nirgends gefunden.

Genitalorgane.

Einen in mehrfacher Hinsicht interessanten Bau zeigen die Geschlechtsorgane unseres *Distomum heterophyes*. Was zunächst die

Männlichen Organe anbelangt, so ist von diesen bereits bekannt, dass die beiden Hoden ziemlich im Hinterende des Leibes zu den Seiten der Mittellinie gelegen sind. LEUCKART schreibt ihnen eine »streng symmetrische Lage zwischen den Enden der Darmschenkel« zu. In der That habe auch ich einige wenige Individuen getroffen, bei denen die Lage der männlichen Keimdrüsen annähernd eine solche war. In weitaus der grössten Mehrzahl der Fälle liegen die Hoden

jedoch ziemlich stark asymmetrisch, auf ungleicher Höhe, und zwar ist gewöhnlich der linke weiter vorn zu treffen, als der rechte*) (Fig. 1, 2 H). Ihre Form ist eine mehr oder weniger länglich ovale und zwar ist die längere Axe dieses Ovals meist parallel zu dem Profile der Körperwand an jener Stelle gerichtet. Diese längere Axe misst im Mittel 0,25 mm, die kürzere 0,15 mm. Am Vorderrande eines jeden der beiden Hoden entspringt ein Vas deferens, ein nur 0,005 mm dicker Gang, dessen Wandungen sich aber trotzdem deutlich als aus langen, dünnen Zellen zusammengesetzt erweisen; wenigstens sind die Kerne dieser Zellen als spindelförmige Auftreibungen der Wand leicht kenntlich. Ihre Zahl ist eine sehr beschränkte; es scheinen ihrer in jedem Vas deferens nicht mehr als zwei vorhanden zu sein. Muskulöse Auflagerungen habe ich auf den Wandungen dieser Samenleiter ebensowenig entdecken können, wie auf der Grenzmembran der Hoden.

Die Samenleiter ziehen von den Hoden aus in leicht geschlängeltem Verlaufe nach vorn und einwärts. 0,25 mm vor dem Vorderrand des vorderen Hodens, auf dem Niveau des Keimstockes, treffen sie dann aufeinander und zwar liegt diese Verbindungsstelle, wie es scheint, stets etwas auf der linken Seite des Leibes. Sie verschmelzen hier zu einem einheitlichen Samenleiter, der weder in seiner Dicke, noch in seinen histologischen Eigenschaften von den paarigen Samenleitern sich unterscheidet (Fig. 4). Dieser unpaare Theil des Leitungsweges besitzt eine zwischen 0,05 und 0,09 mm schwankende Länge; er schlägt anfangs eine Richtung gerade nach vorn ein, biegt aber ungefähr auf der Hälfte seines Weges nach rechts ab und tritt von dieser Seite her alsbald in die ansehnlich entwickelte Samenblase ein. Sie hat im grossen und ganzen die Gestalt eines liegenden > oder eines liegenden Hufeisens, dessen hinterer Schenkel gleichzeitig der Ventralfläche parallel liegt, während der vordere nach der Rückenseite heraufbiegt (Fig. 1, 2, 4 VS). Diese Samenblase ist bei erwachsenen Würmern stets reichlich mit Samenfäden gefüllt, und auch bei stark mit Eiern versehenen Thieren schon bei Betrachtung mit schwächeren Vergrößerungen leicht in die Augen fallend (Fig. 1 u. 10). Die Länge ihrer Schenkel ist nicht

*) Dieselbe Lagerung zeigen sie auch in der von BILHARZ gegebenen Zeichnung, l. c. Taf. V. Fig. 16.

constant, einmal wohl in Folge einer verschiedenen starken Füllung, dann wohl auch deshalb, weil der Knickungspunkt nicht bei allen Individuen relativ dieselbe Lagerung einhält; sehr oft ist der ventrale Schenkel der längere. Seine Ausdehnung wechselt zwischen 0,1 und 0,2 mm, wohingegen der obere Schenkel ungefähr 0,1 mm Länge aufweist; die Dicke der Samenblase beträgt annähernd 0,05 mm.

In histologischer Beziehung finden wir die Wandungen der Vesicula seminalis gebildet aus einem deutlichen, wenn auch nur wenigzelligen Epithel. Wenn die Blase nicht stark mit Sperma gefüllt ist, dann kann man die Zellen selbst in Gestalt eines sehr schmalen protoplasmatischen Saumes erkennen, in welchem die Kerne kleine, spindelförmige und nach innen etwas vorspringende Erhebungen bilden. In Fällen stärkerer Füllung dagegen weisen nur die auch jetzt noch sichtbaren Kerne auf die Existenz zelliger Wandungen der Blase hin. Äusserlich auf diesem Epithel findet sich zunächst eine deutliche Ringfaserlage, über welcher äusserlich möglicherweise — volle Sicherheit habe ich darüber nicht erlangen können — eine sehr zarte Längsfaserschicht hinzieht. Wie die Samenblase nach hinten ziemlich plötzlich in den unpaaren Samenleiter übergeht, so verjüngt sie sich auch an ihrem vorderen Ende ganz unvermittelt zur Bildung eines kurzen, 0,015 mm langen und 0,01 mm dicken Ganges, der vor allem durch den Besitz einer sehr kräftigen Muskulatur sich auszeichnet. Zu der Ringfaserlage, welche die directe Fortsetzung der Ringfasern der Samenblase bildet, gesellt sich, hier zum ersten Male deutlich und scharf gezeichnet, eine Längsfaserschicht.

Dieser muskulöse Gang besitzt, wie hervorgehoben, nur eine ganz geringe Länge; er erweitert sich sehr bald schon wieder, und zwar wiederum recht unvermittelt, um alsbald die vorige Weite von ungefähr 0,05 anzunehmen. Diese neue Erweiterung hat jedoch nur eine relativ geringe Grösse, und dabei eine Zwiebel- oder Birnenform. Sie verjüngt sich, kaum, dass sie ihre grösste Querausdehnung erreicht hat, allmählich wieder und repräsentirt 0,07 mm hinter dem oben erwähnten muskulösen Gange einen ebensolchen Gang, der sich nicht wesentlich von dem ersteren unterscheidet. Auch diese zwiebelförmige zweite Anschwellung des männlichen Leitungsweges zeigt sich stets prall mit Samenmassen gefüllt und ist in der

Mehrzahl der Fälle auch bei oberflächlicher Betrachtung des frischen Wurmkörpers zu erkennen (Fig. 1, 2, 4, 14 PP). Ihre Wandungen werden histologisch in derselben Weise zusammengesetzt, wie die der Samenblase; wir haben zu innerst ein Epithel mit wenig zahlreichen aber deutlichen Kernen, darauf aufgelagert zuerst eine Ringmuskulatur und zu äusserst eine zwar feine, aber hier sicher nachweisbare Längsfaserlage. Bemerkenswerth ist, dass sich an dem hinteren, verdickten Theile dieser Anschwellung eine Anzahl feiner Muskelfasern inseriren, welche nach der Dorsalfäche sich begeben und dort augenscheinlich an der Körperwand ihre Insertion finden (Fig. 4, 7 MR). Ueber die muthmassliche Bedeutung dieser Muskeln werden wir bald das nöthige erfahren.

Abgesehen von diesen Muskeln zeigt unsere birnförmige Anschwellung aber noch eine andere Ausstattung. Bei genauerem Zusehen bemerkt man, dass in ihren vorderen, sich verjüngenden Theil eine Anzahl feiner, nicht sehr stark hervortretender Gänge sich einsenken, die an ihrem anderen Ende kolbenförmig angeschwollen sind und in diesem verdickten Ende meist einen deutlichen Kern aufweisen. Die Substanz, aus welcher der Körper dieser Drüsen, denn mit solchen haben wir es zu thun, zusammengesetzt ist, hat eine leicht körnige, nicht sehr stark lichtbrechende Beschaffenheit, so dass unsere Gebilde nicht so leicht in die Augen fallen. Der eigentliche Drüsenkörper hat eine Länge von 0,02—0,03 mm, während der runde Kern 0,005 mm misst. Die Ausführungsgänge sind sehr verschieden lang, da die Drüsen selbst zum Theil ziemlich weit von ihrer Mündung entfernt liegen; im übrigen gruppiren sie sich annähernd gleichmässig rings um die birnförmige Anschwellung des Leitungsapparates herum, in welche sie ihr Sekret ergiessen (Fig. 4 Pr). Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir es in ihnen mit Prostatadrüsen zu thun haben, ebenso wie die birnförmige Anschwellung dem sonst als Pars prostatica bezeichneten Abschnitte des männlichen Leitungsweges entspricht.

Das vordere, verjüngte Ende der Pars prostatica tritt nunmehr mit dem weiblichen Leitungsapparate in Verbindung. Es wird deshalb, ehe wir auf den weiteren Verlauf der Leitungswege eingehen, sich empfehlen, zuerst die

Weiblichen Genitalorgane einer kurzen Betrachtung zu unterwerfen. Der Keimstock liegt bei *Distomum heterophyes* ziemlich genau in der Mittellinie des Körpers, kurz vor den Hoden direct an der Ventralfläche. Er hat in der Mehrzahl der Fälle eine fast rein kugelige Gestalt, die nur bei wenigen Individuen in die eines kurzen Ovals übergeht. Er ist bei dem lebenden Thiere ausserdem stets in Folge seiner hellen, durchsichtigen Beschaffenheit leicht herauszufinden (Fig. 1, 2, 4, 13, 14 K). Nahe an seinem hinteren Rande kommt auf der Rückenseite aus ihm der Keimgang hervor. Derselbe beginnt auf einer kleinen, buckelförmigen Hervorragung des Keimstockes, die wir schon von einer Anzahl anderer Distomenarten als eine dem Schluckapparat am Keimstocke der Bandwürmer analoge Bildung kennen (Fig. 4 Sph). Die Wandungen dieser Hervorragung sind zwar zellig, aber bei erwachsenen Individuen unseres Wurmes ziemlich dünn, und gehen continuirlich in die des Keimstockes selbst über. In den letzteren habe ich keine auf ehemalige Zellkerne hindeutenden Bildungen mehr aufgefunden; auch muskulöse Auflagerungen auf die Wand desselben waren nicht nachweisbar. Hingegen ist nun der erwähnte Schluckapparat ausgestattet mit einer recht kräftigen Ringmuskulatur, die sich ununterbrochen auf alle folgenden Abschnitte des Leitungsweges fortsetzt.

Auf der Spitze der buckelförmigen Hervorragung des Keimstockes nimmt der Keimgang seinen Ursprung. Zuerst ein ganz kurzer, enger und muskulöser Canal, erweitert er sich bald ziemlich rasch zur Bildung der von mir als Befruchtungsraum bezeichneten Anschwellung (Fig. 4 BR), die bei einer Länge von 0,03 mm, eine grösste Dicke von 0,016 mm aufweist. Die Wandungen dieses Befruchtungsraumes, die Fortsetzungen derjenigen des Keimstockes und seines Schluckapparates, bestehen zu äusserst aus einer deutlichen Ringfaserlage, unter welcher hier eine protoplasmatische Schicht mit deutlichen, aber wenig zahlreichen Kernen gelegen ist. An dem Uebergang nach dem Keimstocke zu bemerkt man eine nur wenig auffallende Verdickung dieser Wandung, in welcher jederseits ein Kern angetroffen wird. Wir haben hier offenbar denselben zelligen Verschlussapparat, der auch bei anderen Distomenarten gegen den Keimstock hin an dieser Stelle entwickelt ist. Die gesammte innere Oberfläche des Befruchtungs-

raumes wird bekleidet von einem sehr lebhaft thätigen Flimmerepithel, dessen Cilien einen Strom von dem Keimstock weg erzeugen.

An dem von dem Ovarium abgewandten Ende mündet der Befruchtungsraum scheinbar in einen weiten Sack ein, der hinter dem Keimstocke in der Hauptsache quer zu der Längsaxe der Thierkörpers gelagert erscheint und meist prall mit Spermatozoen gefüllt ist. Er wurde schon von BILHARZ als blinder Schlauch beschrieben, und da in ihm ein lebhaftes Spermatozoengewimmel sich erkennen liess, ganz richtig als Vesicula seminalis interior in Anspruch genommen, während LEUCKART dasselbe Organ an seinem Materiale nicht mehr auffinden konnte. Ehe ich auf eine nähere Schilderung dieses Receptaculum eingehen, denn ein solches wurde in ihm von LEUCKART ganz richtig vermuthet, mag zunächst noch hervorgehoben sein, dass unmittelbar neben dem Eintritt des Befruchtungsraumes in das Receptaculum ein anderes, ebenfalls etwas erweiterter, und in seinem ganzen Habitus dem Befruchtungsraume auffällig gleichender Gang eintritt (Fig. 4 KG). Derselbe zeigt auch histologisch die Structur des Befruchtungsraumes: äusserlich eine Ringmuskulatur, darunter ein Epithel, das nur an dem Vorhandensein spärlicher Kerne noch als solches erkennbar ist, und im Inneren kräftige Flimmerhaare, welche hier wie im Befruchtungsraume, ebenfalls nach dem Inneren des Receptaculum zu flimmern. Dieser zweite Gang setzt sich, von dem letzteren abgewandt, wie wir gleich sehen werden, in den Uterus fort: er ist also die Fortsetzung des Befruchtungsraumes, der Keimgang, der hier nur an derjenigen Stelle, wo die Samentasche ihm anhängt, eine ziemlich scharfe Knickung zeigt. Diese Knickung ist übrigens auch nur in Quetschpräparaten so scharf ausgesprochen; bei dem ungedrückten Thiere beschreibt der Keimgang einen mehr hufeisenförmigen Bogen, an dessen höchstem Punkte das Receptaculum sich inserirt. Was nun dieses letztere selbst anbelangt, so wurde schon erwähnt, dass es eine sack- oder schlauchförmige (BILHARZ) Gestalt besitzt und quer hinter dem Keimstocke liegt. Das dickere Ende des Sackes wendet sich, wie BILHARZ schon richtig zeichnet, nach rechts, während nach links zu eine allmähliche Verjüngung und schliesslich ein undeutliches Aufhören der den Sack füllenden Samenfäden zu bemerken ist. Bei genauerem Zusehen kann man noch er-

kennen, dass da, wo der Keimgang aus dem Receptaculum austritt, eine schwach ringförmige Einschnürung vorhanden ist (Fig. 4), auf welche nach ganz kurzer Zeit noch eine zweite folgt. Hinter dieser zweiten Einschnürung findet noch einmal eine schwache Erweiterung statt, und darauf verengt sich die Samentasche zu einem feinem Canale, der in einigen Windungen sich nach vorn biegt und dabei zu gleicher Zeit ausgesprochen nach dem Rücken herauf steigt. Schliesslich sieht man ihn in der Höhe des Hinterendes der männlichen Samenblase etwas links von der Mittellinie des Leibes auf dem Rücken nach aussen münden (Fig. 4, 6 LC). Es ist der LAURER'sche Canal unseres Wurmes.

Betreffs des histologischen Baues der eben beschriebenen Organe ist zu erwähnen, dass man in der Wand des Receptaculum seminis, obwohl dieselbe gewöhnlich nur den Eindruck einer structurlosen Tunica propria macht, doch gelegentlich spindelförmige Auftreibungen antrifft, die im Inneren ein kleines, glänzendes Körperchen erkennen lassen und sich damit als Kerne mit Kernkörperchen entpuppen. Eine Muskulatur habe ich auf der Wand des Receptaculum nicht entdecken können. Ich bin indess keinen Moment im Zweifel, dass eine Ringmuskulatur trotzdem existirt; sie ist in Folge der starken Dehnung der Samentasche und durch die starke Füllung nur zu solcher Dünne ausgedehnt, dass die einzelnen, feinen Fibrillen sich nicht ohne Weiteres mehr erkennen lassen. In der letzten der oben erwähnten Anschwellungen des Receptaculum, die in den LAURER'schen Canal sich verjüngt, wird nicht nur die Ringmuskulatur, sondern auch das unter ihr gelegene Epithel als selbstständige Schicht wieder deutlich. Beide setzen sich ohne Aenderung in den LAURER'schen Canal fort, nur die Kerne der Wandzellen habe ich in ihm nicht sicher mehr auffinden können.

Als eine wichtige Ausstattung der LAURER'schen Canales ist endlich noch zu erwähnen, dass er in seinem basalen, etwas erweiterten Theile, wenn die Füllung mit Samenfäden nicht zu stark ist, ein Flimmerepithel erkennen lässt durchaus analog dem, welches wir aus Befruchtungsraum und Keimgang bereits kennen. Die Haare erzeugen durch ihre Schwingungen hier jedoch einen Strom, welcher nach aussen, der Mündung zu, gerichtet ist. So finden wir hier die inneren, weiblichen

Geschlechtsorgane in genau der gleichen Weise gebaut und auch ausgestattet, wie ich es vor kurzem für die Fisch- und Froschdistomen nachwies und für alle übrigen vermuthete*). Die Wimperhaare erzeugen sowohl im Keimgange, wie im Befruchtungsraume einen Strom auf die Abgangsstelle der Samentasche zu und an dieser in die Tasche hinein; der LAURER'sche Canal wimpert im Basaltheile nach seiner Oeffnung auf der Rückenfläche hin: es wird erlaubt sein, auch das Verhalten des *Distomum heterophyes* als eine Stütze meiner Ansichten über die Function des LAURER'schen Canales in Anspruch zu nehmen.

Betreffs der Grössenverhältnisse der eben beschriebenen Organe mag noch nachgetragen werden, dass das Receptaculum seminis einen grössten Durchmesser von 0,11 mm aufweist bei einer Länge von ca. 0,20—0,25 mm. Der LAURER'sche Canal ist ungefähr 0,3 mm lang, aber nur 0,01 mm dick.

0,09 mm hinter dem Abgange des Receptaculums nimmt der Keimgang, dessen Verhalten wir oben bereits kennen lernten, den unpaaren Dottergang in sich auf (Fig. 4). Derselbe ist ein dünner Canal von 0,015 mm Dicke, der das deutliche, aber nicht sehr stark entwickelte Dotterreservoir mit dem Keimgange in Verbindung setzt. Das letztere liegt etwas links und terminalwärts über dem Keimstocke nach dem Rücken zu und verdankt seine Entstehung der Vereinigung der beiden queren Dottergänge. Dieselben kommen unterhalb der Dorsalfläche von den in den Seiten gelegenen, wenig voluminösen Dotterstöcken her.

Die Dotterstöcke breiten sich dicht unter der Rückenfläche aus und nur ihre letzten Ausläufer reichen bis an die Körperränder und in diesen ein wenig nach der Bauchseite herab. Liegen die Thiere bei der Beobachtung auf dem Rücken, dann sieht man in Folge dieser Verhältnisse nur die letzteren (Fig. 1), wie es auch BILHARZ zeichnet. Jeder Dotterstock setzt sich zusammen aus wenig zahlreichen, unregelmässigen Drüsenschläuchen, welche ebenso unregelmässig Seitenknospen tragen. In ihrer Gesamtausdehnung reichen die Dotterstöcke nach hinten nicht bis an den Hinterrand der Hoden, nach vorn nicht über den Vorderrand des Keimstockes hinaus. In histologischer Beziehung zeigen unsere Drüsen keine Abweichungen gegenüber ihrem gewöhnlichen Verhalten; die einzelnen Dotter-

*) l. c. pag. 203.

zellen messen 0,006—0,009 mm und sind ziemlich reichlich mit Dotterkörnchen durchsetzt.

Nach Aufnahme des Dotterganges wendet sich der Keimgang, unter Wahrung seiner bisherigen Structur, über dem Keimstocke hinweg nach rechts, um nach einer Entfernung von ungefähr 0,1 mm in den spindelförmigen Ootyp einzutreten (Fig. 4 Oo). Schon kurz vorher hat im Inneren des Keimganges die Auskleidung mit den Flimmerhaaren aufgehört. Der Ootyp, der eine Weite von ca. 0,025 mm besitzt, ist, wie gewöhnlich, durchbohrt von den Ausführungsgängen der Schalendrüsen. Dieselben sind bei unserem Wurme nur recht wenig zahlreich; es scheinen ihrer manchmal kaum mehr als ein Dutzend zu sein. Sie sind im Leben ziemlich blass und treten deshalb nur wenig hervor; auch im gefärbten Präparat sind sie, obwohl dunkler gefärbt (Säurecarmin, Haematoxylin), wegen ihrer geringen Zahl nicht sehr auffallend. Ihre Grösse beträgt 0,015—0,019 mm, ihr Kern 0,007 mm.

Der auf den Ootyp folgende, innerste Abschnitt des Uterus zeigt in vielen Fällen massenhafte Ansammlungen von Samenfäden, fungirt also auch hier als Receptaculum seminis. Er begiebt sich dann in mannichfachen Windungen, die vorzugsweise die Bauchseite des Tierkörpers einnehmen, nach der Geschlechtsöffnung hin. Der Verlauf ist dabei in der Hauptsache so, dass er von dem rechts gelegenen Ootyp aus zunächst hinter dem Keimstock weg auf die linke Seite sich begiebt, von dort nach rechts zurückkehrt, längs des rechten Körperandes nach vorn bis gegen den Bauchsaugnapf hinläuft, dann wieder nach links sich wendet und den dort noch verfügbaren Raum ausfüllt, um schliesslich der Genitalöffnung sich zuzuwenden. Die fertigen Eier, die unmittelbar nach ihrer Bildung eine völlig durchsichtige, hyaline Schale besitzen, sind ziemlich regelmässig oval, an dem Deckelpole ein wenig mehr verjüngt, als an dem entgegengesetzten. Sie besitzen eine Länge von 0,03 mm bei einer grössten Dicke von 0,017 mm; ihre Schale ist 0,001 mm dick, hat also eine relativ ansehnliche Stärke. Sie dunkelt, je weiter die Eier im Uterus vorrücken, immer mehr, und erlangt bald jenes röthliche Braun, welches dem ganzen Hinterkörper der Würmer diese Farbe ertheilt und sie für das blosse Auge als röthlich-braune Pünktchen erscheinen lässt. Während des Vorrückens der Eier im Uterus bildet sich auch der Embryonal-

körpers aus. Ich habe die hierbei auftretenden, embryologischen Vorgänge nicht näher studirt; im allgemeinen dürften sie entsprechend denen verlaufen, die wir bis heute kennen.

Das am Ende des Uterus angelangte Ei besitzt in seinem Innern einen reifen Embryonalkörper (Fig. 12 Taf. II). Derselbe hat, soweit das durch die Eischale hindurch erkennbar ist, eine länglich cylindrische Gestalt, und trägt vorn einen schwach markirten, zäpfchenartigen Aufsatz. Die Körperoberfläche scheint in ihrer ganzen Ausdehnung von mittellangen Flimmerhaaren bedeckt zu sein; am deutlichsten sind dieselben am Vorderkörper. Im Inneren des Leibes bemerkt man in der vorderen Hälfte eine deutlich sich abhebende, fein körnige Masse, in welcher einige helle Hohlräume auftreten; ich gehe wohl kaum fehl, wenn ich darin den auch sonst vorhandenen, rudimentären Darm der Embryonen erblicke. Von anderen Organen habe ich nichts bemerkt. Im Hinterende liegen 0,008 mm grosse, blasse Kugeln, die Keimzellen des Embryos.

Dass männliche und weibliche Leitungswege unmittelbar hinter der Pars prostatica des männlichen Apparates miteinander in Verbindung treten, wurde bereits oben gesagt. 0,02—0,03 mm vor dieser Vereinigungsstelle verjüngt sich der Uterus, der bis dahin eine Weite von ungefähr 0,05 mm besessen hatte, auf 0,01—0,015 mm; auf seiner Aussenfläche tritt dabei die Muskulatur, die auf dem stark ausgedehnten Theile bisher nicht gut nachzuweisen war, wieder deutlich hervor. Es ist eine aus dicht neben einander hinlaufenden, feinen Fasern bestehende Ringmuskulatur; auch die eigentliche Wand ist unter dieser Muskulatur sichtbar dicker, als bisher. Wir haben in diesem verengten Abschnitt des Uterus das Aequivalent der Vagina vor uns.

Die Ausstattung des Mündungstheiles der Leitungswege (Fig. 1, 4, 6—8, Taf. I) bietet nun einen der wesentlichsten und auffälligsten Charaktere unseres *Distomum heterophyes* dar. Bei Betrachtung des Wurmes von der Bauchseite fällt links neben und etwas hinter dem Bauchsaugnapfe ein grosses Gebilde auf, das auf den ersten Blick in der That als ein zweiter Bauchsaugnapf erscheint, und von BILHARZ für einen Cirrusbeutel gehalten wurde, während LEUCKART auf Grund der Untersuchung von Schnitten eine Geschlechtscloake in ihm vermuthet. Das fragliche Gebilde liegt, wie erwähnt,

links neben und etwas hinter dem Bauchsaugnapfe; es berührt diesen mit seinem Rande und scheint durch denselben nicht selten an der Berührungsstelle etwas eingedrückt (Fig. 1, 2, 13). Es macht den Eindruck eines Saugnapfes, dessen Rand über das Niveau der Bauchseite etwas hervorspringt, während die Mitte grubenförmig eingesenkt ist. Auf dem auf der Bauchseite nach aussen vortretendem Rande unseres Gebildes stehen die bereits von BILHARZ und LEUCKART gesehenen »Hornstäbchen«, doch bilden sie, was von den bisherigen Beobachtern übersehen worden ist, nicht einen vollständig geschlossenen Ring. Es zeigt sich vielmehr in demselben stets eine Unterbrechung, eine Lücke, und diese liegt an der Stelle, wo der Ring am nächsten an die Peripherie des Saugnapfes herantritt (Fig. 1, 2, 6, 8). Was die Zahl der den Ring zusammensetzenden »Stäbchen« anlangt, so wird dieselbe von LEUCKART auf »etwa siebzig«, von BILHARZ auf 72 angegeben; beide Zahlen sind um ein geringes zu klein, denn bei den einzelnen von mir angestellten Zählungen fand ich 75, 77, 80, 78, 75, 77 u. s. w. Betreffs ihrer Gestalt berichtet BILHARZ, dass sie »nach einer Seite hin drei kleine in spitzem Winkel aufgesetzte Aestchen besitzen« (l. c. pag. 63). Später wurde diese Angabe (ibid.) dahin berichtigt, dass »nicht drei, sondern fünf gleichlange hintereinander liegende Seitenästchen« vorhanden sind; LEUCKART konnte diese Seitenästchen bei seinem Untersuchungsmateriale nicht auffinden. Die zuletzt von BILHARZ gegebene Beschreibung unserer Gebilde trifft das Richtige, nur dürften dieselben nicht eigentlich mit dem Namen »Stäbchen« bezeichnet werden. Mit diesem letzteren Worte verbinden wir gewöhnlich den Begriff des Geraden; unsere »Stäbchen« sind aber leicht gebogen*), und zwar so, dass sie in ihrer ganzen Länge in dem erhabenen Rande unseres saugnapfartigen Ringwulstes sich einlagern können (Fig. 5, 6, 7 St). Ihre Länge beträgt ungefähr 0,02 mm, wie schon LEUCKART angiebt; ihre Dicke ist ziemlich gering, 0,002 mm. Sie sind in der Hauptsache alle gleichlang, nur die der oben beschriebenen Lücke zunächst benachbarten sind immer etwas kleiner (Fig. 5 oben). Sie besitzen alle die von BILHARZ gesehenen 5 Spitzchen, die in chrägem Winkel aufgesetzt sind, und in ihrer natürlichen

*) So zeichnet sie BILHARZ in der That auch; l. c. Taf. V. Fig. 17.

Lagerung aufrecht stehen und die Spitzen nach auswärts kehren (Fig. 6, 7). Was die Substanz anbelangt, aus welcher sie bestehen, so dürfte dieselbe eine ähnliche sein, wie diejenige, aus welcher die Hautschuppen bestehen, ohne aber mit ihr vollständig identisch zu sein. Denn während die letzteren mit Färbemitteln bekanntlich sich färben und bei der Auflösung der Haut mit dieser sich total auflösen («ausfallen»), imprägnieren sich die »Stäbchen« mit Färbemitteln nicht, lösen sich aber z. B. bei Behandlung mit Kalilauge (heisser) ebenfalls völlig auf.

In dem vertieften Grunde unseres Pseudosaugnapfes bemerken wir nun bei genauerem Zusehen eine nicht immer sehr deutliche Oeffnung, wie sich zeigen wird, die Geschlechtsöffnung des Thieres. Es ist nur eine einzige solche vorhanden, und so erklärt es sich sehr natürlich, dass LEUCKART die »weibliche Oeffnung nicht erkennen« konnte, obwohl der Verlauf des Fruchthälters keinen Zweifel darüber liess, dass auch sie im Inneren der Grube gelegen sein musste. Diese einfache Geschlechtsöffnung liegt, um das zunächst zu erwähnen, nicht in der Mitte, d. h. im tiefsten Theile der Einsenkung, sondern etwas seitlich auf dem Abfall nach dem Grunde und zwar an der mit dem Buchsaugnapfe in Berührung stehenden Seite des Wulstes. Sie zeigt sich in der Mehrzahl der Fälle umgeben von einer kleinen Umwallung, die namentlich an der dem Saugnapf abgewandten Seite am deutlichsten ist, und gelegentlich bis zur Form einer kleinen Papille sich erheben kann (Fig. 10 GP). Zwischen dieser Papille und dem frei nach aussen hervortretenden Rande des Genitalnapfes findet sich schliesslich auf dessen Grunde noch eine dritte faltenartige Erhebung, die dem äusseren Rande parallel läuft, nur nicht so hoch ist, wie dieser. Auch sie reicht nicht gänzlich um die ebenerwähnte, die Genitalöffnung tragende Papille herum, sondern ist halbmondförmig, an der von dem Bauchsaugnapfe abgewandten Seite des Genitalnapfes am höchsten, nach der entgegengesetzten, dem Bauchsaugnapfe also anliegenden Seite desselben hin, dagegen mit der äusseren Wand allmählich verstreichend (Fig. 1, 6, 7 F).

Das ist dasjenige, was man bei Betrachtung von aussen an unserem Pseudosaugnapfe erkennen kann. Es geht daraus mit Sicherheit schon hervor, dass wir es mit einem Cirrusbeutel,

wofür BILHARZ denselben hielt, nicht zu thun haben können, wohingegen die Deutung LEUCKART's, dass wir hier eine eigenthümlich gestaltete Geschlechtscloake vor uns sehen, bis jetzt auf keinerlei Hindernisse stösst.

Um nun in seinen Bau und seine Beziehungen zu den übrigen Organen des Körpers einen genaueren Einblick zu erlangen, sind Schnitte von grossem Vortheil (Fig. 6, 7). Es zeigt sich bei der Betrachtung dieser letzteren zunächst, dass das betreffende Gebilde mit einem Saugnapfe in der That eine grosse Aehnlichkeit besitzt. Es setzt sich, wie diese, in der Hauptsache zusammen aus einem feinmaschigen Parenchymgewebe, welches von zahlreichen Muskelfasern nach verschiedenen Richtungen hin durchzogen wird. In dem Grundgewebe lassen sich spärliche Zellkerne, sowie ganz vereinzelt grössere, zellenartige Gebilde nachweisen, die ich für identisch mit den »grossen Zellen« der Saugnäpfe halten möchte. Gegen das Parenchym des Körpers ist der Bauchsaugnapf durch eine anscheinend distincte Membran abgeschlossen. Dieselbe ist nur durchbrochen durch den eintretenden unpaaren Mündungstheil der Geschlechtswege, der, wie aus dem oben Gesagten bereits hervorgeht, nicht in der Axe des Napfes, sondern excentrisch neben derselben diesen durchsetzt (cf. Fig. 6, 7). Seine histologische Struktur ist eine sehr charakteristische. Auf der Aussenseite bemerkt man um ihn herum zunächst eine sehr deutlich gezeichnete Ringmuskulatur, wohingegen ich betreffs der Existenz einer Längsmuskulatur nicht zu voller Sicherheit gelangt bin. Die Innenwand wird von einer cuticulaartigen Masse dargestellt, in welcher keine Zellkerne mehr nachweisbar sind, welche aber dafür in eine ziemliche Zahl einwärts gerichteter und mit ihren Spitzen nach vorn zusammenlaufender Stacheln ausgezogen ist (Fig. 4, 6, 7). Dieselben sind bis zu 0,01 mm lang und ca. 0,0015 mm dick und reichen, um das nochmals zu erwähnen, von der Vereinigungsstelle der Leitungswege an bis zu der Mündung auf der Innenfläche des Genitalnapfes.

Die Muskulatur dieses kurzen, gemeinsamen Endabschnittes der Genitalleitungswege tritt zu dem Genitalnapf in innigste Verbindung. Man sieht zunächst, dass an der Eintrittsstelle desselben einige wenige, aber kräftige Ringfasern diesen umgeben; augenscheinlich sind sie ihm selbst zugehörig und nur local verstärkte Theile seiner eigenen Ringmuskulatur

(Fig. 4). Eine recht ansehnliche Entwicklung aber erreichen andere Muskelzüge, welche von der eben genannten Eintrittsstelle des Genitalweges aus radiär ausstrahlend, in der Peripherie des Nafes bis zu seinem freien, nach aussen gekehrten Rande hinziehen, und dabei in mannichfacher Weise sich kreuzen (Fig. 4). An dem vorderen Rande scheinen sie etwas nach innen einzubiegen und dann aufzuhören. An ihrer Stelle bemerkt man hier, d. h. an dem nach aussen hervortretenden, freien Rande des Nafes, ein System von Ringfasern, welche in der Hauptsache nur unter den oben erwähnten »Stäbchen« hinziehen, nach innen und aussen davon aber bald aufhören. Die Dicke des Nafes wird schliesslich noch durchsetzt von Radiärfasern, die sich zwischen der concaven und der convexen Wand desselben ausspannen, und besonders an der äusseren Oeffnung des Genitalweges dichter sich ansetzen (Fig. 7). Uebrigens geschieht dies nicht lediglich an der Mündung selbst, sondern in geringerem Grade auch längs des letzten, vor derselben gelegenen Abschnittes.

Auf Schnitten bemerkt man weiter, dass die Körperhaut in der Umgebung des nach aussen hervortretenden Randes unseres Pseudosaugnapfes nicht ohne Weiteres auf denselben übergeht, sondern dass sie rings um ihn eine mehr oder minder stark hervortretende Ringfalte bildet (Fig. 7). Nur an der Stelle, wo der Napf mit dem Bauchsaugnapfe sich berührt und wo zwischen den Stäbchen eine Lücke auftritt, fällt auch diese Ringfalte weg, und die Körperhaut setzt sich direct auf den Rand des Nafes fort (Fig. 6 oben). Die äussere Bekleidung des letzteren scheint eine directe Fortsetzung der allgemeinen Körperbedeckung zu sein; jedoch ist sie von dem äusseren Rande der Ringfalte an durchgängig etwas dünner als auf dem übrigen Leibe; sie entbehrt ausserdem aber vor allem der Einlagerung von Schuppen. In Bezug auf ihr optisches und chemisches Verhalten lassen sich auf Schnittpräparaten keine Unterschiede gegenüber der übrigen Körperhaut konstatiren.

An der Uebergangsstelle der oben erwähnten Ringfalte in den Napf sieht man verschiedentlich Muskeln sich inserieren, welche in das Innere des Körpers hineintreten; ob sie bis an die gegenüberliegende Leibeswand sich fortsetzen und mit derselben in Verbindung treten, habe ich nicht sicher feststellen können, doch ist dies immerhin sehr wahrscheinlich.

Bei Untersuchung einer grösseren Anzahl von in frischem, lebendigem Zustande conservirten Exemplaren unseres Wurmes trifft man nun den Pseudosaugnapf, dessen Bau wir soeben kennen gelernt haben, in verschiedenen Zuständen fixirt. Zwei als Extreme aufzufassende habe ich den Figuren 6 und 8 dargestellt. In Figur 6 erscheint derselbe vollständig in den Körper zurückgezogen, so dass die oben erwähnte Hautringfalte ihn von unten her fast ganz verdeckt. Er hat hier auch durchaus das Aussehen eines Saugnapfes, nur dass er oberhalb seiner Axe von dem Ausführungsgange der Genitalorgane durchbrochen wird. Unterhalb dieser Durchbohrung erblickt man den Querschnitt des oben beschriebenen, inneren Ringwulstes F, auf dem unteren freien Rande des Napfes erkennt man die Cuticularhäkchen. Dieselben fehlen oben, der Schnitt hat gerade die mehr erwähnte Lücke in denselben getroffen.

Ein solches Zurückziehen des Napfes, wie wir es hier im Schnitte fixirt sehen, wird aller Wahrscheinlichkeit nach hervorgebracht durch eine Zusammenziehung jener Muskeln, welche sich rings um denselben an seinem Uebergange in die Hautringfalte inseriren. Sie kann möglicherweise unterstützt werden durch diejenigen Faserzüge, welche von dem hinteren Theile der Pars prostatica ebenfalls nach der Rückenfläche hinauflaufen, und durch ihre Contraction die Genitalwege zurückziehen.

Die grösste Mehrzahl der conservirten Würmer zeigt aber den Napf in einem anderen Zustande, so, wie es in Fig. 7. Taf. I auf einem Querschnitte durch den Körper sich präsentirt. Er ist hier einmal stark nach aussen hervorgepresst, dann aber auch nicht mehr napfförmig hohl, sondern mehr oder minder umgestülpt, wie es schon LEUCKART an einem Theile seiner Exemplare sah und beschrieb. Die Ringfalte der Körperhaut ist hier nur noch ganz niedrig, so dass sie nur seine unterste Basis bedeckt. Die äussere Oberfläche des Napfes ist ungefähr eben, nur der innere Ringwulst zeigt sich noch deutlich auf derselben abgehoben. In Fig. 8 endlich ist der Napf im vollständig nach aussen vorgepressten und umgestülpten Zustande zu sehen; der innere Ringwulst ist jetzt nahezu mit der übrigen Oberfläche, die die ehemalige Innenfläche des Napfes repräsentirt, verstrichen und die Häkchen liegen am äussersten Rande. Es ergibt sich aus diesen Bildern also die

Thatsache, dass der Napf nicht nur aus dem Körper herausgepresst, sondern auch nach aussen umgestülpt werden kann.

Zur Erzielung dieses Effectes wirken augenscheinlich zwei selbstständige und von einander unabhängige Prozesse zusammen. Der erste ist das Hervorpressen unseres Pseudo-saugnapfes aus dem Körper. Dasselbe dürfte so zu Stande kommen, dass einmal die ganze Körpermuskulatur einer Contraction unterliegt und so einen allgemeinen Druckzustand schafft, und dass dabei besonders der grosse Bauchsaugnapf stark in den Körper zurückgezogen wird. Wir hatten oben gesehen, dass an seiner Peripherie gegen den äusseren Rand hin ziemlich starke Muskelfibrillen sich ansetzen (Fig. 6 MRSn), die alle nach der Rückenfläche hinlaufen. In der That sieht man in Fällen völligen Hervortretens des Genitalwulstes den Saugnapf stark zurückgezogen, oft so, dass an der Ansatzstelle seiner Rückziehmuskeln an der Rückenfläche auch in dieser eine Vertiefung zu sehen ist (Fig. 8 Taf. I). Durch eine solche allgemeine Zusammenziehung des Körpers und besonders die des benachbarten Bauchsaugnapfes, wird augenscheinlich der Genitalnapf nach aussen gepresst, und er tritt nach aussen dadurch, dass seine Rückziehmuskeln (s. oben) ihren Contractionszustand aufgeben. Die Umstülpung des Napfes wird im Gegensatz hierzu aller Wahrscheinlichkeit nach durch dessen. eigne Muskulatur bewirkt. Den Haupteffect dabei dürften jene Fasern erzielen, welche von der Eintrittsstelle des gemeinsamen Genitalganges aus radiär um die Peripherie des Napfes nach dem äusseren, freien Rande hinziehen (Fig. 4). Durch ihre Verkürzung bedingen sie eine Zusammenziehung seiner bis dahin stark gewölbten Rückenfläche; dieselbe verflacht sich und presst dabei natürlich die ganze Masse des Napfes nach oben und aussen. Dabei werden vor allem die unter dem äusseren Rande hinlaufenden Ringfasern, ausserdem auch, zum Theil wenigstens, die Radiärfasern gestreckt; die äussere Oeffnung erweitert sich, und die an derselben angebrachten Cuticularhäkchen rücken auseinander. Nur die als innere Ringfalte oder innerer Ringwulst von uns beschriebene ringartige Erhebung auf dem Boden des Genitalnapfes bleibt bis auf weiteres noch erhalten; schliesslich, bei völliger Umstülpung, verflacht aber auch sie sich gänzlich. Bei einer derartigen Umstülpung wird natürlich auch die Genitalöffnung nach aussen gerückt und da hierbei eine Dehnung

des gemeinsamen Genitalweges nicht eintritt, so folgt der gesammte Endtheil des Geschlechtsapparates dieser Bewegung: die Rückziehmuskeln der Pars prostatica werden wieder ausgedehnt. Die Cuticularhäkchen, welche im Anfange auf dem freien, äusseren Rande des Genitalnapfes gelegen waren, finden sich jetzt rings herum an der Basis einer hügel- oder kuppelartig nach aussen vorspringenden Erhebung, des völlig umgestülpten Genitalnapfes.

Bei der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes, d. h. bei der Wiedereinfaltung des Napfes dürften die letztgenannten Retractormuskeln der Pars prostatica die Einleitung übernehmen. Sie ziehen die Pars prostatica nach hinten und werden dabei möglicherweise unterstützt von den Radiärmuskeln des Napfes selbst. Auf diese Weise wird dessen im Anfange nach aussen stark convex vorspringende Fläche etwas zurückgezogen. Sowie dann eine leicht concave Form dieser Fläche erzeugt ist, treten die am Rande liegenden Ringmuskeln in Action; sie vollenden das von den übrigen Muskeln Begonnene und drücken, in dem sie die äussere Oeffnung mehr oder minder schliessen, den ganzen Napf in eine ursprüngliche Form zurück.

Die Art und Weise, auf welche die völlige Einziehung desselben in den Körper wahrscheinlich erfolgt, habe ich schon oben kurz besprochen,

Es erhebt sich nun noch die Frage, als was wir dieses eigenthümliche Gebilde, dessen Bau und dessen verschiedene Erscheinungsweise wir hier kurz besprochen, aufzufassen haben. Dass dasselbe, wie BILHARZ vermuthungsweise äusserte, ein Cirrusbeutel sei, ist schon von LEUCKART mit Grund zurückgewiesen worden. Dagegen erhält die LEUCKART'sche Deutung, dass ein abnorm entwickelter Genitalsinus in ihm vorliege, durch die vertiefte Kenntniss seines Baues und seiner Beziehungen zu dem Geschlechtsapparate neue Stützen; ich glaube in der That, es als einen solchen in Anspruch nehmen zu können. Ehe wir freilich mit dem Versuche, es auf die uns bekannten Verhältnisse des Genitalsinus bei anderen Formen zurückzuführen, beginnen können, muss zunächst unterschieden werden, was wir als die eigentliche, ursprüngliche Genitalöffnung zu betrachten haben. Diese Entscheidung ist aus dem bis jetzt vorliegenden, rein anatomischen Materiale nicht leicht, ja über-

haupt nicht sicher zu treffen. Die Körperhaut überzieht ohne Unterbrechung den gesammten Napf und steht auch mit der Auskleidung des einmündenden Genitalweges in ununterbrochenem Zusammenhange. Während sie aber auf der eigentlichen Körperfläche mit den beschriebenen Schüppchen durchsetzt ist, fehlen dieselben in der Bekleidung des Napfes gänzlich; sie fehlen ebenso auf der Innenseite der denselben umgebenden Ringfalte und beginnen erst auf deren äusserem Rande, der, wie betont, nur nach dem Bauchsaugnapf zu auf eine kurze Strecke mit der Körperfläche ganz verstreicht. Abgesehen von diesem Unterschiede ist dann weiter auch die stachellose Bedeckung des Napfes durchweg ein wenig dünner, als die stacheltragende Körperhaut. Da wir nun von anderen Formen wissen, dass der Genitalsinus gewöhnlich zum Unterschiede von der eigentlichen Körperhaut der Schuppen entbehrt, so läge in unserem Falle die logische Nothwendigkeit vor, die ganze freie Ober- resp. Innenfläche des Napfes bis zu der Ringfalte hin als zum Genitalsinus gehörig zu betrachten.

Andererseits lässt freilich dieser äussere Theil des Genitalsinus auch die charakteristische Ausstattung mit den ziemlich derben Spitzen oder Zäpfchen vermissen, die wir von der Vereinigung der beiderlei Genitalwege an bis zu ihrer Mündung auf ihrer Innenfläche vorfinden. Die Frage ist demnach mit Bestimmtheit zunächst nicht zu entscheiden, und kann augenscheinlich nur mit Zuhilfenahme der Entwicklungsgeschichte unseres Wurmes definitiv beantwortet werden. Von letzterer habe ich gegenwärtig allerdings noch keine Kenntniss, und ich muss mich deshalb eines endgültigen Urtheils noch enthalten. Immerhin aber scheint es mir, wenn es erlaubt ist, nach Analogien zu schliessen, wahrscheinlich, dass die Höhlung des gesammten Genitalnapfes bis zu der erwähnten Ringfalte hin, als Genitalsinus aufzufassen ist. Wir hätten die Entstehung des ganzen Apparates uns dann vielleicht so zu denken, dass der Endtheil des ursprünglich normal gestalteten, aber stark verlängerten Sinus sich ausserordentlich erweiterte, während der hintere Theil desselben unverändert blieb und im ausgebildeten Zustand von dem gemeinsamen Endtheile der Leitungswege repräsentirt wird. Die Existenz eines ungewöhnlich verlängerten Genitalsinus bietet gegenwärtig, nachdem wir die

Apoblema-Arten genauer kennen *), nichts besonders Ueerraschendes mehr dar. Es findet sich bei diesen auch ziemlich allgemein die Eigenthümlichkeit, dass der stark verlängerte Genitalsinus (das Vestibulum genitale JUEL's) von einem muskulösen Sacke umschlossen ist, innerhalb dessen sich ausser dem Sinus noch eine grössere oder geringere Quantität Parenchymgewebe vorfindet. Wenn man sich nun vorstellt, dass die Muskulatur jenes Sackes eine kräftigere Entwicklung annimmt, und dass im Verein mit ihrer Verstärkung, vielleicht sogar in Folge derselben, der äussere Theil des Sinus sich stark erweitert und um den hinteren zurücklegt, dann wäre die Entstehung dieses eigenthümlichen Apparates immerhin verständlich zu machen. Indessen ist alles, was ich hier gesagt habe, zunächst ja nur Vermuthung; eine definitive Entscheidung dürfte nur die bis jetzt noch dunkle Entwicklung unseres Wurmes bringen können.

Auch der Zweck des in Rede stehenden, eigenthümlichen Gebildes ist gegenwärtig noch gänzlich unbekannt. Dass dasselbe im Geschlechtsleben der Thiere eine Rolle spielt, dürfte zum mindesten wahrscheinlich sein, welche aber, darüber liegen bis jetzt noch keine Erfahrungen vor. Es kann sein, dass es bei einer etwa auftretenden gegenseitigen Befruchtung — welche, da die Thiere unseres Wissens stets in grösseren Gesellschaften sich finden, in dieser Hinsicht nicht auf so grosse Schwierigkeiten stiesse, wie bei der Mehrzahl der mehr einzeln lebenden Formen — als gegenseitiges Fixationsorgan dient; es kann aber schliesslich auch sein, dass es, hervorgestülpt, direct als Copulationsorgan zur Uebertragung des Samens in ein anderes Individuum benutzt wird, u. s. w. Auch zur Lösung dieser Frage sind noch neue Beobachtungen nöthig.

Distomum fraternum n. sp.

Bis jetzt stand das *Distomum heterophyes* mit seinem in mehr als einer Hinsicht eigenthümlichen Baue unter der Zahl der bekannten Distomenformen gänzlich isolirt da. Das hat sich nunmehr geändert. Bei der Untersuchung der Eingeweide

*) cf. bes. JUEL, Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung *Apoblema* DUJARD. Bihang till K. Svensk. Vet.-Akad. Handlingar. Band XV. Afd. IV. No. 6. Stockh. 1889.

eines Pelecanes (*Pelecanus onocrotalus*) fand ich in der letzten Hälfte des Dünndarmes bis zur Insertion der Blinddärme hin ausser anderen Parasiten in sehr grosser Zahl ein winziges *Distomum*, welches bei mikroskopischer Untersuchung in allen wesentlichen Zügen seines Baues mit *Dist. heterophyes* übereinstimmte. Diese ganz auffällige Uebereinstimmung bewog mich, für die hier vorliegende neue Form den Namen *fraternum* in Vorschlag zu bringen. Ich benutze die hier sich bietende Gelegenheit, um gleich eine kurze Beschreibung des interessanten Thieres zu geben.

Distomum fraternum ist bedeutend kleiner, als *Distomum heterophyes*, denn die grössten Exemplare, die ich zu Gesicht bekam, massen nicht mehr als 0,5 mm; die grösste Breite betrug 0,3 mm. Die Körperform entspricht derjenigen des *Dist. heterophyes*; ein etwas schlanker und beweglicherer Vordertheil hebt sich deutlich von einem breiteren, plumperen Hintertheil ab. Das Leibesende ist abgerundet, nicht selten sogar durch stärkere Einziehung des Porus excretorius etwas ausgerandet (Fig. 13 Taf. II).

Die Saugnäpfe sind ziemlich klein und besonders ihr gegenseitiges Grössenverhältniss von demjenigen bei *Distomum heterophyes* abweichend. Der Mundsaugnapf misst ungefähr 0,04 mm, der Bauchsaugnapf 0,05 mm im Durchmesser; das Verhältniss, welches bei der menschlichen Form 1 : 3 war, beträgt hier also nur 4 : 5.

Die Haut ist ebenfalls reichlich mit feinen Schüppchen durchsetzt; dieselben stehen besonders im Vorderleibe in dichten Querreihen und sind 0,0035 mm lang und halb so breit. Ihr hinterer Rand ist, wie bei *Dist. heterophyes*, in eine Anzahl feiner Spitzchen oder Höckerchen ausgezogen. Im ganzen Vorderleibe, besonders dicht aber in der Nähe des Kopfes und auf der Bauchseite, ist die Haut durchbrochen von den Ausführungsgängen einzelliger Hautdrüsen, die in ihrem Verhalten keinerlei Abweichungen von den Hautdrüsen anderer Formen und besonders der des *Dist. heterophyes* zeigen. Eine grössere Anzahl solcher Drüsen liegt über dem Mundsaugnapfe und zu den Seiten desselben; ihre Ausführungsgänge begeben sich nach vorn und münden längs des Vorderrandes des Mundsaugnapfes; sie repräsentiren die als Kopfdrüsen bezeichnete Varietät der gemeinen Hautdrüsen.

Verdauungsapparat. Auf den Mundsaugnapf folgt zunächst ein ziemlich ansehnlicher Vorraum, der, je nachdem er zusammengezogen oder lang ausgedehnt ist, eine Länge von 0,01—0,03 mm aufweisen kann; im letzteren Falle ist sein Lumen nicht grösser als das des übrigen Oesophagus und er selbst erscheint als ein Theil desselben, der sich zwischen Mundsaugnapf und Pharynx einschiebt. In den Anfangstheil dieses Vorhofes ergiessen sich die Ausführungsgänge einer Anzahl von Speicheldrüsen. Dieselben finden sich in zwei Gruppen zu den Seiten des Pharynx gelagert; ihre Ausführungsgänge schlagen einen ventralen Verlauf ein und münden alle auf der Bauchseite unmittelbar hinter dem hinteren Rande des Mundsaugnapfes (Fig. 13 Taf. II. SpDr). Der Pharynx ist im Verhältniss grösser, als der des *Dist. heterophyes*, besonders länger; er misst 0,025—0,03 mm. Der eigentliche Oesophagus ist ein ziemlich dünnes Rohr, das sich halbwegs zwischen dem Hinterende des Mundsaugnapfes und dem Mittelpunkte des Bauchsaugnapfes in die beiden Darmschenkel gabelt. Diese letzteren haben ebenfalls nur ein relativ schmales Lumen von 0,01—0,02 mm und erstrecken sich durch die ganze Länge des Leibes bis in die Nähe der Excretionsblase, neben welcher sie blind endigen.

Der Inhalt des Darmes besteht, soweit ich gesehen habe, lediglich aus dem Inhalte der Pelecandarmes; *Distomum fraternum* dürfte demnach ebenfalls ein durchaus harmloser und unschädlicher Kostgänger seines Wirthes sein.

Das Nervensystem habe ich nicht eingehender studirt. Soviel ich aber bei der Kleinheit des Thieres sehen konnte, hat es im Wesentlichsten denselben Bau, wie bei dem *Dist. heterophyes*. Vor allem liessen sich zu den Seiten des Pharynx die beiden Gehirnganglien konstatiren, von denen jederseits drei Längsnerven nach hinten ausgehen. Sie sind, im Vorderkörper wenigstens, durch Quercommissuren verbunden; betreffs des supracerebralen Theiles des Nervenapparates habe ich etwas Sicheres nicht ermitteln können.

Auch über den Excretionsapparat kann ich nicht viel mittheilen. Im Hinterkörper zwischen den beiden Hoden bemerkt man stets deutlich die Excretionsblase, die in den meisten Fällen aber, wie in der Zeichnung, durch die sich überlagernden Uterusschlingen bald völlig verdeckt wird. Bei jüngeren Individuen des Wurmes dagegen sieht man, dass sie

sich nach vorn in zwei ziemlich ansehnliche Schenkel fortsetzt (Fig. 14 Ex Taf. II), die gelegentlich in ihrer Wand ein schwaches, durch die Muskeln repräsentirtes Gitterwerk zeigen. Auch Kerne von Wandzellen bemerkt man gar nicht selten. Aus jedem Schenkel der Excretionsblase erhebt sich ein Gefäß, das in mannichfachen Windungen nach vorn zieht. Das weitere Verhalten dieses Gefäßes habe ich nicht verfolgt; da man jedoch in den Seiten des Vorderleibes, ebenso wie im Hinterkörper noch feinere Gefäße verlaufen sieht, aus denen auch Capillaren hervorkommen, so ist es wohl mehr als wahrscheinlich, dass der Bau des Gefäßsystemes von demjenigen bei *Dist. heterophyes* keine wesentlichen Abweichungen zeigen wird. Die Trichter habe ich leider nicht gemessen.

Was endlich die Genitalorgane anbelangt, so stimmen sie in allen wesentlichen Zügen ihres Baues mit denen des *Dist. heterophyes* überein; auch die Lagerung der einzelnen Theile ist genau dieselbe, wie dort. Auf der linken Seite des Bauchsaugnapfes, und diesem dicht anliegend, bemerkt man zuvörderst den Genitalnapf, ein ebenfalls saugnapfähnliches Gebilde, welches in seinen Dimensionen nur wenig hinter dem eigentlichen Saugnapfe zurücksteht. Sein freier Rand besitzt auch hier einen gegen den Bauchnapf hin nicht völlig geschlossenen Kranz feiner Cuticularhäkchen, die denen des *Dist. heterophyes* durchaus ähnlich gestaltet und nur bedeutend kleiner sind. Sie sind leicht gebogen, 0,008 mm lang und tragen auf ihrer nach aussen gerichteten Kante fünf ausserordentlich zarte Seitenästchen, die frei aus dem Rande des Genitalnapfes hervorragen. Die Gesamtzahl der Stäbchen schwankt zwischen 35 und 40. In der inneren Höhlung des Napfes bemerkt man zunächst die excentrisch, dem Bauchsaugnapfe näher gelegene, einfache Genitalöffnung, die auch hier oft papillenförmig von dem Grunde sich abheben kann. Der bei *Dist. heterophyes* beschriebene innere Ringwulst, welcher halbmondförmig die dem Bauchsaugnapfe abgewandte Seite der Genitalpapille umgiebt, scheint auch hier überall vorhanden zu sein.

Im Hinterleibe, jederseits dicht an die Excretionsblase heranreichend, liegen die beiden Hoden asymmetrisch zur Mittellinie, der linke weiter vorn als der rechte. Es sind zwei meist ovale, durchsichtige Körper von 0,07 bezügl. 0,05 mm Durchmesser; jeder entsendet ein Vas deferens, welches sich

bald mit dem der anderen Seite zu einem gemeinsamen Samenleiter vereinigt (Fig. 14 Taf. II). Dieser beschreibt auf der Ventralseite des Körpers einen kurzen Bogen nach links, und erweitert sich dann zu einer Samenblase, die vollkommen derjenigen des *Dist. heterophyes* entspricht. Sie ist hufeisenförmig gebogen, an der Umbiegungsstelle nicht selten etwas verengt und liegt mit ihrem vorderen Schenkel etwas nach der Rückenfläche herauf. Ihre grösste Weite beträgt 0,02 mm, ihre Gesamtlänge 0,08—0,09 mm, wovon die grössere Hälfte (0,05 mm) auf den hinteren und ventralen Theil kommt. Der vordere Theil geht an seinem Ende in eine muskulöse Einschnürung über (0,007 mm), welche alsbald einer neuen Erweiterung Platz macht. Die letztere hat auch hier Zwiebel- resp. Birnform, eine grösste Dicke von 0,01 mm und nimmt in ihrer vorderen Hälfte die Ausführungsgänge einiger spärlicher, einzelliger Prostatadrüsen auf. Die vordere Verjüngung dieser Pars prostatica tritt alsbald mit dem weiblichen Leitungswege in Verbindung.

Der Keimstock liegt vor den beiden Hoden, bei dem *Dist. fraternum* aber deutlich ausserhalb der Mittellinie des Körpers auf der rechten Seite dicht an der Bauchfläche. Auf der Spitze einer kleinen, buckelartigen Erhebung, eines Hebeapparates für die Keimzellen, entspringt der Keimgang, der sich alsbald zur Bildung eines Befruchtungsraumes erweitert (Fig. 14 BR Taf. II). Er hat eine grösste Weite von beinahe 0,01 mm und eine Länge von ziemlich 0,03 mm. An seinem Ende inserirt sich ein sackförmiges Receptaculum seminis von 0,05 mm grösster Länge und 0,02 mm Dicke (bei mittelalten Individuen; bei sehr betagten scheint es noch etwas grösser werden zu können). Es geht an seinem links gelegenen Ende über in einen langen, mehrfach gewundenen LAURER'schen Canal, der in einer Dicke von 0,0025 mm nach dem Rücken hinaufzieht, und dort etwas links von der Mittellinie in der Höhe der Samenblase nach aussen mündet (Fig. 14 LC. Taf. II). Nach Aufnahme des Receptaculum seminis wendet sich der Keimgang über den Rücken des Keimstockes hinweg wieder nach rechts, um 0,03 mm weiter mit dem Ausführungsgang der Dotterstöcke zusammenzutreffen.

Die Dotterstöcke selbst besitzen eine nur unansehnliche Grösse. Sie liegen als schwach verästelte, manchmal sogar

ziemlich compacte Drüsen in den Seitentheilen des äussersten Hinterkörpers unter der Rückenseite; ihre Längenausdehnung übersteigt nicht 0,05 mm. Aus dem Drüsencomplex jeder Seite entspringt ein querer Dottergang, der am Vorderrande der Hoden vorbei nach der Mitte sich biegt und daselbst unter Bildung eines kleinen Dotterreservoirs mit dem der Gegenseite verschmilzt. Aus diesem Dotterreservoir führt dann ein 0,02 mm langer unpaarer Dottergang nach dem Keimgange hin, der sich sodann, 0,02 mm weiter, zu dem Ootyp erweitert. Der gesammte Keimgang, vom Befruchtungsraume an bis zum Ootyp, zeigt auf seiner Innenwand in lebhaftester Thätigkeit das bekannte Flimmerepithel, welches im Befruchtungsraume centrifugal, im übrigen Keimgange centripetal, d. h. nach dem Keimstocke zu, flimmert. Beide entgegengesetzte Strömungen treffen an der Abgangsstelle des Receptaculum seminis aufeinander und laufen dort ein Stück in dasselbe hinein. Der Ootyp ist eine schwach spindelförmige Auftreibung des Leitungsapparates von 0,01 mm Durchmesser, welche die Ausführungsgänge der kleinen und sehr wenig zahlreichen Schalendrüsenzellen aufnimmt.

Hinter dem Ootyp beginnt dann der Uterus, der in ähnlichen Windungen, wie bei *Dist. heterophyes*, nach der Genitalöffnung hinzieht. Die Uterusschlingen gehen nach hinten nicht über den Vorderrand der Hoden, nach vorn nicht über den Hinterrand des Bauchsaugnapfes hinaus, sc. bei einigermassen normaler Haltung des Leibes. 0,01 mm vor der Vereinigung mit dem männlichen Endtheil verengt sich der Uterus zu einem sehr dünnen Canale, und tritt dann mit dem ersteren gemeinsam in die Masse des Genitalnapfes hinein, um jenseits derselben dann durch den Genitalporus nach aussen zu münden. Der gemeinsame Endtheil der Leitungswege trägt auch hier ziemlich feine, nach vorn gerichtete »cuticulare« Spitzchen.

Die reifen Eier des *Dist. fraternum* sind kleiner, als diejenigen des *Dist. heterophyes*, im übrigen aber ihnen ziemlich ähnlich. Eben gebildet besitzen sie eine völlig durchsichtige, im Verhältniss recht dicke Schale von 0,001 mm Durchmesser, und lassen im Inneren eine relativ sehr grosse Eizelle erkennen; obwohl dieselbe nur 0,01 mm Durchmesser aufweist, nimmt sie doch gerade die Hälfte des Eiinnenraumes ein, denn das ganze Ei misst nicht mehr als 0,02 mm in der Länge und 0,01 mm

in der Breite. Die anfangs farblosen Eier nehmen bald, während ihres Vorrückens im Uterus, eine röthlich-braune Farbe an, genau wie die des *Dist. heterophyes*; dass man an ihnen unseren Wurm nicht so leicht erkennt, wie den letztgenannten, liegt nur an der winzigen Kleinheit des *Dist. fraternum*, das man in seiner natürlichen Umgebung mit blossem Auge gerade als feinstes Pünktchen unterscheiden kann. Die reifen Eier (Fig. 15 Taf. II) enthalten einen voll ausgebildeten Insassen mit Flimmerhaut, Magenrudiment und Keimzellen im Hinterende, der demjenigen des *Dist. heterophyes* augenscheinlich nahe verwandt ist.

Resumé

des résultats principaux du travail précédent.

Le *Distoma heterophyes*, découvert en 1851 par BILHARZ au Caire, ne fut retrouvé jusqu'aujourd'hui qu'une seule fois par le Dr. INNES du Caire selon ce que M. BLANCHARD rapporte dans une petite note préliminaire*). Sur l'organisation interne du ver nous avons seulement une courte description de BILHARZ même, publiée par v. SIEBOLD, et les recherches de LEUCKART et de COBOLD. En tout, l'organisation du *Distoma heterophyes* n'est connue que très incomplètement.

Pendant un séjour de 8 mois, en Egypte, j'ai eu deux fois l'occasion de trouver le ver, chaque fois en grande abondance, et j'ai profité de cette occasion pour étudier l'animal dans son état naturel et vivant. Les résultats de ces recherches ont été expliqués dans les pages précédentes; ici je vais essayer d'en donner un court résumé en français pour ceux de mes collègues égyptiens qui ne savent pas lire l'allemand.

Distomum heterophyes habite l'intestin de l'homme, en Egypte, et se trouve principalement dans le tiers médian de celui-ci; parmi l'ensemble des parasites, quelques uns des individus se meuvent librement dans le contenu, d'autres se trouvent attachés aux parois et le reste se cache dans les plis de la muqueuse. Malgré le grand nombre d'individus, le parasite ne semble pas faire du mal à la santé de son porteur.

La longueur de l'animal est, à l'état dilaté, de 2 mm (2^{mm},07); la plus grande largeur, de 1 mm, il atteint vers la fin du tiers médian du corps. La forme de celui-ci varie selon la contraction: la partie antérieure est toujours beaucoup plus mobile et peut s'étendre en forme de cou et atteindre une longueur de presque deux fois celle de la partie postérieure plus lourde.

*) Quant à la littérature, on est prié de voir les notes dans le texte allemand.

Dans un état normal de contraction la ventouse ventrale est située un peu avant le milieu du corps, la ventouse buccale est fortement inclinée vers la face ventrale. La dernière a un diamètre de $0^{\text{mm}},1$ et la première mesure de $0^{\text{mm}},35$. Par conséquence, la proportion des deux ventouses de 1 : 12 indiquée par BILHARZ n'est pas juste; elle est de 1 à 3, comme LEUCKART le rapporte. La structure histologique des ventouses ne diffère point de celle des mêmes organes chez les autres Distomes.

La peau se compose de la couche cuticulaire externe et de l'enveloppe musculaire. Quant à la première, elle est assez mince, transparente et parsemée d'un grand nombre d'épines ou, plus proprement dit, d'écailles. Ces écailles ont une forme rectangulaire; leur bord postérieur qui surpasse un peu la surface extérieure de la peau se montre, sous de forts agrandissements, fendu en un nombre (7—9) de très petites dents, tout comme chez les écailles cuticulaires des *Distomum clavigerum*, *medians* etc. Les rectangles ont une longueur de $0^{\text{mm}},005$ — $0^{\text{mm}},006$, et une largeur d'environ $0^{\text{mm}},004$ (Fig. 9, Pl. II); ils sont arrangés en des séries très régulières dont la distance, de même que la distance des écailles entre elles, diminue d'avant en arrière. L'enveloppe musculaire au-dessous de cette couche cuticulaire se compose de ces trois systèmes de fibres que nous connaissons déjà de tous les autres Distomes (Fig. 9, Pl. II) Nous avons, extérieurement, le système des fibres circulaires, au-dessous de celui-ci les fibres longitudinales et, intérieurement, le système des fibres diagonales qui se croisent sous un angle variant entre 90 et 150° selon l'état de contraction du corps antérieur. La peau est traversée par les conduits sécréteurs d'un assez grand nombre de glandes cutanées dont la plupart se trouve dans la partie antérieure du corps et sur la face ventrale (Fig. 10, Pl. II). Les conduits d'un certain nombre de ces glandes, situées immédiatement autour de la ventouse buccale, s'ouvrent, en une seule rangée, au bord antérieur de cette ventouse; les glandes mêmes sont distinguées généralement sous le nom spécial de glandes céphaliques, Kopfdrüsen (KDr Fig. 10, Pl. II).

L'intestin se compose, comme toujours chez les Distomiens, d'un oesophage et de deux caecums intestinaux. L'oesophage est assez mince et montre, à une certaine distance de la

ventouse orale, un pharynx musculieux, long de 0^{mm},05—0,07 et large de 0^{mm},04—0,05. La partie de l'oesophage précédant ce pharynx et dont la forme varie beaucoup selon les contractions du corps, doit être considérée comme prépharynx. Elle reçoit, immédiatement après la ventouse buccale et sur la face ventrale, les conduits sécréteurs d'un nombre de glandes salivaires, situées latéralement le long du pharynx (Fig. 10, Pl. II). Les caecums intestinaux s'étendent par toute la longueur du corps; au bout postérieur ils se courbent vers la ligne médiane pour se terminer à côté de la vésicule excrétrice. La nourriture du *Distoma heterophyes* ne consiste que dans le contenu de l'intestin de son hôte; on n'aperçoit jamais, dans son propre appareil digestif, des cellules épithéliales de la muqueuse ou même des corpuscules sanguins de l'hôte; c'est pour cette raison que je ne peux pas attribuer à notre ver une influence nuisible à la santé de son porteur.

Le système nerveux est bien développé. La masse centrale se compose des deux ganglions cérébraux (Fig. 2 et 3, Pl. I). réunis l'un à l'autre par la commissure sus-oesophagienne qui passe au-dessus de l'intestin immédiatement avant le bord antérieur du pharynx. Elle se trouve, par conséquence, en distance variable de la ventouse antérieure. De chaque ganglion cérébral partent 6 nerfs longitudinaux, trois d'entre eux se dirigeant en avant, trois en arrière. Ces trois nerfs se distribuent dans le corps de sorte que l'un tient la face dorsale, un autre la face ventrale et le dernier le bord latéral du corps; nous avons, par conséquence, de chaque côté de l'animal deux nerfs dorsaux (antérieur et postérieur), deux nerfs latéraux (ant. et post.) et deux nerfs ventraux (ant. et post.). Chez le *Distomum heterophyes* les nerfs antérieurs dorsal et ventral sont assez peu développés; seulement le nerf latéral est bien visible et mis en communication avec le nerf latéral postérieur par une commissure latérale (CL Fig. 3). Tous les nerfs postérieurs parcourent toute la longueur du corps, les nerfs ventraux se réunissant au bout postérieur. Ils sont, de plus, mis en communication entre eux par des commissures transversales qui s'unissent de façon à former des anneaux autour de la circonférence du corps. Chez le *Distomum heterophyes* ces anneaux transversaux paraissent être huit, trois étant situés dans la partie antérieure du corps avant la ventouse ventrale, cinq derrière cette

ventouse. En général, toutes ces commissures représentent de simples faisceaux nerveux; seulement la partie ventrale du quatrième anneau montre une ramification plus compliquée parce qu'elle va innerver la ventouse ventrale et le bord musculueux de l'orifice génital, comme on le voit dans la figure 2.

Au-dessus de la commissure transversale des ganglions cérébraux nous trouvons un système nerveux sus-cérébral bien développé. Les petits ganglions sus-cérébraux sont intercalés dans la partie dorsale du premier anneau transversal (GSC fig. 2 et 3); ils donnent chacun naissance à un petit nerf sus-cérébral qui est réuni à celui de l'autre côté, chez *Distomum heterophyes*, par deux commissures transversales (CSC^I et CSC^{II} fig. 3). La première d'entre eux se continue de chaque côté jusqu'à la commissure latérale et de là elle passe sur la face ventrale de manière à former un anneau entier autour du corps. La partie ventrale de cet anneau est croisée par deux petits nerfs longitudinaux dont je n'ai pas réussi à suivre les terminaisons antérieure et postérieure. Il est, cependant, possible que ce nerf longitudinal aille se réunir au grand nerf longitudinal ventral postérieur.

Du système excréteur BILHARZ et LEUCKART ont déjà vu la vésicule caudale. Elle se continue en avant, ce que les naturalistes nommés n'ont pas vu, en deux branches se terminant en cul-de-sac au niveau du germigène. Chacune de ces branches donne naissance à un vaisseau ascendant que j'ai proposé d'appeler vaisseau principal ou primaire. Ils se continuent en faisant de faibles circonvolutions jusqu'à la hauteur de la ventouse ventrale où ils se divisent en deux troncs, le vaisseau principal antérieur et le vaisseau principal postérieur (Fig. 2) Chacun d'eux donne naissance aux vaisseaux secondaires (1 et 2 fig. 2) qui portent à leurs terminaisons les capillaires avec les entonnoirs ciliés. Il y a, dans tout le corps du ver, 24 de ces entonnoirs, dont la base n'est pas orbiculaire, mais a la forme d'une courte ellipse. Ils mesurent 0^{mm},02 en hauteur; leur base a une longueur, selon qu'on les voit du bord ou de la face, de 0^{mm},006 ou de 0^{mm},011 (fig. 11).

Les organes génitaux ont une construction assez caractéristique (Fig. 4 Pl. I). Les organes mâles se composent de deux testicules, situés, un peu asymétriquement à la ligne médiane, au bout postérieur du corps aux côtés de la vésicule terminale du système excréteur. Chacun d'eux émet

un canal déférent qui, à la hauteur du germigène, va se réunir avec celui de l'autre côté en un déférent unique. Ce dernier, après avoir fait une courbure à droite, s'élargit en une grande vésicule séminale de forme de fer à cheval. Le bout postérieur de cette vésicule est encore situé contigu à la face ventrale du corps, tandis que l'autre bout s'élève vers la face dorsale. Il se rétrécit, ici, en un court canal musculéux pour s'élargir de nouveau immédiatement après et former un corps en forme d'oignon ou de poire. Ce corps, ainsi que la vésicule même, est toujours fortement rempli de spermatozoaires. De la paroi postérieure de la vésicule en forme de poire on voit partir quelques fibres musculaires qui paraissent aller s'insérer à la face dorsale du corps; sa partie antérieure restreinte reçoit les conduits sécréteurs d'un petit nombre de glandes unicellulaires qui sont homologues aux glandes prostatiques des autres Distomes; c'est parce que toute la vésicule en forme de poire doit être regardée comme la Pars prostatica de l'appareil conducteur mâle. Immédiatement après la partie prostatique, le canal mâle va se réunir au conduit sécréteur des organes femelles.

Organes femelles. Le germigène a déjà été découvert par BILHARZ; il représente un petit corps globulaire transparent et situé avant les deux testicules et contigu à la face ventrale du corps. Sa position est tout à fait médiane. Vers la face dorsale il donne naissance au canal sécréteur, le germiducte, dont la partie initiale est transformée en un sphincter musculéux destiné à enlever du germigène les cellules oeufs (Fig. 4 Spl.) Dans sa partie médiane ce germiducte se montre un peu gonflé; on y aperçoit presque toujours des spermatozoaires qui rencontrent ici les cellules oeufs et accomplissent la fécondation. La paroi de ce conduit se compose d'une couche externe de fibres musculaires circulaires très distinctes et, au-dessous de celle-ci, d'une couche protoplasmique qui par la présence de petits noyaux se documente être un épithélium sans limites cellulaires distinctes. La surface interne de cette couche épithéliale est revêtue de cils vibratils très vifs qui effectuent un courant du germigène vers le bout extérieur du germiducte. Ce bout, après une longueur du canal de $0^{\text{mm}},03$, met dans une vésicule en forme de sac située derrière le germigène. Son axe plus longue est dirigée transversalement à l'axe longitudinale du corps; le sac même est rempli pleinement de sperma-

tozoaires. Elle fut déjà vu par BILHARZ et interprétée par LEUCKART comme étant un réceptacle seminal (réceptacle séminal interne Autt.) Le fond de ce réceptacle est tourné à droite; vers la gauche nous le voyons se continuer successivement dans un canal très-mince qui, légèrement recourbé, se dirige vers la face dorsale où il aboutit par un orifice très net à la hauteur du bout postérieur de la vésicule seminale. Outre cela cette ouverture se trouve toujours un peu à gauche du plan médian. Le canal même représente le canal de LAURER (LC fig. 4, 6 Pl. I).

A côté du germiducte nous voyons partir du réceptacle séminal un autre conduit qui se dirige en avant et reçoit bientôt le canal excréteur des vitellogènes; c'est la continuation du germiducte. Aussi cette partie de celui-ci, à partir de l'ouverture du vitellogène impair jus'qu'à l'ouverture dans le réceptacle séminale, est revêtue intérieurement de cils vibratils très vifs qui, cependant, effectuent ici un courant dans la direction opposée, c'est-à-dire, de dehors en dedans, vers le réceptacle séminal. Ainsi les deux courants produits par les cils vibratils dans le germiducte convergent vers la base du réceptacle, tandis que, au passage de celui-ci dans le canal de LAURER, il y a d'autres cils qui agissent vers l'orifice de ce canal sur le dos.

On voit que les faits expliqués ici sont tout à fait d'accord avec ceux que l'on rencontre chez tous les autres Distomes étudiés plus péniblement jusqu'aujourd'hui. C'est eux, qui confirment en moi l'opinion sur la signification du canal de LAURER exposée dans mon travail sur les Distomes des poissons et des grenouilles.

La structure histologique du germiducte est la même dans toutes ses parties.

Les vitellogènes ne sont que peu développés. Ils se trouvent principalement au-dessous de la surface dorsale et seulement leurs parties extrêmes s'étendent un peu vers la face ventrale. Aussi leur extension en longueur est petite; ils se terminent en avant à la hauteur du bord antérieur du germigène, en arrière avec le bord postérieur des testicules. Les vitellogènes transversaux passent immédiatement au-dessus du germigène pour s'y réunir et former un petit réceptacle vitelin qui se met en communication avec le germiducte. 0^{mm},1 après cette communication l'appareil femelle montre un petit

gonflement fusiforme dont les parois sont percées par les conduits sécréteurs des glandes coquillières peu nombreuses; nous avons ici l'ootype. A partir de l'ootype, l'utérus va traverser le corps en faisant de diverses circonvolutions et finit par se réunir, comme nous l'avons déjà dit, avec l'appareil conducteur mâle immédiatement après la partie prostatique. Cette partie unie des canaux sexuels, longue de $0^{\text{mm}},13$, se rend à l'extérieur et est entouré de ce corps musculueux en forme de ventouse qui représente le caractère le plus spécifique du *Distoma heterophyes*. Il a aussi dans sa construction interne une grande ressemblance à une ventouse, étant composé d'un tissu parenchymateux qui est traversé en diverses directions par des systèmes de fibres musculaires. Il y en a des fibres périphériques qui, à partir de l'entrée du canal sexuel, s'étendent autour de la périphérie jusqu' au bord libre. Ici elles sont remplacées par des fibres annulaires, qui, cependant, sont bornées sur cet endroit. L'épaisseur de la ventouse, enfin, est croisée par des fibres radiaires qui s'insèrent principalement autour de l'orifice génital au fond de la ventouse.

Vue de la face ventrale, ce corps musculueux se présente en vérité sous la forme d'une ventouse contigue à la ventouse ventrale et située à gauche et un peu en arrière de celle-ci. Le bord saillant de cette ventouse est couronné par un anneau de petits bâtonnets qui, cependant, n'est pas fermé parfaitement, mais montre un vide vers la ventouse ventrale. La forme de ces bâtonnets a été proprement décrite par BILHARZ; ils sont de petits bâtons cuticulaires de $0^{\text{mm}},02$, légèrement courbés et plongés radiairement dans le bord saillant du bourrelet musculueux. Leur côté externe est pourvu de cinq petites pointes secondaires qui donnent en dehors. Le nombre de ces aiguillons varie entre 75 et 80. Dans la concavité intérieure du bourrelet on voit l'orifice génital unique; il n'est pas situé au centre de celle-ci, mais excentriquement sur la ponte et vers la ventouse ventrale. Dans la plupart des cas, en outre, l'orifice se trouve sur le sommet d'une petite papille cylindrique. A sa base cette papille est entourée toujours par un bourrelet secondaire en forme de demi-lune (fig. 2, 6, 7, 8 F). Toute la ventouse génitale est environnée extérieurement par un pli de la peau qui seulement dans le voisinage de la ventouse ventrale se continue directement avec la surface du corps.

Dans des individus du ver fixés et conservés on trouve le bourrelet musculéux de l'orifice génital en état très divers. D'une comparaison de ces états divers, il en résulte qu'il est capable d'être rétiré parfaitement dans le corps (fig. 6) et, de l'autre côté, de faire saillie au dehors (Fig. 7, 8). La rétraction se fait évidemment par l'action d'un groupe de fibres musculaires qui partent de la face dorsale du corps et vont s'insérer à la paroi ventrale et directement autour du bourrelet musculéux (MR Fig. 6, 7 Pl. I). Ils sont assistés, dans leur action, par les muscles que nous avons vus partir de la partie postérieure de la partie prostatique. De cette manière le bourrelet musculéux génital vient rétiré de façon à être presque entièrement couvert et rendu invisible de dessous par le pli de la peau, qui entoure sa base (Fig. 6 Pl. I). Pour faire saillir au dehors le bourrelet, nous voyons d'abord cesser l'action de ces muscles retracteurs; à leur lieu la musculature entière du corps se contracte et principalement celle autour de la grande ventouse ventrale. Le bourrelet génital est ainsi poussé en dehors; maintenant ses muscles périphériques, sortant de l'entrée du conduit génital, se mettent en action. Par leur contraction la face intérieure du bourrelet, concave jusqu'à présent, est retroussée et devient convexe successivement. Les petits aiguillons qui prenaient d'abord le bord libre du bourrelet, à la fin du procédé paraissent placés à la base d'une petite saillie hémisphérique (Fig. 8 Pl. I). Pour faire retourner le bourrelet dans sa position originale, les muscles retracteurs de la partie prostatique commencent à retirer la partie centrale de la saillie jusqu'à ce que sa face externe prenne de nouveau une forme légèrement concave. Alors les muscles circulaires du bord se contractent et finissent par rétablir l'état normal du bourrelet.

Quant à la signification de cette armature singulière des conduits génitaux, il est probable que nous l'avons à faire ici d'une sorte de sinus genitalis qui s'est beaucoup amplifié et a été doué d'une forte musculature. Il n'est pas impossible qu'il joue un rôle dans les fonctions de l'appareil sexuel; mais, jusqu'à présent, il n'y a pas d'observations sur ce point.



Erklärung der Abbildungen.

Die Abbildungen sind sämtlich mit ZEISS'schen Objectiven und dem ABBE'schen Zeichenspiegel bei einer Tubuslänge von 160 mm entworfen, wobei die Zeichenfläche in der Höhe des Mikroskoptisches sich befand. Die feineren Einzelheiten sind nach Untersuchung mit ZEISS, Apochromat homog. Immersion 2 mm eingetragen.

Durchgehende Bezeichnungen.

- BR Befruchtungsraum [Partie dilatée du germiducte où se fait la fécondation de la cellule oeuf].
CDL Dorsolaterale Nervencommissuren [Commissures nerveuses dorso-latérales].
CL Lateralcommissur [Commissure des nerfs latéraux antérieur et postérieur].
CSC Supracerebralcommissuren [Commissures des nerfs supracérébraux].
CVL Ventrolaterale Nervencommissuren [Commissures ventro-latérales].
DM Diagonalmuskeln [Muscles diagonaux de l'enveloppe musculaire du corps].
DrM Drüsenmündungen [Orifices de glandes].
Ex Excretionsgefäße [Vaisseaux excréteurs].
F Falte innerhalb des Genitalnapfes [Pli en forme de demi-lune s'élevant du fond de la ventouse génitale].
GC Cerebralganglien [Ganglions cérébraux].
GP Genitalporus [Pore génital].
GSC Supracerebrale Ganglien [Ganglions supracérébraux].
GV Ventrale Ganglien [Ganglions des petits nerfs longitudinaux ventraux].
H Hoden [Testicules].
KDr Kopfdrüsen [Glandes cutanées de la tête, dont les orifices sont situés autour du bord antérieur de la ventouse buccale].
KG Keimgang [Germiducte].
LC LAURER'scher Kanal [Canal de LAURER].
LM Längsmuskeln [Muscles longitudinaux de l'enveloppe musculaire du corps].
MR Retractor-muskeln [Muscles rétracteurs].
MRSN Rückziehmuskeln des Saugnapfes [Muscles rétracteurs de la ventouse].
ND Dorsalnerven [Nerfs longitudinaux dorsaux postérieurs].
NL Lateralnerven [Nerfs longitudinaux latéraux postérieurs].
NLA Vordere Lateralnerven [Nerfs longitudinaux latéraux antérieurs].
NM Hinterer, ventraler Mediannerv [Nerf médian ventral postérieur].
NSC Supracerebrale Längsnerven [Nerfs longitudinaux supracérébraux].
NV Ventralnerven [Nerfs longitudinaux ventraux postérieurs].
Oo Otyp [Ootype].

- PE Porus excretorius [Orifice excréteur].
PM Parenchymuskeln [Muscles traversant le parenchyme du corps].
PP Pars prostatica.
Pr Prostatadrüsen [Glandes prostatiques].
RM Ringmuskeln [Muscles circulaires de l'enveloppe musculaire cutanée].
RS Receptaculum seminis.
SD Schalendrüsen [Glandes coquillières].
SpDr Speicheldrüsen [Glandes salivaires].
Sph Sphinctermuskeln am Ausgange des Keimstockes (Schluckapparat) [Muscles sphincter séparant le germigène du germiducte].
St Cuticularstäbchen am Rande des Genitalnapfes [bâtonnets cuticulaires occupant le bord libre du bourrelet génital].
Ut Uterus.
Vg Vagina.
VS Vesicula seminalis.

Tafel I.

Distomum heterophyes.

- Fig. 1. *Distomum heterophyes* von der Bauchseite; erwachsen. [*Distome hétérophyes* adulte, vu de la face ventrale].
- Fig. 2. Darstellung des Nerven- und Gefässsystemes des erwachsenen Thieres von der Rückenseite. Von den Rückennerven ist nur die vordere Hälfte gezeichnet; + Theilung des Hauptgefässes in den vorderen und hinteren Ast (des unpaaren Hauptgefässes in die paarigen Hauptgefässe); 1, 2 die Abgangstellen der Nebengefässe [Système nerveux et système excréteur de l'animal adulte vus de la face dorsale. Je n'ai dessiné que la partie antérieure des nerfs dorsaux et de leurs commissures aux nerfs latéraux. + La division du vaisseau excréteur principal en deux branches (vaisseaux principaux antérieur et postérieur), 1 et 2 lieux où les vaisseaux secondaires partent des vaisseaux principaux].
- Fig. 3. Das Nervensystem des Kopfes etwas vergrössert und von der Bauchseite dargestellt. [Système nerveux de la tête un peu agrandi et représenté de la face ventrale].
- Fig. 4. Darstellung der Genitalorgane des lebendigen und etwas gedrückten Thieres, von der Rückenfläche. [Vue générale des organes génitaux de l'animal vivant et comprimé un peu par le couvre-objet. Face dorsale].
- Fig. 5. Die Cuticularstäbchen am Rande des Genitalnapfes. [Aiguillons cuticulaires qui entourent le bord de la ventouse génitale].
(Fig. 1—5 nach dem Leben; Figg. 1—5 dessinées sur le vivant).
- Fig. 6. Längsschnitt durch den Thierkörper ungefähr in der Axe des Genitalnapfes, so dass der grosse Bauchsaugnapf nur seitlich angeschnitten ist; der Genitalnapf ist ganz eingezogen und von hinten her durch eine Hautfalte fast ganz bedeckt. [Coupe longitudinale passant à-peu-près par l'axe de la ventouse génitale; la grande ventouse ventrale n'a été coupée que latéralement. La ventouse génitale se montre parfaitement rétirée dans le corps et est presque entièrement couverte, depuis derrière, par un pli de la peau].

- Fig. 7. Querschnitt durch den Genitalnapf im halbausgestülpten Zustande [Coupe transversale de la ventouse génitale à l'état demi-retourné au dehors].
- Fig. 8. Längsschnitt eines Thieres mit nahezu völlig umgestülptem Genitalnapfe. Die Stäbchen liegen jetzt ganz an der Basis; auf der jetzt convexen ehemaligen Innenfläche sieht man noch den Querschnitt der inneren Ringfalte. [Coupe longitudinale d'un individu dont la ventouse génitale a fait presque entièrement saillie au dehors. Dans cet état les aiguillons cuticulaires se trouvent tout à fait à la base d'une élévation aplatie, représentée par la face interne de la ventouse génitale; à son sommet on voit la coupe du pli semilunaire situé d'abord au fond de la ventouse même].

Tafel II.

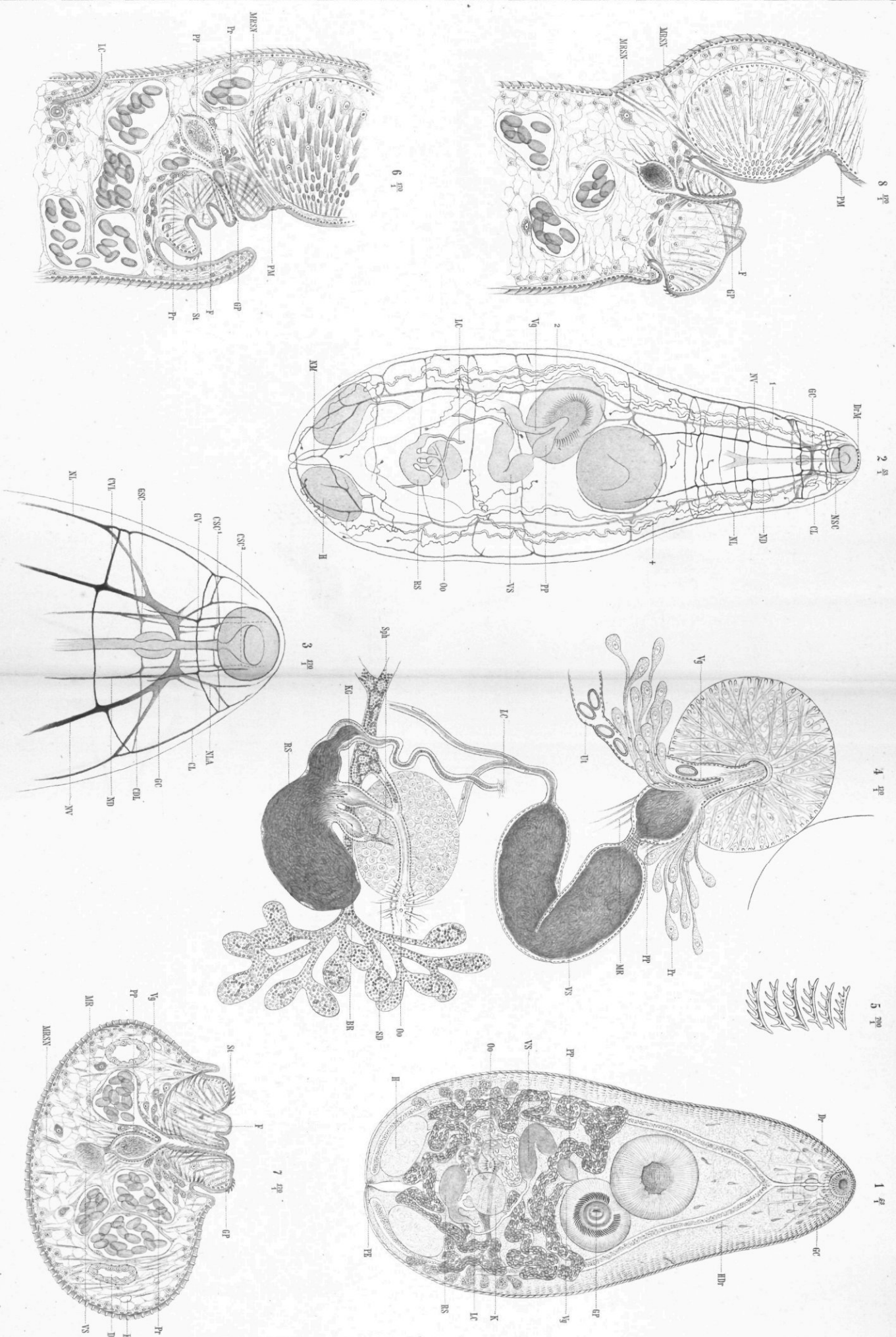
Figg. 9—12. *Distomum heterophyes*.

- Fig. 9. Flächenbild der Haut mit den Schuppen und den unter denselben hinziehenden Fasern des Hautmuskelschlauches. Nach dem Leben. [Vue totale de la peau avec les écailles cuticulaires et les trois systèmes de fibres de l'enveloppe musculo-cutanée. Dessinée d'après le vivant].
- Fig. 10. Längsschnitt durch den Kopftheil mit den Kopf-, Haut- und Speicheldrüsen. [Coupe longitudinale de la partie antérieure du corps. On voit les glandes céphaliques, les glandes cutanées et les glandes salivaires].
- Fig. 11. Flimmertrichter von der Kante (links) und der Fläche (rechts), nach dem Leben. [Entonnoirs ciliés, vus du bord (à gauche) et de la face (à droite)].
- Fig. 12. Reifes Ei des Wurmes mit dem vollständig entwickelten Insassen; nach dem Leben. [Oeuf mûr vivant contenant l'embryon parfaitement développé].

Fig. 13—15. *Distomum fraternum* n. sp.

- Fig. 13. Totalansicht der Wurmes von der Bauchseite. Die Linie links oben giebt die Länge des Thieres an, welche es bei einer Vergrößerung, wie der der Fig. 1 Taf. I haben würde; nach dem Leben. [Vue générale de l'animal vivant; face ventrale. La ligne à gauche indique la longueur du ver dans le grossissement de la figure 1 Pl. I].
- Fig. 14. Gesamtbild der Genitalorgane des lebenden und ein wenig gepressten Thieres; Dorsalseite. [Vue générale des organes génitaux de l'animal vivant et légèrement comprimé. Vue prise du dos].
- Fig. 15. Reifes Ei mit Embryonalkörper. [Oeuf mûr contenant l'embryon bien développé].

Die Schnitte Figg. 6, 7, 8 und 10 sind nach Exemplaren gezeichnet, die in heissem Sublimat-Alkohol conservirt und mit Haematoxylin (*Kleinenberg*) oder Säurecarmin (*Mayer*) gefärbt waren. [Les coupes Figg. 6, 7, 8, 10 sont dessinées sur des individus fixés par une solution de sublimé en Alcool et colorés soit par l'hématoxyline de *Kleinenberg* soit par le carmin muriatique de *Mayer*].



Alless del.

The R. P. P. Co. Cassel.

